

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
AMBIENTALES**

CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES

**“OPTIMIZACIÓN DEL USO DEL RECURSO HÍDRICO DEL SISTEMA
DE RIEGO MONTÚFAR PARA MEJORAR LA PRODUCCIÓN
AGRÍCOLA”**

Tesis previa a la obtención del Título de
Ingenieras en Recursos Naturales Renovables

AUTORAS:

Zucy Lisbeth Haro Cando

María José Vallejos Suárez

DIRECTOR:

Ingeniero Guillermo Beltrán

Ibarra-Ecuador

2012

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
AMBIENTALES

CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES

“OPTIMIZACIÓN DEL USO DEL RECURSO HÍDRICO DEL SISTEMA DE
RIEGO MONTÚFAR PARA MEJORAR LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA”

Tesis revisada por el Comité Asesor, por lo cual se autoriza su presentación como
requisito parcial para obtener el Título de:

INGENIERAS EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES

APROBADA:

Director:
Ing. Guillermo Beltrán

Asesor:
Dr. Marcelo Dávalos

Asesor:
Ing. Oscar Rosales

Asesor:
Biol. Galo Pabón

Ibarra-Ecuador

2012



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN

A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO 1			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1003283239		
APELLIDOS Y NOMBRES:	HARO CANDO ZUCY LISBETH		
DIRECCIÓN	Caranqui Av. Atahualpa 35-44 callejón sin salida		
EMAIL:	zucyh_87@yahoo.es		
TELÉFONO FIJO:	062650418	TELÉFONO MÓVIL:	088322511

DATOS DE CONTACTO 2			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1003001649		
APELLIDOS Y NOMBRES:	VALLEJOS SUÁREZ MARÍA JOSÉ		
DIRECCIÓN	San José de Chorlaví, calle principal 300 metros antes del puente		
EMAIL:	vallejosmj@hotmail.com		
TELÉFONO FIJO:	062631439	TELÉFONO MÓVIL:	094653964

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	“OPTIMIZACIÓN DEL USO DEL RECURSO HÍDRICO DEL SISTEMA DE RIEGO MONTUFAR PARA MEJORAR LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA”
AUTORAS:	Haro Cando Zucy Lisbeth/ Vallejos Suárez María José

FECHA:	11 de Abril de 2012
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	X PREGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	INGENIERAS EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES
DIRECTOR:	INGENIERO GUILLERMO BELTRÁN

2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Nosotros, Haro Cando Zucy Lisbeth con cédula de ciudadanía Nro. 1003283239 y Vallejos Suárez María José con cédula de ciudadanía Nro. 1003001649; en calidad de autores y titulares de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hacemos entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizamos a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con Ley de Educación Superior Artículo 143.

2. CONSTANCIAS

Los autores manifiestan que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y son los titulares de los derechos patrimoniales, por lo que asumen la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrán en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, 11 de Abril de 2012.

LAS AUTORAS:

Haro Cando Zucy Lisbeth

1003283239

Vallejos Suárez María José

1003001649

ACEPTACIÓN:

Esp. Ximena Vallejo

JEFE DE BIBLIOTECA

Facultado por resolución del Honorable Consejo Universitario:



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO
A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Nosotros, Haro Cando Zucy Lisbeth con cédula de ciudadanía Nro. 1003283239 y Vallejos Suárez María José con cédula de ciudadanía Nro. 1003001649; manifestamos la voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autores de la obra o trabajo de grado denominada “OPTIMIZACIÓN DEL USO DEL RECURSO HÍDRICO DEL SISTEMA DE RIEGO MONTUFAR PARA MEJORAR LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA”, que ha sido desarrollada para optar por el título de Ingenieras en Recursos Naturales Renovables en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En nuestra condición de autores nos reservamos los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte

Haro Cando Zucy Lisbeth

1003283239

Vallejos Suárez María José

1003001649

Ibarra, 11 de Abril de 2012

DEDICATORIA

Dedico este proyecto de tesis a Dios y a mis padres y a mis hermanas. A Dios porque ha estado conmigo a cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar, a mis padres, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento. Depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad. Es por ello que soy lo que soy ahora. Los amo con mi vida.

Zucy

Este proyecto de Tesis dedico a Dios por darme la fuerza necesaria para salir adelante y guiarme en cada momento. De manera especial dedico esta investigación a mi querida Madre Maguita quien estuvo siempre a mi lado brindándome su mano amiga dándome a cada instante una palabra de aliento para llegar a culminar mi profesión y por ser un ejemplo a seguir, a mis hermanos que fueron fuente de luz, Stalin y Jimmy, convirtiéndose en pilares fundamentales para mi formación profesional mil gracias a mi amiga y compañera de tesis. Es por todo esto que he llegado a ser una profesional y sobre todo una persona de bien.

María José

AGRADECIMIENTO

Este proyecto es el resultado del esfuerzo conjunto, por esto extendemos nuestros más sinceros agradecimientos, en primera instancia a la Universidad Técnica del Norte la cual abre sus puertas a jóvenes como nosotros, preparándonos para un futuro competitivo y formándonos como personas de bien y a todos los que hicieron posible la culminación de la presente investigación:

De manera especial al Ing. Guillermo Beltrán por su valiosa orientación académica y técnica en el desarrollo de la investigación.

A los miembros asesores, Ing. Oscar Rosales, Dr. Marcelo Dávalos, Blgo. Galo Pabón, a quienes debemos gran parte de nuestros conocimientos, gracias a su paciencia y enseñanza

A nuestros padres quienes a lo largo de toda nuestra vida han apoyado y motivado nuestra formación académica, creyeron en nosotras en todo momento y no dudaron de nuestras habilidades.

Y finalmente un eterno agradecimiento a la Junta General de Usuarios del Sistema de Riego Montúfar, por el apoyo incondicional para el desarrollo de la presente investigación.

Las Autoras

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁGINA
CAPÍTULO I	
1. INTRODUCCION.....	1
1.1.PROBLEMA.....	1
1.2.JUSTIFICACIÓN.....	2
1.3.OBJETIVOS.....	3
1.3.1. Objetivo General.....	3
1.3.2. Objetivos Específicos.....	3
1.4.PREGUNTAS DIRECTRICES.....	3
CAPÍTULO II	
2. REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
2.1.RECURSOS HÍDRICOS EN EL ECUADOR.....	4
2.1.1. Usos del Recurso Hídrico en el Ecuador.....	5
2.2.DESARROLLO DEL RIEGO EN EL ECUADOR.....	7
2.2.1. Riego en la provincia del Carchi.....	10
2.2.2. Problemática del riego en el Carchi.....	11
2.2.2.1.Las concesiones para riego.....	11
2.2.2.2.Las estructuras de riego.....	12
2.2.2.3.La organización y manejo de riego.....	13
2.2.2.4.Conflictos de riego.....	13
2.2.2.5.El manejo ambiental del riego y cuestiones de calidad.....	14
2.3.SISTEMA DE RIEGO MONTÚFAR.....	14
2.3.1. Fuente de abastecimiento del agua.....	15
2.3.1.1.Subcuenca del río Cuasmal.....	16
2.3.1.2.Subcuenca del río Minas.....	17
2.3.2. Sistemas de conducción.....	18
2.3.2.1.Bocatoma.....	18
2.3.2.2.Canales de distribución.....	19

2.3.3. Métodos de riego.....	20
2.3.3.1.Riego de superficie.....	21
2.3.3.2.Riego por aspersión.....	22
2.3.3.3.Riego por goteo.....	23
2.4.MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL.....	24
2.4.1. Competencias Institucionales del Gobierno Provincial.....	26
2.4.2. Competencias Institucionales de la Junta General.....	27
2.5.PLAN DE RIEGO.....	28

CAPÍTULO III

3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	30
3.1.MATERIALES Y EQUIPOS.....	30
3.1.MÉTODOLOGÍA.....	31
3.1.1. Delimitación del área de estudio.....	31
3.1.2. Caracterización físico-química de Aguas.....	32
3.1.2.1.Identificación de los puntos de muestreo.....	32
3.1.2.2.Toma de Muestras.....	33
3.1.2.3.Parámetros a analizar.....	34
3.1.2.4.Interpretación y comparación de resultados.....	36
3.1.2.5.Frecuencia de muestreo.....	37
3.1.3. Caracterización físico-química del suelo.....	37
3.1.3.1.Elaboración del mapa de tipos de suelo en el que se encuentra el área de estudio.....	37
3.1.3.2.Identificación de los puntos de muestreo.....	37
3.1.3.3.Toma de muestras.....	38
3.1.3.4.Parámetros a analizar.....	39
3.1.3.5.Interpretación de los resultados.....	43
3.1.4. Análisis de la cantidad de agua.....	43
3.1.4.1.Identificación del período seco y lluvioso.....	43
3.1.4.2.Identificación de puntos de aforos.....	44
3.1.4.3.Frecuencia de muestreo.....	46

3.1.4.4. Medición de caudales.....	46
3.1.4.5. Obtención de información y comparación de caudales.....	48
3.1.5. Análisis Socioeconómico y Productivo del área de estudio.....	48
3.1.5.1. Obtención de información.....	48
3.1.5.2. Tabulación e interpretación de resultados generados.....	49
3.1.5.3. Selección de datos.....	50
3.1.6. Participación conjunta para la Planificación y Elaboración del Plan de Riego.....	50
3.1.7. Socialización del Plan de Riego.....	52

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS	53
4.1. CARACTERIZACIÓN FÍSICO-QUÍMICA DE AGUAS.....	53
4.1.1. Interpretación de resultados.....	56
4.1.1.1. Conductividad Eléctrica (C.E.).....	56
4.1.1.2. Sodio (Na).....	56
4.1.1.3. Bicarbonatos (HCO ₃ ⁻).....	57
4.1.1.4. Cloruros (Cl ⁻).....	57
4.1.1.5. Boro (B).....	58
4.1.1.6. Ph.....	58
4.1.1.7. Relación de Absorción de Sodio (RAS).....	58
4.1.1.8. Dureza.....	59
4.1.1.9. Clasificación del agua según las normas Riverside.....	60
4.1.2. Comparación de resultados.....	60
4.2. CARACTERIZACIÓN FÍSICO-QUÍMICA DEL SUELO.....	65
4.2.1. Tipos de suelo.....	65
4.2.1.1. Orden Inceptisol.....	65
4.2.1.2. Orden Entisol.....	67
4.2.1.3. Orden Mollisol.....	68
4.2.2. Interpretación de resultados.....	69
4.2.2.1. pH del suelo.....	71

4.2.2.2. Contenido de materia orgánica (M.O.).....	71
4.2.2.3. Fósforo (P).....	71
4.2.2.4. Hierro (Fe).....	72
4.2.2.5. Manganeso (Mn).....	72
4.2.2.6. Cobre (Cu).....	72
4.2.2.7. Zinc (Zn).....	73
4.2.2.8. Potasio (K).....	73
4.2.2.9. Calcio (Ca).....	73
4.2.2.10. Magnesio (Mg).....	74
4.2.2.11. Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC).....	74
4.2.2.12. Conductividad eléctrica (CE).....	75
4.2.2.13. Textura.....	75
4.3. ANALISIS DE LA CANTIDAD DE AGUA.....	76
4.3.1. Identificación del período seco y lluvioso.....	76
4.3.1.1. Estación Meteorológica El Ángel.....	76
4.3.1.2. Estación Meteorológica Bolívar Carchi.....	78
4.3.2. Medición de Caudales.....	79
4.3.3. Comparación de caudales.....	82
4.3.3.1. Río Minas.....	83
4.3.3.2. Río Cuasmal.....	84
4.4. ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO Y PRODUCTIVO DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	85
4.4.1. Análisis Socioeconómico.....	85
4.4.1.1. Edad de los propietarios.....	85
4.4.1.2. Composición Familiar.....	91
4.4.1.3. Gasto Familiar.....	96
4.4.2. Análisis Productivo.....	101
4.4.2.1. Mapas temáticos.....	101
4.4.2.2. Base de datos.....	105
4.5. PLAN DE RIEGO.....	119
4.5.1. Participación activa con los usuarios.....	119

4.5.1.1. Georeferenciación de puntos.....	119
4.5.1.2. Medición de caudales.....	120
4.5.1.3. Toma de muestras de agua y suelo.....	121
4.5.2. Identificación de problemas.....	123
4.5.2.1. Organización.....	124
4.5.2.2. Uso inadecuado del agua destinada para riego.....	125
4.5.2.3. Poca predisposición al pago del servicio del agua de riego.....	127
4.5.2.4. Desechos en el recorrido del canal.....	131
4.5.3. Propuesta del Plan de Riego.....	133
4.5.3.1. Programa de Gestión Administrativa.....	133
4.5.3.2. Programa de Gestión Ambiental.....	136
4.6. SOCIALIZACIÓN DEL PLAN DE RIEGO.....	148
4.6.1. Primera fase de socialización.....	148
4.6.2. Segunda fase de socialización.....	148

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	151
5.1. CONCLUSIONES.....	151
5.2. RECOMENDACIONES.....	154

CAPÍTULO VI

6. RESUMEN.....	156
6.1 RESUMEN.....	156
6.2. SUMMARY.....	158

CAPÍTULO VII

7. BIBLIOGRAFIA.....	160
-----------------------------	------------

CAPÍTULO VIII

8. ANEXOS.....	.
-----------------------	----------

ÍNDICE DE CUADROS

	Página
Cuadro 3.1. Materiales y Equipos.....	30
Cuadro 3.2. Puntos de muestreo para caracterización físico-química de aguas.....	32
Cuadro 3.3. Puntos de muestreo para caracterización físico-química de suelos.....	38
Cuadro 3.4. Puntos para medición de caudales.....	44
Cuadro 4.1. Rangos de Calificación del RAS del Laboratorio de Suelo, Plantas y Aguas Del INIAP.....	58
Cuadro 4.2. Descripción del significado de los colores empleados en la interpretación de los resultados de análisis de suelo.....	69
Cuadro 4.3. Identificación del mes ecológicamente seco. Estación Meteorológica El Ángel.....	76
Cuadro 4.4. Identificación del mes ecológicamente seco. Estación Meteorológica Bolívar Carchi.....	78
Cuadro 4.5. Resultado de medición de caudales	80
Cuadro 4.6. Comparación entre datos de caudales (2009-2011).....	82
Cuadro 4.7. Superficie registrada/Superficie con riego (Registro 2011).....	107
Cuadro 4.8. Costos estimados del proyecto: Prácticas para una gerencia interna en busca del desarrollo.....	135

Cuadro 4.9. Costos estimados del proyecto: Monitoreo de la Cantidad y Calidad de los Recursos Hídricos del sistema de riego Montúfar.....	138
Cuadro 4.10. Costos estimados del proyecto: Monitoreo de la Calidad del Recurso Suelo del sistema de Riego Montúfar.....	140
Cuadro 4.11. Costos estimados del proyecto: Manejo Adecuado de Desechos Sólidos.....	143
Cuadro 4.12. Costos estimados del Proyecto: Educación Ambiental para el Sistema de Riego Montúfar.....	145
Cuadro 4.13. Costos estimados del Proyecto: Optimización del recurso hídrico mediante la implementación de sistemas de riego.....	147

ÍNDICE DE TABLAS

	Página
Tabla 4.1. Resultados de análisis físico-químico de aguas (Febrero 2011).....	54
Tabla 4.2. Valores indicativos de Bicarbonato para calidad de agua de riego.....	57
Tabla 4.3. Valores de DurezaCaCO ₃ (mg/litro).....	60
Tabla 4.4. Comparación de resultados de las muestras de agua realizados en Febrero del 2009 y los resultados realizados en Febrero del 2011.....	63
Tabla 4.5. Resultados de los análisis de muestras de suelo.....	70
Tabla 4.6. Relación de la conductividad eléctrica y su efecto en los cultivos.....	75
Tabla 4.7. Uso del suelo.....	103

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Página
Gráfico 2.1. Distribución del agua de riego en el Ecuador.....	5
Gráfico 4.1. Diagrama Ombrotérmico Estación Meteorológica El Ángel.....	77
Gráfico 4.2. Diagrama Ombrotérmico Estación Meteorológica Bolívar Carchi.....	79
Gráfico 4.3. Comparación de Caudales del río Minas.....	84
Gráfico 4.4. Comparación de Caudales del río Cuasmal.....	84
Gráfico 4.5. Edad de los propietarios-Derivación La Paz.....	86
Gráfico 4.6. Edad de los propietarios-Derivación Cuesaca-Cuesaquita.....	86
Gráfico 4.7. Edad de los propietarios-Derivación Pistud-Chambudés.....	87
Gráfico 4.8. Edad de los propietarios-Derivación Chután-San Joaquín.....	87
Gráfico 4.9. Edad de los propietarios-Derivación Monjas-Cuarantún.....	88
Gráfico 4.10. Edad de los propietarios-Derivación Puntalés.....	89
Gráfico 4.11. Edad de los propietarios-Derivación Los Andes.....	89
Gráfico 4.12. Edad de los propietarios-Derivación C10.....	90
Gráfico 4.13. Grupo Familiar-Derivación La Paz.....	91
Gráfico 4.14. Grupo Familiar-Derivación Cuesaca-Cuesaquita.....	92

Gráfico 4.15. Grupo Familiar-Derivación Pistud-Chambudés.....	92
Gráfico 4.16. Grupo Familiar-Derivación Chután-San Joaquín.....	93
Gráfico 4.17. Grupo Familiar-Derivación Monjas-Cuarantún.....	93
Gráfico 4.18. Grupo Familiar-Derivación Puntalés.....	94
Gráfico 4.19. Grupo Familiar-Derivación Los Andes.....	94
Gráfico 4.20. Grupo Familiar-Derivación C10.....	95
Gráfico 4.21. Gasto Familiar-Derivación La Paz.....	96
Gráfico 4.22. Gasto Familiar-Derivación Cuesaca-Cuesaquita.....	97
Gráfico 4.23. Gasto Familiar-Derivación Pistud-Chambudés.....	97
Gráfico 4.24. Gasto Familiar- Derivación Chután-San Joaquín.....	98
Gráfico 4.25. Gasto Familiar-Derivación Monjas-Cuarantún.....	98
Gráfico 4.26. Gasto Familiar-Derivación Puntalés.....	99
Gráfico 4.27. Gasto Familiar-Derivación Los Andes.....	99
Gráfico 4.28. Gasto Familiar-Derivación C10.....	100
Gráfico 4.29. Usuarios del Sistema de Riego Montufar (Registro 2011).....	106
Gráfico 4.30. Área Regada (Registro 2011).....	107
Gráfico 4.31. Porcentaje de cultivos-Derivación La Paz.....	109
Gráfico 4.32. Porcentaje de cultivos-Derivación Cuesaquita.....	109
Gráfico 4.33. Porcentaje de cultivo-Derivación Cuesaca.....	110

Gráfico 4.34. Porcentaje de cultivos-Derivación Monjas.....	110
Gráfico 4.35. Porcentaje de cultivos-Sector Cuarantún.....	111
Gráfico 4.36. Porcentaje de cultivos-Sector Pistud.....	111
Gráfico 4.37. Porcentaje de cultivos-Sector Chambudés.....	112
Gráfico 4.38. Porcentaje de cultivos-Derivación Chután.....	113
Gráfico 4.39. Porcentaje de cultivos-Sector San Joaquín.....	113
Gráfico 4.40. Porcentaje de cultivos-Sector Puntalés.....	114
Gráfico 4.41. Porcentaje de cultivos-Derivación Los Andes.....	115
Gráfico 4.42. Porcentaje de cultivos-Sector Chulunguasi.....	115
Gráfico 4.43. Porcentaje de cultivos-Sector Cúnquer.....	116
Gráfico 4.44. Porcentaje de cultivos-Sector El Izal.....	117
Gráfico 4.45. Porcentaje de cultivos-Sector Almuchín.....	117
Gráfico 4.46. Porcentaje de cultivos-Sector san Francisco de Villacís..	118
Gráfico 4.47. Porcentaje de cultivos-Sector El Garbanzal.....	118
Gráfico 4.48. Disposición al pago en dólares-Derivación La Paz.....	128
Gráfico 4.49. Disposición al pago en dólares-Derivación Cuesaca- Cuesaquita.....	128
Gráfico 4.50. Disposición al pago en dólares-Derivación Pistud- Chambudés.....	129
Gráfico 4.51. Disposición al pago en dólares-Derivación Chután-San Joaquín.....	129

Gráfico 4.52. Disposición al pago en dólares-Derivación Monjas-Cuarantún.....	130
Gráfico 4.53. Disposición al pago en dólares-Derivación Puntalés.....	130
Gráfico 4.54. Disposición al pago en dólares-Derivación Los Andes...	131
Gráfico 4.55. Disposición al pago en dólares-Derivación C10.....	131

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 2.1. Río Cuasmal.....	16
Figura 2.2. Río Minas.....	17
Figura 2.3. Bocatoma del Río Cuasmal.....	18
Figura 2.4. Canal principal del Sistema de Riego Montúfar.....	19
Figura 2.5. Canal de riego de primer orden y segundo orden.....	20
Figura 4.1. Georeferenciación de puntos.....	120
Figura 4.2. Medición de caudales.....	121
Figura 4.3. Toma de muestras para análisis de agua y suelo.....	122
Figura 4.4. Primer taller realizado.....	124
Figura 4.5. Uso ilegal del agua de riego.....	125
Figura 4.6. Uso inadecuado del recurso agua.....	127
Figura 4.7. Desechos en el recorrido del canal.....	132

INTRODUCCION

1.1. PROBLEMA

En los últimos años en el Ecuador, se ha observado un deterioro de los ecosistemas, debido a factores económicos, sociales, ambientales y culturales, siendo la región Interandina la más afectada ya que por las condiciones topográficas la población se ve obligada a ejercer una presión sobre todos los recursos naturales con el fin de satisfacer sus necesidades.

No todas las regiones del país cuentan con los recursos naturales necesarios para la producción agrícola, siendo el agua un recurso importante, para esto se han construido sistemas de riego, como el Sistema de Riego Montúfar, que se encuentra operando en la parte Sur de la provincia del Carchi (Cantones Bolívar y parte baja de Montúfar), con el pasar de los años el caudal ha disminuido notablemente debido al avance de la frontera agrícola, la deforestación y quemas de vegetación en las cuencas de captación, siendo éste un grave problema ya que los beneficiarios del Sistema de Riego se ven afectados en la cantidad de agua utilizada en sus cultivos.

La afectación del recurso agua y también del suelo se ha dado por parte de los usuarios del Sistema de Riego, quienes no le dan la importancia al recurso; realizando malas prácticas agrícolas, utilizando productos químicos y desechos sólidos que son arrojados al canal, la falta de métodos de riego adecuados, la concentración y acaparamiento del recurso agua fuera de los turnos correspondientes, complementados con el desperdicio que se le da al recurso agua.

La falta de información sobre tipos de cultivo, productividad, costos de producción, áreas de riego, requerimientos de agua para cada cultivo, agrava la situación del sistema de riego Montúfar.

1.2. JUSTIFICACIÓN

El canal de riego Montúfar lleva alrededor de 30 años beneficiando a más de 2000 familias de dos cantones netamente agrícolas, por lo que es necesario un manejo adecuado de los recursos agua y suelo por parte de los beneficiarios del sistema de riego.

Con la aplicación de una adecuada metodología se podrá obtener una visión amplia de los diferentes problemas que enfrenta la zona, en los aspectos abiótico, biótico y socio económico. Muchas veces se considera que el eje de un proyecto de riego es la construcción física, lo cual es erróneo, por cuanto un sistema de riego comprende una gran variedad de factores diversos e incluso las relaciones entre personas.

Dentro del desarrollo agrario andino el riego ha sido un aspecto básico, pues ha revelado implicaciones sociales, económicas y políticas de diferente tipo, que se han manifestado a lo largo de la historia. Sin embargo, su estudio no ha tenido la misma relevancia que otras problemáticas o si ha sido considerado, no se lo encuentra dentro de investigaciones profundas que analicen el proceso histórico de la explotación de los recursos naturales.

Es necesario contar con una nueva alternativa de manejo del agua para riego, tomando en cuenta parámetros como: la pendiente, tipo de cultivo, tipo de suelo, extensión del área de cultivo, etc. Esto llevará a identificar métodos de riego en los que se optimice el recurso agua, de tal manera que todos los regantes reciban el servicio sin problemas.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL:

- Elaborar un Plan de Riego que permita optimizar el uso del recurso hídrico del Sistema de Riego Montúfar, mediante un adecuado manejo y distribución del agua.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Evaluar las características físico-químicas de agua y suelo usados en los cultivos agrícolas.
- Determinar las variaciones del caudal del canal principal y derivaciones secundarias a lo largo de varios años en las épocas seca y lluviosa.
- Construir una base de datos con información de: número de beneficiarios, área de riego, tipos de cultivos y costos de producción, para el análisis socioeconómico y productivo del área de estudio.
- Elaborar un Plan de Riego con la participación activa de los usuarios.
- Socializar el plan de riego en todas las comunidades beneficiadas para lograr optimizar el recurso hídrico y mejorar la producción agrícola.

1.4. PREGUNTAS DIRECTRICES

- ¿Las características físico-químicas de agua y suelo ayudarían a determinar su calidad?
- ¿Se puede construir una base de datos con información de los usuarios del canal?
- ¿El Plan de riego, ayudará a optimizar el recurso hídrico permitiendo un adecuado manejo y distribución del agua?
- ¿Es posible construir y socializar un Plan Comunitario de riego?

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. RECURSOS HÍDRICOS EN EL ECUADOR

Los Recursos Hídricos de la República del Ecuador están sujetos a una presión que es una función de la demanda del agua para satisfacer las múltiples necesidades que dependen de ella y de la desigual distribución del agua tanto en el espacio como en el tiempo. Muchas instituciones públicas y privadas nacionales tienen que ver con este cada vez más escaso recurso natural, lo cual perjudica su racional accionar al momento de servir a las comunidades y habitantes asentados dentro de sus fronteras, los cuales en muchos de los casos, comparten y litigan con fronteras naturales, políticas y administrativas (Galárraga R, 2004).

La conservación, el manejo adecuado y sustentable del agua es particularmente importante en el país, pues las desigualdades de riqueza potencial entre diferentes cuencas y entre los diferentes actores sociales están estrechamente vinculadas al acceso al agua; adicionalmente, el 70% de la energía eléctrica en el Ecuador es de origen hidráulico (Galárraga R, 2004).

El territorio nacional se divide en 31 Sistemas Hidrográficos, conformados por 79 cuencas. Estos sistemas corresponden a las dos vertientes hídricas que naciendo en los Andes drenan hacia el Océano Pacífico en un número de 24 cuencas, la cual representan 123.243 Km², con un porcentaje de superficie del territorio nacional de 48,07%; y en un número de 7 hacia la Región Oriental, la cual enmarca una área de 131.802 Km² y que representa el 51,41% del territorio nacional. La superficie insular alemana al continente es de 1.325 Km², que representa el 0.52% del territorio nacional (Galárraga R, 2004).

2.1.1. Usos del Recurso Hídrico en el Ecuador

Las tres cuartas partes del planeta tierra están constituidas por agua. Únicamente el 2.5% de la cantidad del agua que existe en nuestro planeta corresponde a agua dulce. En general, aproximadamente el 70% del total de agua dulce se emplea en la agricultura. En algunas partes del Asia, África y el Medio Oriente, ésta cantidad sube al 80 e inclusive el 90%. Los estudios realizados nos indican que, desde 1960, el consumo de agua para riego ha aumentado en más del 60%. Para los procesos industriales y el consumo doméstico, queda el saldo del agua existente (Weemaels N, 2009).

Según datos de la SENAGUA (2009), de los 3'140.000 hectáreas que corresponden al área cultivable en el Ecuador, actualmente cuentan con infraestructura de riego aproximadamente 939.000 hectáreas, que equivalen al 30% de la superficie total cultivada en el país mientras que el 70 % restante mantiene la producción de secano como muestra el Gráfico 2.1. El riego por superficie se utiliza en el 95% de las superficies regadas en el país, mientras que la aspersión y el riego localizado se han desarrollado especialmente en la costa para cultivos de exportación y en la sierra para el sector florícola (Weemaels N, 2009).

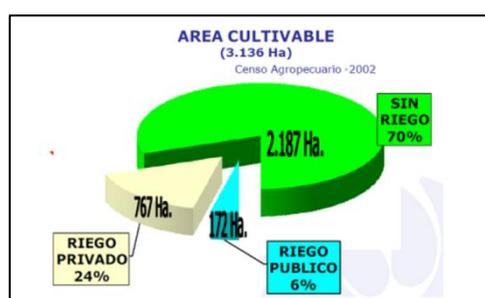


Gráfico 2.1. Distribución del agua de riego en el Ecuador
FUENTE: SENAGUA 2009

Aunque varían mucho según las circunstancias, las necesidades medias de riego se estiman en 13.000 m³/ha/año. El agua de riego proviene fundamentalmente de los recursos hídricos superficiales, que suministran agua para aproximadamente el

99% del área regada. Con respecto al acceso al agua de riego, el 86% de los regantes son minifundistas comunitarios que disponen del 13% del caudal total disponible, mientras que el 1% son hacendados privados que ocupan el 64% de dicho caudal, con lo cual queda demostrado la alta inequidad existente en la distribución (Weemaels N, 2009).

Por otra parte el ser humano requiere de un mínimo de tres litros de agua potable por día para su consumo y un total de veinte litros para cocinar y lavar platos, para su higiene personal y lavar ropas, dependiendo de los usos y las costumbres, así como del clima. El suministro de agua potable para la población y el tratamiento de aguas servidas es de suma importancia en la gestión del agua. La cobertura nacional de los servicios de agua de consumo (potabilizada y entubada) alcanzaba hasta el año 2006 aproximadamente el 67% del total de hogares (82% de cobertura en áreas urbanas; 39% en áreas rurales). El 49% de los cantones tienen servicio racionado de agua potable y el 54% del servicio es regular o malo. Otra de las grandes falencias de este servicio es la gran cantidad de pérdidas por lo que es fundamental un proceso de control de la gestión técnica del agua. Estas cifras le colocan al Ecuador entre los países de América latina con peores distribución y servicio de agua potable (Weemaels N, 2009).

El riego en la agricultura es importante ya que es parte principal para lograr buenas cosechas pues, al momento de decidir que cultivo se va instalar en una parcela, se toma en cuenta principalmente si se tiene riego, si el clima es favorable, si la calidad de la semilla es buena o si los suelos son los más indicados. El suelo, representa en los sistemas productivos agropecuarios el principal factor de producción, el mismo que viene degradándose paulatinamente y progresivamente, convirtiéndose en muchos casos como limitante en la producción, debido a causas de uso intensivo del suelo. Así el riego en la agricultura implica también una forma de colaboración intensa entre los agricultores y los no agricultores, pues juntos se hacen cargo de la capacitación de agua la conducción hacia las parcelas y la distribución entre sí (Weemaels N, 2009).

La productividad de las tierras de regadío es aproximadamente tres veces superior a la de las de secano. Más allá de este dato global, existen muchas razones para destacar la función del control de los recursos hídricos en la agricultura. La inversión en la mejora de los regadíos supone una garantía frente a las variaciones pluviométricas y estabiliza la producción agrícola, impulsando la productividad de los cultivos y permitiendo que los agricultores diversifiquen su actividad. Ello tiene un reflejo en un incremento y una menor volatilidad de los ingresos agrícolas (<http://www.fao.org>).

A su vez, un sistema de producción predecible y estable tiene un efecto positivo en los proveedores de servicios para el sector, incrementando el efecto multiplicador no agrícola de la inversión. Además, la inversión en el fomento de aguas revaloriza la tierra. Las obras en pequeña escala para el acopio de aguas, el riego y el drenaje realizadas con mano de obra local son viables económicamente y, una vez que se ha instalado la infraestructura básica con financiación pública, también se hace viable una mayor inversión privada. Entre los efectos indirectos adicionales del fomento de aguas se encuentran la mejora de la nutrición a lo largo del año, un mercado laboral rural más activo, una menor emigración y una menor presión agrícola sobre las tierras marginales (<http://www.fao.org>).

2.2. DESARROLLO DEL RIEGO EN EL ECUADOR

El uso del agua con fines productivos es una práctica prehispánica, la evidencia arqueológica y documental demuestran el uso de un conjunto de técnicas de regadío ligadas a los sistemas productivos de origen andino, con la conquista española y la introducción de nuevos cultivos y tecnologías agrícolas, se introducen diferentes técnicas de riego; surgen sistemas más complejos así como nuevos usuarios, hay un proceso de cambio que expresa las nuevas condiciones económicas y sociales del sistema colonial (Núñez F, 1999).

Entre otras prácticas agrícolas que se han dado en el Ecuador prehispánico, están aquellas en las que ha existido una modificación notable del área de cultivo para

optimizar el uso del suelo y del agua. Estas prácticas son de dos clases: una, que sirve para incorporar a la producción de terrenos anegadizos y, otra, para hacer lo propio con tierras áridas. El cultivo en campos de camellones es un sistema agropecuario complejo pero de una construcción simple; su extensión depende de la densidad poblacional y puede ser manejado a nivel familiar (Núñez F, 1999).

En la época de la Colonia, el agua y la infraestructura era propiedad de los hacendados, lo cual perjudicaba a las parcialidades indígenas, quienes perdieron las mejores tierras y además los derechos para el uso del recurso. Esta forma de apropiación fue alimentada con las primeras leyes de uso del agua (Ley de Indias, siglo XVI hasta parte del XVII). Los derechos de agua, se mantuvieron en manos españolas y parcialmente con los indígenas; en la práctica, el desconocimiento de las leyes dio origen a que continuara existiendo una repartición desigual entre las comunidades y los hacendados (Bustamante R, 1994).

En la época republicana uno de los grandes impedimentos para construir los canales para riego era la diversidad de propiedades que existían entre un sitio adecuado para captar aguas de un río y terrenos de una hacienda; para superar este tipo de problemas se establecían acuerdos entre los hacendados para poder pasar una acequia por la propiedad que presentaba obstáculos. Sin embargo, muchas veces los hacendados se oponían a este tipo de concesiones, y si llegaban a un acuerdo, la propiedad sirviente exigía en ocasiones una renta anual por este servicio (IEDECA, 1999).

En el año 1832 se promulgó la primera Ley de Aguas durante el período Republicano, la cual regulaba la distribución de aguas y acequias comunes, incrementando la construcción de acequias, así como también se agudizaron los conflictos. Solo a partir de 1972, con la nueva Ley de Aguas, el agua fue declarada propiedad del Estado. Aunque criticada durante años por algunos de sus aspectos, esta Ley y su Reglamento de Aplicación sigue siendo la base legal para la gestión del riego en el país (IEDECA, 1999).

En la segunda parte de este siglo, el Estado ha intervenido cada vez más en la construcción de sistemas de riego, sobre todo en grandes sistemas y obras hidráulicas. En 1944 se creó la Caja Nacional de Riego, que ejecutó importantes sistemas. Desde 1967 el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INERHI) reemplaza a la Caja Nacional de Riego (IEDECA, 1999).

En el marco del Proyecto de Modernización en 1994, el INERHI desaparece y se crea el CNRH (Consejo Nacional de Recursos Hídricos) junto con el Proyecto de Asistencia Técnica al Subsector Riego (PAT-RIEGO). Además se crean las Corporaciones Regionales de Desarrollo (CORSINOR, CORSICEN, CODERECH, CODERECO, etc.) que están encargadas de la transferencia de los sistemas de riego a las organizaciones de usuarios (Juntas de agua) (<http://icci.nativeweb.org>).

Mediante Decreto Ejecutivo N° 695 de 30 de octubre del 2007 se creó el Instituto Nacional de Riego (INAR) Entidad de derecho público, con gestión administrativa y financiera autónoma, ejecutora de las políticas de riego y drenaje. El INAR se encargaría de dirigir, regular, evaluar y supervisar la gestión desconcentrada en los ámbitos de riego campesino-comunitario, estatal y privado; así como los aspectos relativos al drenaje, control de inundaciones y sequía. Asimismo, será el responsable de impulsar mecanismos de conservación y protección de ecosistemas de almacenamiento de agua, de fomento, promoción y apoyo al subsector de riego por parte del Estado. Además, de promover la gestión y ejecución de programas de riego comunitario-campesino, micro y macro empresarial de fuentes hídricas superficiales, de captación de aguas lluvias, de aguas subterráneas (<http://www.eldiario.ec>).

Dentro del proceso de Reforma Institucional que está implementando el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, se ha concretado la transición del Instituto Nacional de Riego – INAR, a la Subsecretaría de Riego y Drenaje, como lo indica el Decreto Ejecutivo No. 564 del 30 de noviembre del 2010, en el que se suprimió al INAR, y se transfiere al MAGAP las competencias,

atribuciones, funciones, delegaciones, obligaciones, patrimonio y derechos constantes en la Ley, reglamentos y demás instrumentos normativos del Instituto Nacional INAR (<http://www.elmercurio.ec>).

La recién creada Subsecretaría tiene a su cargo la generación de políticas, lineamientos técnicos y la regulación de todo lo referente al manejo del riego. Es decir, toda la ejecución de los proyectos estará a cargo de los gobiernos Autónomos Descentralizados de las Provincias. Es importante recalcar que los compromisos adquiridos por el INAR, se cumplirán a cabalidad, para esto los equipos técnicos del INAR y del MAGAP trabajan conjuntamente y hasta la fecha todas las reuniones se han desarrollado con éxito. El talento humano y la valiosa experiencia de los técnicos de las dos entidades será el motor principal de la Subsecretaría de Riego y Drenaje (<http://www.elmercurio.ec>).

2.2.1. Riego en la provincia del Carchi

La provincia del Carchi posee una característica especial en lo que se refiere al agua. Casi la totalidad de ésta proviene de los páramos; sobre todo, de la zona comprendida por la reserva ecológica El Ángel. Por ejemplo solamente hacia el Sur de los páramos del Ángel salen 35 sistemas de riego, con 59 ramales de distribución y aproximadamente 288 km de canales, que atraviesan una zona templada llegando finalmente a la zona baja de riego en el valle del Chota (Primer Foro de los Recursos Hídricos 2002).

Es importante notar que a pesar de su importancia de proveer agua no todo el páramo está bajo algún sistema de protección o conservación. De los páramos del Ángel solo 15.715 ha están dentro de la reserva ecológica del mismo nombre. Estos páramos están en muy buena condición de conservación. Sin embargo existen 33,802.5 ha de páramos en toda la zona y las áreas fuera de la reserva sufren de muchas presiones agrícolas, sobre todo para la producción de papa. El mal manejo de estos páramos ha contribuido a que se produzcan sequías

prolongadas, lo cual ocasiona disminución en los recursos hídricos y, como resultado, un aumento en la pobreza, especialmente en los habitantes de las zonas bajas, quienes dependen en mayor grado del recurso (Primer Foro de los Recursos Hídricos 2002).

Dentro de las políticas sobre el agua en la provincia del Carchi, se trata únicamente de derechos de aprovechamiento. Así como la adjudicación del derecho formal de agua de riego a un conjunto de usuarios se realiza de manera pública, mientras el Estado sigue como dueño formal del agua para, legalmente, cuidar los intereses de los diversos sectores de la población. La ley también señala los usos de las aguas que se puede concesionar. El primer requisito es que el aprovechamiento debe estar supeditado a la existencia del recurso, a las necesidades de la población, industria y a las prioridades que señala la ley. El orden de preferencia para las concesiones del derecho de aprovechamiento de las aguas es el siguiente:

- Para el abastecimiento de poblaciones, necesidades domésticas y abrevaderos de animales (agua potable y servicios sanitarios).
- Para la agricultura y ganadería
- Para usos energéticos, industriales y mineros
- Para otros usos (crianza de especies de flora y fauna acuática)(Primer Foro de los Recursos Hídricos 2002)

2.2.2. Problemática del riego en el Carchi

Muchos de los problemas que existen en Carchi sobre el agua para riego han sido enfatizados en foros provinciales, estos están organizados en los siguientes temas:

2.2.2.1. Las concesiones para riego

No existe a nivel de toda la provincia una organización sistemática de las concesiones de agua para riego. Muchas personas tienen múltiples concesiones en diferentes sistemas y éstas no están acorde con las superficies a ser regadas ni las condiciones adecuadas para optimizar el riego. Además existe mucha presión política y de poder en la adjudicación de concesiones. También, muchas de las concesiones son reliquias de los tiempos anteriores a las reformas agrarias y adjudican cantidades de agua a tierras que ya no están bajo el mismo propietario. En el cantón Espejo, la población se queja de que toda el agua que produce el cantón, sobretodo en sus páramos, está adjudicada a las poblaciones de los cantones Mira y Bolívar. Sin embargo, el análisis de MANRECUR indica que de los casi 3000 l/s concesionados en la subcuenca, más de 1000 l/s están en manos de solo cinco propietarios individuales en Espejo; mientras que existe muchas agrupaciones de regantes de más de 25 miembros con solo 5 l/s entre ellos (Primer Foro de los Recursos Hídricos 2002).

Un problema fundamental en las concesiones es que no se las hace sobre la base de estudios completos de la existencia de agua suficiente para concesionar. Como no hay sistemas completos de monitoreo de caudal, la tendencia es hacer aforos para medir el agua en el momento de tomar las decisiones sobre una concesión. Si esto se hace en épocas de lluvia, se sobreestima las cantidades disponibles para adjudicar. La concesión de más agua de lo que existe es una de las causas principales para los continuos conflictos de agua (Primer Foro de los Recursos Hídricos 2002).

2.2.2.2. Las estructuras de riego

Debido a la cultura local de robos de agua, a lo largo de las principales acequias, las paredes de éstas están en continua reconstrucción por los miembros de las juntas de regantes y tienen precarias reparaciones debido a la falta de apoyo económico. Las acequias forman redes y nudos de conducción en el páramo donde empiezan los robos de agua, frecuentemente provocados por los mismos aguateros. Existen muchos kilómetros de acequias de conducción “muerta” (sin

distribución) donde se conducen, de lado a lado, a pocas distancias, duplicando los esfuerzos de traer el agua a los usuarios. Aún no existen experiencias de unificación eficiente de las múltiples acequias paralelas. No existe tampoco mucha infraestructura para el almacenaje de agua y no existen planes coherentes para maximizar la eficiencia del agua existente. Un problema muy grave es la longitud de muchos canales y acequias, lo que dificulta y encarece su mantenimiento (Primer Foro de los Recursos Hídricos 2002).

2.2.2.3. La organización y manejo de riego

En Carchi existen diferencias grandes en la organización y manejo de riego entre los sistemas construidos por el Estado (que son pocos) y las acequias privadas o comunitarias. Los sistemas del Estado, como Montúfar y San Vicente de Pusir (los cuales han sido transferidos a los usuarios), han recibido mucho apoyo en capacitación y financiamiento en los últimos años para mejoras en su infraestructura. Sin embargo, estos sistemas todavía sufren de muchos problemas de organización, conflictos internos e inequidades. En ningún sistema existen programas de impuestos o pagos para la protección de las fuentes. No hay programas de capacitación comunitaria en el manejo de riego y, con una excepción (acequia de San Vicente de Pusir), no existen esfuerzos de reordenamiento del manejo y uso del agua en las acequias para mejorar su distribución (Primer Foro de los Recursos Hídricos 2002).

2.2.2.4. Conflictos de riego

No existen sistemas locales para negociar o mediar los conflictos y casi todos se resuelven a medias, con la intervención del Estado y la contratación de abogados. Es importante reconocer que la Ley de Aguas no permite a los usuarios tomar sus propias decisiones y siempre el Estado es el que decide sobre este recurso. Los conflictos tienden a agudizarse en los meses de Junio y Julio cuando sufren de mayor escasez de agua (Primer Foro de los Recursos Hídricos 2002).

2.2.2.5. El manejo ambiental del riego y cuestiones de calidad

No existe, en Carchi, programas coherentes de protección ambiental para las fuentes y captaciones de los sistemas de riego. La calidad del agua en las bocatomas ubicadas en el páramo es normalmente muy alta. Pero, a lo largo del camino, la calidad baja rápidamente, debido a la contaminación por mal uso de plaguicidas, la explotación piscícola, la presencia de ganado cerca (y dentro) de los canales y la descarga de desechos sólidos y líquidos sobre todo en los pueblos donde las acequias son consideradas como basureros. También contribuye al deterioro la erosión del suelo (causando turbidez en el agua), el avance de la frontera agrícola al páramo, la siembra de especies forestales no adecuadas en los márgenes de los canales y la continua deforestación de las vertientes, márgenes y cauces de los ríos, quebradas y las mismas acequias y canales (Primer Foro de los Recursos Hídricos 2002).

2.3. SISTEMA DE RIEGO MONTÚFAR

El sistema de riego Montúfar irriga la parte sur de la Provincia del Carchi, (Cantones Bolívar y parte baja de Montúfar) en la margen derecha del río Apaquí, afluente del Mira, sobre una meseta, limitada al Norte con el canal principal de dicho sistema en una extensión de 35 km, al Sur con el Río Chota, al Este con el Río Apaquí y al Oeste, con la quebrada de San Francisco (Desarrollo de un Sistema de Ordenamiento, Administración y Uso Técnico del recurso agua en el Sistema de Riego Montúfar mediante el establecimiento y manejo de un Sistema de Información Geográfica SIG).

El área irrigada comprende los sectores de la Paz en el cantón Montúfar y los sectores de Cuesaca, Pistud, Chambudez, Bolívar, Los Andes, Chulunhuasi, El Izal, Almuchin, San Francisco de Villacis, Cunquer, Garbanzal, y La Piedra-Piquiucho en el cantón Bolívar. La zona beneficiada del Sistema de riego, representa 3600 hectáreas netas de riego de un área total de 4500 hectáreas brutas. Entre las obras civiles de importancia construidas en este proyecto se encuentran:

la conducción principal conformada por canal abierto en 21 km y 18 túneles que suman 14 km, Canales secundarios en 67.00 km y canales terciarios 150 km, caminos en 66 km, y otras obras de defensa, los mismos que se hallan en correcto estado de funcionamiento (Desarrollo de un Sistema de Ordenamiento, Administración y Uso Técnico del recurso agua en el Sistema de Riego Montúfar mediante el establecimiento y manejo de un Sistema de Información Geográfica SIG).

La Junta general de Usuarios del sistema de riego Montufar está conformada por las juntas sectoriales de las derivaciones que lo conforman. El personal administrativo lo componen el administrador, la secretaria-recaudadora y los jueces de aguas quienes realizan actividades de inspección, gestión trámites y cobranzas. El sistema de riego Montúfar toma el agua de dos importantes subcuencas hidrográficas que se encuentran en la jurisdicción de los cantones Montúfar, Huaca y parte de Tulcán. Ambas subcuencas son tributarias del río Apaquí que a su vez tributa al río Chota. Las subcuencas en cuestión pertenecen a los ríos Cuasmal (27.207,08 ha.) y Minas (4.957,360 ha.)(Desarrollo de un Sistema de Ordenamiento, Administración y Uso Técnico del recurso agua en el Sistema de Riego Montúfar mediante el establecimiento y manejo de un Sistema de Información Geográfica SIG).

Los sistemas de riego tienen la función de hacer llegar el agua a las raíces de las plantas para satisfacer sus necesidades de humedad uniformemente, con una filtración profunda de las sales. Constituyen la parte final de un sistema de regadío, que está compuesto por tres elementos: fuente de abastecimiento de agua; el sistema de conducción hasta la parcela y, finalmente, el mecanismo o modo como se riegan las raíces del cultivo (métodos de riego) (Lesur L, 2006).

2.3.1. Fuente de abastecimiento del agua

El Sistema de Riego Montúfar toma el caudal de dos subcuencas: la subcuenca del río Cuasmal y la subcuenca del río Minas:

2.3.1.1. Subcuenca del río Cuasmal

Es la más grande de las dos subcuencas, tiene un área de 27.122 ha sin considerar unas 85 ha de territorio urbano consolidado. Sus límites se extienden por el occidente desde la divisoria de aguas que atraviesa la ciudad de San Gabriel y la separa de la cuenca del río del mismo nombre, por el oriente, la parte más alta de la cordillera central (real) de los Andes que a la vez constituye el límite con la provincia de Sucumbíos. Por el norte los páramos cercanos a Pioter y por el sur la divisoria de aguas que la separa de la subcuenca del río Minas. Esta subcuenca está formada por 39 drenajes entre aportantes permanentes e intermitentes. Altitudinalmente se ubica entre los 2727 y 3684 msnm. y posee pendientes máximas de hasta el 199.4% La subcuenca demuestra un profundo estado de intervención antrópica, especialmente en el alto grado en que se ha modificado la cobertura vegetal original al ser sustituida por cultivos agrícolas alimenticios y pasturas para la ganadería. Solamente su extremo norte conserva la vegetación natural original de páramos y formaciones arbóreas y arbustivas nativas andinas (Desarrollo de un Sistema de Ordenamiento, Administración y Uso Técnico del recurso agua en el Sistema de Riego Montúfar mediante el establecimiento y manejo de un Sistema de Información Geográfica SIG).



Figura 2.1. Río Cuasmal
FUENTE: Las Autoras

2.3.1.2. Subcuenca del río Minas

De las dos subcuencas que alimentan el canal de riego Montufar es la más pequeña como indica la Figura 2.2, con un área de 4957.3 ha con muy poca área urbana. Sus límites se extienden por el norte y el occidente con la divisoria de aguas que la separa de la subcuenca del Cuasmal y por el oriente y el sur, con el divisor de aguas de la cordillera central (real) de los Andes límite con la provincia de Sucumbíos. Esta subcuenca está formada por 5 microcuencas. Altitudinalmente se ubica entre los 2728.5 y 4020 msnm, y posee pendientes máximas de hasta el 232.7%. La subcuenca demuestra un buen estado de conservación y las aéreas intervenidas aunque con pendientes elevadas se manejan con pastizales en su mayoría y conservan relictos de vegetación original. Los extremos sur y oriental correspondientes a la ceja de montaña conserva la vegetación natural original de páramos y formaciones arbóreas y arbustivas nativas andinas (Desarrollo de un Sistema de Ordenamiento, Administración y Uso Técnico del recurso agua en el Sistema de Riego Montúfar mediante el establecimiento y manejo de un Sistema de Información Geográfica SIG).



Figura 2.2. Río Minas
FUENTE: Las Autoras

2.3.2. Sistemas de conducción

El Sistema de Riego Montúfar posee un sistema de conducción que consta de dos bocatomas, una para el caudal del río Cuasmal y la otra para el caudal del río Minas, un canal principal y derivaciones secundarias y terciarias que conducen el agua.

2.3.2.1. Bocatoma

Las obras de toma o bocatomas son las estructuras hidráulicas construidas sobre un río, un canal o un lago con el objeto de captar un determinado caudal para el uso requerido. Las bocatomas suelen caracterizarse por el Caudal de Captación, el que se define como el gasto máximo que una obra de toma puede admitir. Es necesario tener presente que la bocatoma es una estructura muy importante para el éxito o fracaso de un proyecto. Si por una razón u otra se produce una falla importante en la obra de toma, esto significaría que existe una posibilidad del fracaso de todo el Proyecto de Aprovechamiento Hidráulico como muestra la Figura 2.3 (<http://www.cl/ingenieria>).



Figura 2.3. Bocatoma del Río Cuasmal
FUENTE: Las Autoras

2.3.2.2. Canales de distribución

Los canales de riego son vías artificiales para conducir agua, construidas por el ser humano y que generalmente conectan lagos, ríos y océanos. Constan de un canal principal y varios canales secundarios, que a su vez pueden subdividirse en terciarios, como indica la Figura 2.4. Son utilizadas para irrigar las tierras agrícolas, como vías de transporte, o como obras de drenaje (<http://www.dominicanaonline.org>).



Figura 2.4. Canal principal del Sistema de Riego Montúfar
FUENTE: Las Autoras

Los canales de riego por sus diferentes funciones adoptan las siguientes denominaciones:

- Canal de primer orden.- Llamado también canal principal o de derivación y se le traza siempre con pendiente mínima, normalmente es usado por un solo lado ya que por el otro lado da con terrenos altos (cerros). Como indica la Figura 2.5 (Montenegro J, 2010).

- Canal de segundo orden.- Llamados también laterales, son aquellos que salen del canal principal y el gasto que ingresa a ellos, es repartido hacia los sub – laterales, el área de riego que sirve un lateral se conoce como unidad de riego. Como indica la Figura 2.5 (Montenegro J, 2010)
- Canal de tercer orden.- Llamados también sub-laterales y nacen de los canales laterales, el gasto que ingresa a ellos es repartido hacia las parcelas individuales a través de las tomas granjas (Montenegro J, 2010).



Figura 2.5. Canal de riego de primer orden y segundo orden
FUENTE: Las Autoras

2.3.3. Métodos de riego

Se riega cuando el agua disponible en el suelo es menor que el agua que la planta necesita, es decir, cuando los requerimientos de la planta son mayores que el agua disponible en el suelo. Hay tres maneras de llevar el agua hasta las raíces de un cultivo: el riego de superficie, el riego por aspersión, o con el riego debajo de la superficie por goteo (Lesur L, 2006).

2.3.3.1. Riego de superficie

El riego de superficie es el más tradicional y económico, puesto que la inversión para llevarlo a cabo consiste básicamente en disponer de una serie de canales que conduzcan el agua a las parcelas y realizar una nivelación cuidadosa para que el agua escurra uniformemente. Al mismo tiempo, el de superficie es, de los tres sistemas, el que consume y desperdicia más agua, de manera que cuando el costo del agua sube puede resultar incosteable (Lesur L, 2006).

El riego de superficie se puede hacer de dos maneras: por inundación y por surcos o corrugaciones.

➤ **Riego por inundación**

Hay dos tipos de riego por inundación: controlado y no controlado.

a) Riego por inundación no controlado

El riego por inundación no controlado que todavía se practica, consiste en abrir los costados de las zanjas de riego para que sin control salga una cantidad de agua, que inunde los terrenos adyacentes. Una vez anegadas las tierras, se vuelve a regar los costados de la zanja. Con este sistema las aplicaciones de agua al suelo son muy irregulares y llevan el riesgo de que algunas plantas se ahoguen o que en partes del terrenos se formen zonas salinas (Lesur L, 2006).

b) Riego por inundación controlada

En el riego por inundación controlada, una cantidad relativamente considerable de agua se distribuye por gravedad sobre la superficie de un terreno formado por varios compartimentos, melgas o charcos rodeados de pequeños diques o bordes. Una vez que el agua cubre una melga, pasa a la siguiente, hasta llenar con una lámina de agua todas las melgas del terreno de cultivo (Lesur L, 2006).

➤ **Riego por surcos o corrugaciones**

Los surcos y las corrugaciones son hendiduras que se hacen en la tierra con el arado y que sirve, entre otras cosas para que el agua de riego corra a través de ellas y se infiltre a la zona de absorción. Al igual que el riego por inundación controlada, en el riego por surcos o corrugaciones es necesario que se realice una muy cuidadosa nivelación del terreno, con una pendiente uniforme a todo lo largo de ellos (Lesur L, 2006).

Los surcos son más apropiados para los terrenos sin pendiente o con pendiente que no pase del 3%. Tienen una sección trasversal más grande que las corrugaciones y una profundidad que varía de 20 a 30 cm. Los surcos corren en el sentido de la pendiente y se abastecen del agua que escurre por la cabecera, de manera que el líquido se desliza, uniformemente, sin requerir mayor impulso hasta llegar a la zanja que corre al final, donde se recoge el sobrante para llevarlo a niveles más bajos (Lesur L, 2006).

Las corrugaciones, más apropiadas para pendientes mayores, de hasta 8% de inclinación, son ranuras de no más de 15 cm sobre la superficie del terreno, que tienen el propósito de guiar el agua en cultivos poco espaciados, como los cereales, la alfalfa y los pastos (Lesur L, 2006).

2.3.3.2. Riego por aspersión

El riego por aspersión requiere una inversión considerablemente más alta que el de superficie, pero el agua que se emplea y desperdicia es menor, con una eficiencia mayor en el porcentaje de plantas regadas óptimamente. El riego por aspersión consiste en la distribución del agua a los cultivos en forma de lluvia, mediante la presión hidráulica de una bomba, una o más líneas de tuberías y un conjunto de boquillas y aspersores que la rocían. A diferencia de los sistemas de riego por inundación y por surcos, el riego por aspersión no requiere la nivelación cuidadosa del terreno, pues el suministro de agua no depende de la gravedad, ya

que caen gotas. Por tanto, basta con eliminar las irregularidades del terreno aunque, cuando hay pendientes fuertes, mayores de 20% se deben tener terrazas (Lesur L, 2006).

Los sistemas de riego por aspersión racionalizan y economizan el agua disponible, pues tienen la posibilidad de regular la intensidad de la precipitación según el tipo de suelo y las necesidades del cultivo. Se afirma que su eficiencia es de 70 a 80%. Cualquiera sea su nivel de eficiencia, estos sistemas ahorran mano de obra, permiten fertilizar o aplicar plaguicidas mientras se riega, pueden ayudar a proteger los cultivos contra las heladas o bien, enfriar las cosechas durante las temperaturas pico para mantener los frutos en condición aceptable (Lesur L, 2006).

Hay tres principales tipos de riego por aspersión:

- Portátil: los sistemas portátiles son los más sencillos y económicos, con la ventaja de que se pueden llevar de un lugar a otro con relativa facilidad para hacer riegos complementarios (Lesur L, 2006).
- Móvil: los sistemas móviles tienen la bomba y las líneas primarias fijas, pero las líneas secundarias y los aspersores se mueven, ya sea manual o automáticamente (Lesur L, 2006).
- Fijo: los sistemas fijos se usan frecuentemente en la horticultura, invernaderos y en la jardinería, más que en la agricultura extensiva para la que son más apropiados los sistemas móviles y portátiles (Lesur L, 2006).

Cualquiera de ellos consta de una fuente de agua, una unidad de rebombeo, tuberías, sistemas de control y aspersores o boquillas.

2.3.3.3. Riego por goteo

Es el sistema de riego más constante, pues se hace diario, directo a la raíz; por tanto, la absorción de nutrientes es todavía más uniforme y equilibrada que con el

riego de superficie o aspersión. La aplicación de agua a los cultivos se realiza a través de tubos con pequeños orificios y de manera individual en el lugar que se necesita. La principal ventaja de este sistema es su excelente control del agua, que se aplica diariamente a un ritmo tan cercano como sea posible al índice de consumo de las plantas, las cuales tienen una evaporación mínima que se puede evitar casi por completo con la filtración profunda (Lesur L, 2006).

El sistema de riego por goteo se puede aplicar en terrenos con pendiente, pues el agua gotea directamente al pie de la planta; este sistema es más adecuado para suelo con textura media, ligeramente estratificados, porque en tierras con textura gruesa y grava el agua puede penetrar hasta 1 metro, y en suelos arcillosos formar charcos que dañen las raíces (Lesur L, 2006).

2.4. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

La constitución del 2009 se encuentra en vigencia y aprobada, sin embargo los marcos regulatorios de menor envergadura se encuentran en plena discusión y hasta el momento no se ha aprobado ninguna ley que permita regular lo expuesto en la Carta Magna para viabilizar su cumplimiento, como lo expresan las disposiciones transitorias SEGUNDA que regula los recursos hídricos, usos y aprovechamiento del agua, que incluirá los permisos de uso y aprovechamiento, actuales y futuros, sus plazos, condiciones, mecanismos de revisión y auditoría, para asegurar la formalización y la distribución equitativa de este patrimonio.

Además la VIGESIMOSÉPTIMA donde el Ejecutivo, en el plazo de dos años desde la entrada en vigencia de esta Constitución, revisará la situación de acceso al agua de riego con el fin de reorganizar el otorgamiento de las concesiones, evitar el abuso y las inequidades en las tarifas de uso, y garantizar una distribución y acceso más equitativo, en particular a los pequeños y medianos productores agropecuarios (www.asambleanacional.gov.ec).

Es así que se presenta a continuación un resumen de los artículos constitucionales que han servido como guía para encauzar el trabajo de investigación. El artículo 71 del Capítulo séptimo indica que la naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos. Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Además el Art. 74 menciona que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derecho a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permitan el buen vivir, pero los servicios ambientales no serán susceptibles de apropiación; su producción, prestación, uso y aprovechamiento serán regulados por el Estado (www.asambleanacional.gov.ec).

En la parte de ORGANIZACIÓN TERRITORIAL DEL ESTADO, Capítulo cuarto, artículo 263 define las competencias de los gobiernos provinciales respecto a la gestión ambiental, obras de conservación y construcción de infraestructura de riego y fomento agropecuario. Esto permitirá una gestión integrada del desarrollo del canal de riego. Los gobiernos provinciales tendrán las siguientes competencias exclusivas, sin perjuicio de las otras que determine la ley:

- Ejecutar, en coordinación con el gobierno regional, obras en cuencas y micro cuencas.
- La gestión ambiental provincial.
- Planificar, construir, operar y mantener sistemas de riego.
- Fomentar la actividad agropecuaria.
- Fomentar las actividades productivas provinciales.

En el título VI RÉGIMEN DE DESARROLLO, Capítulo I, artículo 276 establece como objetivo principal un desarrollo sustentable y con equidad en el acceso a los recursos, teniendo como objetivo recuperar y conservar la naturaleza y mantener un ambiente sano y sustentable que garantice a las personas y colectividades el acceso equitativo, permanente y de calidad al agua, aire y suelo, y a los beneficios

de los recursos del subsuelo y del patrimonio natural. Además el Capítulo quinto: Sectores estratégicos, servicios y empresas públicas de acuerdo al artículo 318 la gestión del agua de riego puede ser ejecutada por personas jurídicas comunitarias. Este artículo es muy importante porque habilita a la Junta General en su calidad de “comunidad de regantes”, además de su jurisdicción, para ser un ente de gestión de su propia agua de riego (www.asambleanacional.gov.ec).

Si el artículo 318 faculta a la Junta General como, ente de gestión, los artículos 411 y 412 del RÉGIMEN DEL BUEN VIVIR Capítulo segundo: Biodiversidad y *recursos naturales* lo hacen responsable de su conservación planificación y control. En el Art. 411 el Estado garantizará la conservación, recuperación y manejo integral de los recursos hídricos, cuencas hidrográficas y caudales ecológicos asociados al ciclo hidrológico. Se regulará toda actividad que pueda afectar la calidad y cantidad de agua, y el equilibrio de los ecosistemas, en especial en las fuentes y zonas de recarga de agua. La sustentabilidad de los ecosistemas y el consumo humano serán prioritarios en el uso y aprovechamiento del agua. Y en el Art. 412 la autoridad a cargo de la gestión del agua será responsable de su planificación, regulación y control. Esta autoridad cooperará y se coordinará con la que tenga a su cargo la gestión ambiental para garantizar el manejo del agua con un enfoque ecosistémico (www.asambleanacional.gov.ec).

2.4.1. Competencias Institucionales del Gobierno Provincial

El Art. 263 indica que los Gobiernos Provinciales tendrán las siguientes competencias exclusivas, sin perjuicio de las otras que determine la ley:

- Ejecutar, en coordinación con el gobierno regional, obras en cuencas y micro cuencas.
- La gestión ambiental provincial.
- Planificar, construir, operar y mantener sistemas de riego.
- Fomentar la actividad agropecuaria.
- Fomentar las actividades productivas provinciales

2.4.2. Competencias Institucionales de la Junta General

El Título XVI de la Codificación 16 de la Ley de Aguas publicada en el Registro Oficial 339 de 20 de Mayo del 2004 bajo el título De los Aprovechamientos comunes, de los Directorios de Aguas y de las Juntas Administradoras de Agua Potable, permite la libre asociación de usuarios de aguas que tengan un aprovechamiento común.

Art. 78.- Si más de cinco personas tuvieran derecho de aprovechamiento común de aguas, se constituirán en Juntas Administradoras de agua potable; salvo lo dispuesto en el Art. 163 de la Ley de Régimen Municipal. Sus estatutos, aprobados por el Consejo Nacional de Recursos Hídricos, determinarán la organización y funcionamiento de los mismos, así como el reparto, explotación y conservación de las aguas (www.asambleanacional.gov.ec).

El capítulo III del Estatuto reformado de la Junta General del Sistema de Riego Montúfar, expedido a través de acuerdo ministerial número 246 del 6 de Agosto de 1998, del Ministerio de Agricultura y Ganadería y correspondiente a Los Fines de la Junta General, en su artículo 10 faculta a la Junta General a ser la entidad administradora, de operación, mejoramiento, conservación y mantenimiento del Sistema de Riego Montúfar. Además el Art. 11 indica que son deberes y atribuciones de la Junta General de Usuarios los siguientes:

- Regular equitativamente y controlar la distribución del agua en épocas de emergencia o sequías.
- Establecer mecanismos de recaudación de los valores correspondientes a la tarifa volumétrica necesaria para la administración, operación y mantenimiento del sistema de riego establecida por la Asamblea General.
(Documento facilitado por la Junta General de Usuarios del Sistema de Riego Montúfar)

2.5. PLAN DE RIEGO

Se denomina plan de riego, al documento que de manera detallada, establece las acciones o medidas que se requieren para la prevención, la mitigación y el control de las acciones negativas presentes en el desarrollo del proyecto. Un plan de riego contempla la ejecución de prácticas ambientales, elaboración de medidas de mitigación, prevención de riesgos, de contingencias y la implementación de sistemas de información ambiental para el desarrollo de las unidades operativas o proyectos a fin de cumplir con la legislación ambiental y garantizar que se alcancen estándares que se establezcan.

La planificación del uso del agua y suelo que se ejecuta en un plan de riego, están interrelacionados, por lo que es probable que las decisiones sobre el uso del agua en una parte de la cuenca hidrográfica, presenten oportunidades y limitaciones para los usuarios en otra parte. Estas circunstancias constituyen un argumento a favor de la planificación integrada a nivel de cuenca hidrográfica, a fin de asegurar que no se comprometa excesivamente el agua de una cuenca determinada, que los usuarios del agua río arriba no priven de oportunidades a los de río abajo, que los proyectos cumplan con sus propósitos, y que el tipo y cantidad de crecimiento, mantengan un equilibrio con los recursos hídricos.

Existen las herramientas y el conocimiento técnico necesarios para lograr dicha planificación y manejo; las dificultades son, generalmente, institucionales. Los recursos hídricos no respetan las fronteras políticas, por lo que es necesaria una institución con suficiente capacidad y poder como para influir en las decisiones sobre el uso de la tierra y del agua en múltiples jurisdicciones. Esto, con frecuencia, requiere una voluntad recíproca por parte de dichas jurisdicciones, a subordinar su autoridad a la institución de la cuenca hidrográfica. En los proyectos que dependen de la planificación y el manejo a nivel de cuenca hidrográfica, los equipos de evaluación ambiental deben analizar cuidadosamente la estructura institucional, las necesidades de su fortalecimiento, y si es o no, políticamente positivo, anticipar el éxito en el esfuerzo.

Cada vez se adquiere una mayor conciencia sobre la existencia limitada de los recursos naturales ya que su uso en forma continua e indefinida no es posible, esto implica un análisis para adecuar el uso del recurso agua a las disponibilidades existentes, siendo una de las principales metas estratégicas en las políticas de administración del agua a largo plazo, por lo tanto, el agua debe ahorrarse, y encontrar maneras de usarla en menores cantidades, buscando así la optimización del recurso hídrico mediante su conservación empleando metodologías estratégicas para mejorar su manejo.

La optimización del recurso hídrico busca la conservación, ésta puede tener distintos significados para diferentes personas, podría interpretarse como la posibilidad de captar agua de lluvia en pequeños almacenamientos, para usos domésticos, o el almacenamiento con la construcción de presas.

La optimización es cuestión de reducir la demanda de agua, promoviendo la conciencia en los hábitos de consumo, evitando desperdicios, disminuyendo consumos, cobrando el agua con tarifas adecuadas. Es también cuestión de utilidades de la evolución de tecnología y de las técnicas de administración del agua y de sus usos; de coordinación entre la planeación y administración de los recursos hídricos, la planeación del uso del suelo y la planeación económica y social; de proporcionar normas y reglamentos nuevos o actualizados, vale la pena enfatizar que, excepto para sequías y en condiciones extremas, una política de conservación del agua no debe conducir a reducciones arbitrarias en el nivel de consumo, a expensas de la calidad de vida de la población. Su propósito fundamental es otro: el manejo racional de un recurso limitado, indispensable para la vida.

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. MATERIALES Y EQUIPOS

Los materiales que se utilizaron durante el desarrollo de la presente investigación se han clasificado en: materiales y equipos. De estos, los principales se presentan en el Cuadro 3.1.

Cuadro 3.1. Materiales y Equipos

MATERIALES	EQUIPOS
Software ArcGis (9.3) con licencia del Laboratorio de Geomática	Computador portátil
Cartas topográficas de Montúfar y Bolívar. IGM (Escala 1:50.000)	Impresora
Ortofotos de los cantones Montúfar y Bolívar	GPS (Sistema de posicionamiento global)
Internet	Cámara digital
Libreta de campo	Vehículo
Botas de caucho	Cinta métrica
Ponchos de agua	Equipo de camping
Material para la socialización	Binoculares
Fundas para muestras de suelo	Molinete para aforos
Recipientes para muestras de agua	Equipo para muestras de agua
	Proyector de Imágenes

FUENTE: Las Autoras

3.2. METODOLOGÍA

La decisión respecto al tipo de métodos y técnicas que se utilizaron durante la presente investigación, se establecieron por las características propias del estudio, por el problema, por los objetivos que se persiguieron, por las preguntas directrices, se procedió primeramente a la recopilación bibliográfica de toda la información concerniente al área de estudio, mediante visitas a instituciones públicas y privadas y para constatar la información se realizaron salidas de campo.

3.2.1. Delimitación del área de estudio

Para la delimitación del área de estudio se planificaron salidas de reconocimiento en el sistema de Riego Montúfar para identificar las comunidades involucradas, hacer seguimiento de la infraestructura física, las microcuencas aportantes del canal y la verificación del uso que se le da al recurso hídrico.

La investigación se ubica en el canal del Sistema de Riego Montúfar, ubicado en la parte sur de la Provincia del Carchi, en los cantones Bolívar y la parte baja del Cantón Montúfar, incluyendo los sectores de: La Paz, Cuesaca, Pistúd, Chambudés, Bolívar, Los Andes, Chulunguasi, El Izal, Almuchín, San Francisco de Villacís, Cúnquer, Garbanzal, y La Piedra- Piquiucho, a una altura promedio de 2400msnm (Anexo 1, Mapa 1).

El relieve de la provincia del Carchi se muestra en forma de altas tierras o altiplanos y una gran depresión con dos hoyas, que forman un amplio valle en el sureste de la provincia y que se continúa por tierras colombianas. La mayor altura de la provincia se encuentra en el Volcán de Chiles (4.747 m). Las tierras del altiplano están cortadas por los cursos fluviales: Río San Juan (norte) y Río Mira (sur); por el este, el gran macizo que culmina en el cerro Pelado (4.149 m), se levanta sobre la hoya del río Chota. Las hoyas del río Chota en el sur, con sus afluentes río del Ángel y Apaquí y del río Bobo en el norte, se cierran por el este con una cordillera cuyo punto culminante es el cerro Mirador (4.086 m). Esta

depresión aparece como la principal zona de asentamiento urbano y canalización de las comunicaciones. Allí se asienta su capital, Tulcán, y otras localidades menores como San Gabriel, El Ángel o Ciudad Colón.

3.2.2. Caracterización físico-química de Aguas

Los análisis de calidad de agua para riego están basados en las características físicas-químicas y se efectuaron bajo los siguientes pasos:

3.2.2.1. Identificación de los puntos de muestreo

En el sistema de riego Montúfar se ubicaron trece puntos de muestreo debidamente georeferenciados (Anexo 1. Mapa 2), iniciando en los ríos Minas y Cuasmal, aportantes del canal; los siguientes puntos se ubicaron en el trayecto de los canales de distribución, se seleccionaron de acuerdo al criterio de posible contaminación y homogeneidad entre algunos puntos como se indica en el Cuadro 3.2.

Cuadro 3.2. Puntos de muestreo para caracterización físico-química de aguas

Punto	Referencia	Coordenada	
		x	y
1	Río Minas	18N0191419	0061360
2	Río Cuasmal	18N0191221	0061394
3	Derivación La Paz (Inicio del canal secundario)	18N0181129	0058326
4	Derivación La Paz (Final del canal secundario)	18N0180392	0053998
5	Derivación Cuesaquita (Final del canal secundario)	18N0180804	0057121
6	Derivación Cuesaca (Inicio del canal secundario)	18N0179573	0058746

7	Derivación Cuesaca (Final del canal secundario)	18N0179049	0054592
8	Derivación Chambudés (Final del canal secundario)	18N0178061	0055080
9	Derivación Chutan (Final del canal secundario)	18N0177538	0054067
10	Derivación San Joaquín (Final del canal secundario)	18N0174707	0053576
11	Derivación Puntalés (Inicio del canal secundario)	18N0174274	0058744
12	Derivación C10 (Inicio del canal secundario)	18N0175815	0057571
13	Derivación La Piedra (Inicio del canal secundario)	18N0170328	0051859

FUENTE: Las Autoras

NOTA: Proyección UTM. Datum: WGS 1984

3.2.2.2. Toma de Muestras

En el río Minas la obtención de muestras de agua se realizó desde la orilla izquierda del río hacia el centro, a una profundidad media, y para el río Cuasmal la obtención de muestras de agua se realizó desde la orilla derecha del río hacia el centro, a una profundidad media. En los canales de distribución la toma de muestras se realizó colocando un tablón en los extremos, para recolectar la muestra en la parte central del canal.

La muestra de agua, debe ser de un volumen adecuado que permita transportarla con facilidad, y de la misma manera manipulado en el laboratorio; sin que deje de representar con exactitud la fuente de donde procede, por lo tanto, en cada punto de muestreo se obtuvieron 1000 mililitros de agua, en recipientes plásticos debidamente etiquetados con los datos: Número de muestra, nombre del lugar donde fue tomada la muestra, coordenadas en x,y del lugar donde fue tomada la

muestra, tipo de análisis a realizarse, fecha y hora de toma de la muestra, nombre de la persona que tomó la muestra. Las diferentes muestras fueron catalogadas dentro de una cadena de custodia para asegurar su manejo y precisión de resultados, para luego ser enviadas en un cooler con hielo al Laboratorio de Suelos, Plantas y Aguas del Departamento de Manejo de Suelos y Aguas del INIAP.

3.2.2.3. Parámetros a analizar

Una vez que se conoció el desarrollo y manejo del canal de riego y tomando en consideración el estudio realizado por la Consultoría: Desarrollo de un Sistema de Ordenamiento, Administración y Uso Técnico del recurso agua en el Sistema de Riego Montúfar mediante el establecimiento y manejo de un Sistema de Información Geográfica SIG en el año 2009, y con las sugerencias del asesor de Química Ambiental, se optó por realizar trece parámetros que indicaron de manera acertada el grado de afectación en el que se encuentra el recurso hídrico del sistema de riego, los que permitieron comparar los datos obtenidos.

Los parámetros microbiológicos fueron dejados de lado, luego de un consenso entre el equipo técnico y los beneficiarios, concluyendo que el análisis de las características físico-químicas del agua no perseguía fines de consumo, siendo los parámetros analizados los siguientes:

a) Parámetros Físicos:

- Conductividad Eléctrica: Este parámetro se determina a través de la concentración de iones disueltos en el agua. Los cultivos soportan diferentes concentraciones de iones y estos determinan la producción y calidad de productos.
- pH: La determinación de pH es muy importante en la calidad del agua de riego, la que debe soportar rangos de 6.5 a 7.5 con el objeto que los

cultivos sean aptos para el consumo humano y no fuentes de contaminación (www.amiclor.org).

b) Parámetros Químicos:

- Calcio: El ión calcio, Ca, forma sales generalmente poco solubles, en algunos casos de solubilidad muy moderada pero la mayoría son muy insolubles. Es el principal componente de la dureza del agua y causante de incrustaciones.
- Magnesio: El ión magnesio, Mg, tiene propiedades muy similares a las del ión calcio, aunque sus sales son un poco más solubles y difíciles de precipitar.
- Sodio: El ión sodio, corresponde a sales de solubilidad muy elevada y muy difíciles de precipitar; suele estar asociado con el ión cloruro Cl.
- Potasio: El ión potasio, K, también corresponde a sales de muy alta solubilidad y difíciles de precipitar.
- Carbonatos y Bicarbonatos: existe una estrecha relación entre los iones bicarbonato CO_3H^- , carbonato $\text{CO}_3^{=}$, el CO_2 gas y el CO_2 disuelto. El equilibrio está muy afectado por el pH; todos estos iones contribuyen, fundamentalmente, a la alcalinidad del agua.
- Cloruros: El cloruro es uno de los aniones inorgánicos principales en el agua natural y residual, perjudica notablemente el crecimiento de las plantas cuando excede los límites de tolerancia del cultivo, los niveles de cloruros son muy importantes para la selección de aguas de abastecimiento para consumo y riego (www.emasagra.es).
- Sulfatos: El ión sulfato ($\text{SO}_4^{=}$), corresponde a sales de moderadamente solubles a muy solubles. En cantidades bajas no perjudica seriamente al agua pero algunos centenares de ppm pueden perjudicar seriamente la resistencia del hormigón.

- RAS: Es uno de los índice más evaluados para medir el peligro de sodificación que presenta el agua de riego. Su cálculo es sencillo y se correlaciona con el porcentaje de Sodio Intercambiable (PSI) del suelo que está en equilibrio con el agua de riego. Así mientras mayor es el valor de RAS, es de esperarse mayor valor del PSI del suelo y mayor peligro de sodificación del suelo.
- Dureza: El grado de dureza de un agua se refiere a su contenido en calcio, las aguas muy duras son poco recomendables en suelos fuertes y compactos.
- Boro: El Boro es uno de los micronutrientes o micro-elementos esenciales para el crecimiento de las plantas. Puede estar presente de forma natural en el agua o puede introducirse en el conducto de agua mediante emisiones. Se puede encontrar también en los desechos industriales. Una concentración de Boro superior a 2.0 mg/L en el agua de riego es perjudicial para muchos tipos de cultivos; algunos pueden incluso ser afectados de forma adversa por concentraciones inferiores a 1.0 mg/L (www.pnuma.org).

3.2.2.4. Interpretación y comparación de resultados

Para la interpretación de los resultados se trabajó con los límites permisibles de la Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso agua; Libro VI Anexo 1 del Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria del Ecuador y en algunos casos se utilizó bibliografía adicional, además se realizó una comparación entre los resultados de los análisis de la Consultoría: Desarrollo de un Sistema de Ordenamiento, Administración y Uso Técnico del recurso agua en el Sistema de Riego Montúfar mediante el establecimiento y manejo de un Sistema de Información Geográfica SIG, con resultados de los análisis de agua actuales.

La determinación de la calidad del agua de riego se realizó con tres parámetros: dureza, boro y la Norma de Riverside que toma en cuenta la Conductividad Eléctrica (CE) y la Relación de Absorción de Sodio (RAS), según estos dos índices, se establecen categorías o clases de aguas enunciadas según las letras C y S (Anexo 2).

3.2.2.5. Frecuencia de muestreo

Una vez comparados los resultados actuales de los análisis físico-químicos de agua con los análisis realizados en la Consultoría: Desarrollo de un Sistema de Ordenamiento, Administración y Uso Técnico del recurso agua en el Sistema de Riego Montúfar mediante el establecimiento y manejo de un Sistema de Información Geográfica SIG, se determinó que no era necesario realizar una repetición de la toma de muestras, ya que los datos obtenidos no presentan variaciones significativas permitiendo interpretar y comparar adecuadamente.

3.2.3. Caracterización físico-química del suelo

Los análisis de calidad del suelo están basados en las características físico-químicas y se efectuaron bajo los siguientes pasos:

3.2.3.1. Elaboración del mapa de tipos de suelo en el que se encuentra el área de estudio

Se elaboró el mapa de tipos de suelos presentes en el Sistema de Riego Montúfar, con la información cartográfica requerida, según la taxonomía de suelos de USDA, o sintéticamente y más generalizada Soil Taxonomy, utilizando el Software Arc Gis, con el programa Arc Map, versión 9.3 (Anexo 1. Mapa 3).

3.2.3.2. Identificación de los puntos de muestreo

En el área de riego del Sistema Montúfar, se seleccionaron 6 puntos georeferenciados por tipo de suelo de acuerdo al Mapa elaborado identificando el Gran Grupo, como indica el cuadro 3.3. (Anexo 1. Mapa 4), en los sectores de: La Paz, El Izal, Los Gemelos, Chambudés, San Joaquín.

Cuadro 3.3. Puntos de muestreo para caracterización físico-química de suelos

Punto	Referencia	Tipo de suelo	Coordenadas	
			x	y
1.	La Paz	Durandepts	18N0191419	0061360
2.	El Izal	Durandepts-Durustolls	18N0191221	0061394
3.	Los Gemelos	Durustolls	18N0181129	0058326
4.	Puntalés	Ustipsamments	18N0180392	0053998
5.	Chambudés	Ustorthents	18N0180804	0057121
6.	San Joaquín	Vitrandepts	18N0179573	0058746

FUENTE: Las Autoras/Clasificación USDA

NOTA: Proyección UTM. Datum: WGS 1984

3.2.3.3. Toma de muestras

Para la toma de muestras de suelo, se consideró los siguientes aspectos:

- a) No tomar las muestras en sitios cercanos a caminos, zanjas, cercas, linderos y corrales, áreas fertilizadas, sitios de acumulación de residuos orgánicos o quemas, afloramiento de sales o zonas encharcadas.
- b) Limpiar la superficie de cualquier residuo.
- c) Con un barreno siguiendo la forma de un zig zag a una profundidad de 20 cm. se colectó submuestras, para luego mezclar en un recipiente y en una funda plástica Ziploc, se colocó un kilogramo de la muestra de suelo, en una doble funda se introdujo la etiqueta respectiva que consta de: Número de muestra, nombre del lugar donde fue tomada la muestra, coordenadas en x y y del lugar donde fue tomada la muestra, tipo de análisis a

realizarse, fecha y hora de toma de la muestra, nombre de la persona que tomó la muestra, este proceso se repitió para los 6 sitios de muestreo.

- d) Enviar al Laboratorio de Agua y Suelo de la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca. (Agrocalidad) para su respectivo análisis.

3.2.3.4. Parámetros a analizar

Una vez que se identificó el área de estudio como una zona de agricultura fue vital analizar el suelo en función de su calidad edáfica enfocada en la fertilidad, con los siguientes parámetros:

- a) pH: La contribución del pH a la calidad del suelo viene dada por su influencia en los procesos de humificación y mineralización a través de los microorganismos existentes.(<http://www.drcalderonlabs.com/>)
- b) Contenido de materia orgánica: Es un parámetro relacionado directamente con la calidad edáfica. El contenido en materia orgánica interviene en la estructura del horizonte, ayuda a formar los complejos arcillo-húmicos del suelo, mejora la capacidad de infiltración del agua en suelos arcillosos y aumenta la capacidad de retención en los suelos arenosos y determina la disponibilidad de nutrientes, influyendo por tanto positivamente en la productividad del suelo.(<http://www.drcalderonlabs.com/>)
- c) Conductividad eléctrica: La conductividad eléctrica de un medio, se define como la capacidad que tienen el medio (que por lo general contiene las sales inorgánicas en solución o electrolitos) para conducir la corriente eléctrica. Cuando se habla de Conductividad Eléctrica de un suelo, usualmente se hace referencia a la Conductividad Eléctrica de su extracto de saturación, como tal, es determinada en un medio líquido, dicha conductividad corresponde a la Conductividad Eléctrica del líquido intersticial del suelo.(<http://www.drcalderonlabs.com/>)

- d) Capacidad de intercambio catiónico (C.IC): representa el proceso en el cual los cationes en solución son intercambiados por otros que están unidos electrostáticamente a la superficie de los coloides. La CIC controla la disponibilidad de nutrientes para las plantas (Ca, K, Mg). También determina el papel del suelo como depurador natural al permitir la retención de elementos contaminantes presentes en el mismo.
- e) Textura de suelo: depende de la proporción relativa de arena, limo, arcilla y materia orgánica. La textura constituye una guía para determinar la facilidad de cultivo de un terreno, esta puede ser ligera o gruesa en un suelo arenoso y fino o denso en un suelo arcilloso. (Bockman O, 1993).
- f) Macronutrientes
- Nitrógeno: El N se encuentra en distintas formas en el suelo, aunque es absorbido por las plantas y microorganismos como nitrato (NO_3^-) o amonio (NH_4^+). Debido a que la solubilidad de los compuestos nitrogenados es alta, su disponibilidad para las plantas y microorganismos normalmente también es alta bajo determinadas condiciones. (<http://www.ipni.net/>)
 - Fósforo: El fósforo a menudo aparece como un nutriente limitante en los suelos agrícolas, cualquiera sea su forma de manejo. No es posible capturarlo biológicamente desde el aire, como ocurre con el nitrógeno, y su ciclo natural involucra larguísimo períodos, lo que en términos de manejo agrícola equivale a decir que no podemos depender del ciclo del fósforo, sino de la posibilidad de generar determinados flujos y sub-ciclos de él al interior de los sistemas suelo-agua-organismos vivos. Sin embargo, los sub-ciclos se ven dificultados por el hecho que los equilibrios de reacción del fósforo tienden a mantener la mayor parte de él en condiciones no disponibles para las plantas o microorganismos (<http://www.ipni.net/>).
 - Potasio: es uno de los tres nutrientes minerales que necesitan las plantas en mayor cantidad. Muchos cultivos como por ejemplo el

tomate y la papa requieren más potasio que cualquier otro nutriente mineral. Las plantas absorben el potasio que se encuentra en la solución del suelo en forma del catión K^+ . La cantidad de K en la solución del suelo está en función (controlada por) de la liberación del potasio intercambiable, generalmente localizado alrededor de las partículas (micelas) de arcilla. Los cultivos extraen grandes cantidades de potasio del suelo para su crecimiento y desarrollo y como es de esperarse, la falta de éste elemento, influye negativamente en el rendimiento y calidad del cultivo. Además, la deficiencia de potasio aumenta la vulnerabilidad del cultivo a enfermedades y lo hace menos resistente a condiciones de "stress" tales como sequías, heladas etc (<http://www.ipni.net>)

- Magnesio: como parte del grupo de nutrientes esenciales para las plantas, es el elemento constituyente principal de la molécula de clorofila, fundamental en la fotosíntesis. Importante en el llenado de granos y frutos, el magnesio favorece la absorción del fósforo, está muy asociado con el calcio y el potasio y participa como activador enzimático. Su naturaleza es mineral, se adsorbe en las superficies de las arcillas y la materia orgánica. Se encuentra en la solución del suelo como catión intercambiable Mg^{2+} en menor cantidad que el Calcio. Su ciclo es similar al del potasio pero no es fijado por las arcillas, por esta razón puede lixiviarse fácilmente, sobre todo en texturas medias y gruesas (<http://www.quiminet.com>)

g) Micronutrientes

- Hierro: Es importante en la formación de la clorofila y en el transporte del oxígeno. Si bien el contenido de Fe total de los suelos es muy alto, la mayor parte de ese Fe no tiene significado en términos de aportes para las plantas.

- Manganese: se halla principalmente como óxido, pero también en forma de silicato o carbonato. A través de procesos de meteorización de estos compuestos entran iones de Mn^{2+} a la solución del suelo. Estos iones pueden ser adsorbidos/fijados después en las superficies positivas de los cationes de intercambio. Además del contenido de minerales arcillosos del suelo, en la retención del Mn son sobre todo importantes el valor del pH y el potencial redox del suelo. Al decrecer el valor del pH y bajar el potencial redox, aumenta la concentración de iones de Mn^{2+} disponible para las plantas en la solución del suelo. Un potencial redox bajo se presenta cuando hay un contenido pobre de oxígeno en el suelo (compactación del suelo, inundación y estancamiento de agua en los horizontes superficiales debido a la baja infiltración del agua en horizontes inferiores endurecidos). Por el contrario un valor alto del pH y/o cuando el suelo se seca y la aireación del suelo aumenta, la concentración de iones de Mn^{2+} disminuye. Este elevado contenido de oxígeno puede oxidar algunos iones no disponibles de Mn^{+} a Mn^{2+} , pero también los iones disponibles Mn^{2+} pueden ser oxidados a Mn^{4+} , los cuales no son disponibles para la planta (<http://www.kali-gmbh.com>)
- Cobre: la principal fuente de suministro de Cu a los suelos, son los sulfuros y la materia orgánica fijado como catión intercambiable al complejo coloidal arcilloso. En la disolución del suelo se encuentra fundamentalmente como Cu^{2+} y formando complejos estables con las sustancias húmicas del suelo. El 99% del Cu en disolución puede estar en forma orgánica (<http://www.mineralesdelrecreo.com.ar>)
- Zinc: procede de diferentes minerales, principalmente silicatos, sulfuros, óxidos y carbonatos. Es importante reseñar que el Zn se concentra en los horizontes altos (2/3 del total del Zn asimilable se encuentra en la capa arable). Esto es debido a dos razones la primera los residuos de las plantas se depositan en la superficie, donde proporcionan pequeñas cantidades de este elemento. Y la segunda el

Zn presenta baja movilidad descendente en el perfil, a diferencia de otros elementos, debido a que queda fijado por la materia orgánica, las arcillas y los óxidos e hidróxidos de hierro (<http://www.asufrar.com.ar>)

3.2.3.5. Interpretación de los resultados

La interpretación de los resultados obtenidos en el laboratorio se realizó con la comparación de los valores obtenidos, con la revisión bibliográfica de Molina, E. y Meléndez, G. 2002, y su tabla de interpretación de análisis de suelos del Centro de Investigaciones Agronómicas de la Universidad de Costa Rica, en donde se establecen diferentes colores y rangos de calificación para cada parámetro que conjuntamente dan una visión significativa sobre la calidad del suelo y su productividad, basándose en la teoría de que existe un “nivel crítico” en relación al procedimiento analítico utilizado y a la respuesta del cultivo cuando se aplica un determinado nutriente como indican las claves de interpretación del Anexo 3 en el que se determina un color para cada rango de clasificación.

3.2.4. Análisis de la cantidad de agua

Para determinar la cantidad del recurso hídrico del canal de riego, se realizaron los siguientes pasos:

3.2.4.1. Identificación del período seco y lluvioso

Para realizar la medición del caudal del canal del Sistema de Riego “Montúfar” fue necesario establecer los meses del período seco y los meses del período lluvioso de dos estaciones meteorológicas cercanas al área de estudio, para la realización de los diagramas bioclimáticos o diagramas ombrotérmicos y determinar dichos períodos. Las estaciones meteorológicas que se tomaron en cuenta fueron: El Ángel y Bolívar Carchi.

Las series históricas disponibles en el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología INAMHI varían entre 3 y 50 años. (Anexo 4. Registro 1 y 2). Los datos que se utilizaron para la elaboración de los diagramas bioclimáticos están comprendidos entre los años 1950-2005, para las dos estaciones meteorológicas utilizadas. Estos Anuarios contienen un resumen estadístico anual de las observaciones y mediciones de los parámetros meteorológicos generados por la Red Nacional de Estaciones del INAMHI.

3.2.4.2. Identificación de puntos de aforos

En el sistema de riego Montúfar se ubicaron treinta y dos puntos de aforos debidamente georeferenciados con GPS (Anexo 1. Mapa 8) para obtener coordenadas x,y, el cuadro 3.4 indica los puntos seleccionados para realizar los aforos.

Cuadro 3.4.Puntos para medición de caudales

Punto	Referencia	Coordenada		Altitud m.s.n.m.
		x	y	
1	Río Minas	18N0191419	0061360	2734
2	Río Cuasmal	18N0191221	0061394	2753
3	Canal de ingreso de agua procedente del río Minas	18N0191428	0061378	2735
4	Canal de ingreso de agua procedente del río Cuasmal	18N0191259	0061412	2759
5	Derivación La Paz (Inicio del canal secundario)	18N0181123	0058312	2713
6	Derivación La Paz (Final del canal secundario)	18N0180395	0053986	2715
7	Derivación Cuesaquita (Inicio del canal secundario)	18N0180807	0057997	2721
8	Derivación Cuesaquita	18N0180804	0057121	2700

	(Final del canal secundario)			
9	Derivación Cuesaca (Inicio del canal secundario)	18N0179573	0058746	2702
10	Derivación Cuesaca (Final del canal secundario)	18N0179049	0054592	2677
11	Derivación Pistud (Inicio del canal secundario)	18N0176687	0058889	2711
12	Derivación Pistud (Final del canal secundario)	18N0177830	0054639	2665
13	Derivación Chambudés (Inicio del canal secundario)	18N0178472	0058719	2730
14	Derivación Chambudés (Final del canal secundario)	18N0178132	0057593	2711
15	Derivación Chután-San Joaquín (Inicio del canal secundario)	18N0176644	0058002	2697
16	Derivación Chután-San Joaquín (Final del canal secundario)	18N0174707	0053576	2528
17	Derivación Monjas (Inicio del canal secundario)	18N0175704	0056765	2610
18	Derivación Monjas (Final del canal secundario)	18N0175980	0056702	2584
19	Derivación Cuarantún (Inicio del canal secundario)	18N0174660	0058077	2708
20	Derivación Cuarantún (Final del canal secundario)	18N0174834	0057453	2659
21	Derivación Puntalés (Inicio del canal secundario)	18N0174274	0058744	2710
22	Derivación Puntalés (Final del canal secundario)	18N0169654	0054519	2528

23	Derivación Los Andes (Inicio del canal secundario)	18N0176439	0057832	2714
24	Derivación Los Andes (Final del canal secundario)	18N0174471	0053193	2534
25	Derivación C10/Chulunguasi (Toma)	18N0171624	0054724	2666
26	Derivación C10/Cúnquer (Toma)	18N0173260	0054615	2447
27	Derivación C10/El Izal(Toma)	18N0172649	0054220	2505
28	Derivación C10/Almuchín(Toma)	18N0170979	0053258	2556
29	Derivación C10/San Francisco de Villacís(Toma)	18N0170840	0053216	2661
30	Derivación C10/Garbanzal(Toma)	18N0170096	0051483	2655
31	Derivación C10/Piquiucho(Toma)	18N0170686	0053057	2653
32	Derivación C10/La Piedra(Toma)	18N0170092	0051484	2655

FUENTE: Las Autoras

NOTA: Proyección UTM. Datum: WGS 1984

3.2.4.3. Frecuencia de muestreo

Cada punto de muestreo fue medido en dos ocasiones: una en la época seca perteneciente al mes de Agosto del 2010 y otra en la época lluviosa en el mes de Febrero del 2011.

3.2.4.4. Medición de caudales

Para la medición de caudales se utilizó un molinete marca Oregon de propiedad del Centro de Transferencia de Tecnologías de la Facultad de Ingeniería de Ciencias Agropecuarias y Ambientales de la Universidad Técnica del Norte (CTT-FICAYA), que es un instrumento de precisión que mide la velocidad del agua en los puntos de una sección transversa; que consta de un cuerpo principal portador de una hélice y un contador electrónico de revoluciones, de una barra graduada o de un cable que sirve para introducirle en el agua.

Se seleccionaron tramos de los cauces que mantenían un aceptable y homogéneo flujo de agua evitando la presencia de obstáculos que cambiarían la normalidad del río. Para el caso de Río Minas se evitó las piedras, bordes y fondos con fuertes depresiones mientras que para el Río Cuasmal se evitaron los bordes, malezas que provocaban torbellinos en el transcurso del cauce, dificultó la toma de datos, ya que arrastraba gran cantidad de sedimentos y era muy profundo. Se procedió a ubicar los puntos de aforo para cada río dentro del tramo transversal de 8 metros. Para el río Minas y Cuasmal se ubicaron distancias de 1,50 metros en todo el tramo horizontal. La ubicación de puntos en el canal principal y derivaciones secundarias del sistema de riego, fueron seleccionados mediante características estables que facilitaron la rápida y segura identificación. Al tener homogeneidad en su estructura la sección transversal no fue problema. En los canales secundarios se buscó tener un cauce de agua aceptable y regular, con niveles de agua superiores al punto de medición dada por las hélices.

En cada vertical ubicada a 1,50 metros se señalaron puntos de medición que se iniciaron desde el fondo del cauce hacia la superficie; en el cauce del río Cuasmal se ubicaron de 2 a 5 puntos y en el río Minas por tener menor profundidad de agua se ubicaron de 2 a 4 puntos; en los cuales se activó el molinete para contar el Número de Revoluciones, en un Tiempo determinado de 40 segundos, cada punto de medición posee una profundidad parcial. Para el caso de los canales, los puntos de medición desde el fondo hacia la superficie fueron de 2 a más puntos variando si se trabajaba en el canal principal o en los secundarios. Luego se procedió a llenar, secuencialmente vertical por vertical las profundidades totales y parciales;

en cada profundidad parcial se anotaron las revoluciones y el tiempo en cada lectura, el día y la hora de la toma de muestras.

Los datos de aforos se ubicaron en la tabla correspondiente, para su posterior cálculo. Se utilizó una tabla para cada medición realizada en el campo, obteniéndose datos directos del equipo de medición y los datos restantes se calcularon mediante hojas de cálculo de Microsoft Excel, con sus fórmulas respectivas. Finalmente los datos obtenidos en campo y los calculados se registran en la “Tabla de Registro de Caudales”(Anexo 5).

3.2.4.5. Obtención de información y comparación de caudales

Para la obtención de datos de caudales de años anteriores se utilizó bibliografía de estudios realizados para la Junta General de Usuarios del Canal del Sistema de Riego “Montúfar”, específicamente en el estudio realizado por la Fundación BIOS (Biodiversidad, Investigación y Organización Social) en la Consultoría: “Desarrollo de un Sistema de Ordenamiento, Administración y Uso Técnico del recurso agua en el Sistema de Riego Montúfar mediante el establecimiento y manejo de un Sistema de Información Geográfica SIG”, del cual se obtuvieron los datos de caudales en l/s por cada derivación secundaria, esto nos permitió realizar una comparación entre los caudales actuales y anteriores.

3.2.5. Análisis Socioeconómico y Productivo del área de estudio

Para el análisis socioeconómico y productivo del área de estudio se siguieron los siguientes pasos:

3.2.5.1. Obtención de información

Se empleó la información de la Junta General de Usuarios del Sistema de Riego Montúfar a través del estudio realizado por la Fundación BIOS (Biodiversidad, Investigación y Organización Social) en la Consultoría: “Desarrollo de un Sistema

de Ordenamiento, Administración y Uso Técnico del recurso agua en el Sistema de Riego Montúfar mediante el establecimiento y manejo de un Sistema de Información Geográfica SIG, que cuenta con antecedentes de: Número de beneficiarios, edad de los propietarios, grupo familiar, gasto familiar. Adicionalmente, para complementar la información se realizaron entrevistas y actualización de información del Padrón General que posee la Junta General de Usuarios del Sistema de Riego Montúfar, en el cual se obtuvieron datos de: costos de producción, problemas en el área de riego, área de riego, tipo de cultivo que presenta en cada área regable y disposición al pago por el mejoramiento del canal.

Con el propósito de aclarar las expectativas en relación al tipo de cultivo del área de estudio se realizaron tres mapas temáticos en el programa Arc Map 9.3, siendo los siguientes: Tipos de pendiente que presenta el área de estudio (Anexo 1. Mapa 5), Mapa de Uso del Suelo (Anexo 1. Mapa 6) y por último el Mapa de Erodabilidad en el que se presenta la susceptibilidad a la erosión en diferentes grados, dentro del área de estudio (Anexo 1. Mapa 7).

3.2.5.2. Tabulación e interpretación de resultados generados

Para la tabulación de los datos generados se utilizó una Hoja de Cálculo de Excel, en la cual se ingresaron los datos y se graficaron dichos resultados para su análisis. La interpretación de datos sobre: Edad de los propietarios, Grupo Familiar, Gasto Familiar y Disposición al pago por el mejoramiento del canal, se manejaron en relación al área y número de beneficiarios, diagramándose en la siguiente relación: La Paz, Cuesaquita–Cuesaca, Monjas-Cuarantún, Pistud-Chambudés, Chután- San Joaquín, Puntalés, Los Andes y C10.

Para la Interpretación de datos de Número de beneficiarios, Tipos de Cultivo, Áreas de Riego, Costos de Producción, se manejaron en relación al área y número de beneficiarios diagramándose en la siguiente relación: La Paz, Cuesaquita, Cuesaca, Pistud, Chambudés, Chutan, San Joaquín, Monjas, Cuarantún, Puntalés,

Los Andes y la C10 (Chulunguasi, Cúnquer, El Izal, Almuchín, San Francisco De Villacís, Garbanzal, Piquiucho, La Piedra –Tutapiz)

3.2.5.3. Selección de datos

Para la generación de la Base de Datos se seleccionaron algunos parámetros representativos dentro del área de estudio como: nombres completos de los usuarios del Sistema de Riego Montúfar, el área de riego que posee cada usuario registrado, el tipo de cultivo que presenta el usuario en su superficie de terreno y finalmente los costos de producción que le implica el producto a cosecharse; de ésta manera se elaboró una Tabla Resumen con los parámetros mencionados (Anexo 6).

3.2.6. Participación conjunta para la Planificación y Elaboración del Plan de Riego

Para lograr la participación activa y conjunta entre usuarios y tesistas, se inició con la fase de acercamiento que consistió en una reunión preliminar con el Doctor Guillermo Néjer, Presidente de la Junta General de Usuarios del Sistema de Riego Montúfar quién estaba a cargo en dicho momento, en ésta reunión se establecieron los compromisos para realizar el trabajo de tesis designando responsabilidades hacia las partes interesadas, con la firma de un acta compromiso (Anexo 7).

Se Informó a los usuarios acerca de la firma del Acta Compromiso suscrita entre la Junta General de Usuarios del Sistema de Riego Montúfar y la Universidad Técnica del Norte, a través de la Carrera de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables, para el desarrollo del trabajo de Tesis “Optimización del uso del recurso hídrico del Sistema de Riego Montúfar, para mejorar la producción agrícola”.

Se dio a conocer la metodología propuesta para el desarrollo de la investigación de campo y de gabinete, además se explicó la forma en que se iba a trabajar, los

alcances del trabajo, los resultados a obtenerse, así mismo se aclaró las dudas, inquietudes y las expectativas que se tiene con la realización del trabajo de tesis.

En el primer taller realizado fue con los directivos de cada derivación secundaria, se trabajó en la identificación de problemas mediante el método de mesa redonda, en el cual cada participante expresó los principales problemas que les repercute en las actividades realizadas. En un segundo acercamiento se realizó en el campo, específicamente con los jueces de agua, quienes son los que directamente proporcionan el agua de riego en cada una de las derivaciones secundarias y terciarias, con el fin de ratificar los problemas identificados en el taller anterior, se realizaron entrevistas a cada juez de agua, quienes de manera espontánea compartieron sus experiencias cotidianas relacionadas con el manejo del canal de riego, de ésta manera se logró identificar los conflictos, problemas y necesidades a ser tomados en cuenta en el desarrollo de la presente investigación.

Para la planificación y posterior elaboración del plan de riego, los usuarios y los jueces de agua participaron constantemente en todas las actividades que se desarrollaron dentro del área de estudio, incluyendo prácticas de campo como: la georeferenciación de puntos de muestreo de agua y suelo, georeferenciación de puntos para medición de caudales, georeferenciación del pasivo ambiental, manejo y uso adecuado del molinete, medición de caudales utilizando el molinete, toma de muestras de agua para determinar la calidad, toma de muestras de suelo para determinar las características físico-químicas.

Con la información recopilada en el campo se procedió a realizar el trabajo de gabinete que incluyó la elaboración de cuadros descriptivos con fotos, pasivo ambiental, gráficos descriptivos con porcentajes, entre otros, para finalizar con la elaboración del Plan de Riego que persigue la optimización del recurso hídrico del Sistema de Riego Montúfar para mejorar la producción agrícola del área de estudio.

3.2.7. Socialización del Plan de Riego

La socialización es un proceso mediante el cual el individuo adoptó los elementos socioculturales del medio ambiente y los integró a su personalidad para adaptarse a la sociedad, por lo que es necesario involucrar desde las etapas iniciales del trabajo a los usuarios y beneficiarios, coordinando con la parte administrativa de la Junta la realización de las socializaciones en los diferentes niveles del trabajo de investigación. Entre los puntos principales que se trataron en las socializaciones fueron:

- Se presentaron los resultados preliminares del trabajo de tesis en la Sala de Sesiones de la Junta General de Usuarios del Sistema de Riego Montúfar, mediante la presentación de diapositivas elaboradas en Power Point, en el cual se sintetizaron los aspectos más relevantes en relación a los análisis de las características físico-químicas de agua y suelo, medición de caudales e identificación de problemas, en el cual los asistentes analizaron y concertaron que se deben tomar medidas de prevención y control para mantener el buen funcionamiento del canal, acordando realizar posteriormente la presentación final del Plan de Riego.
- Luego de escuchar todo lo analizado y propuesto por los asistentes a la presentación preliminar del trabajo, se presentó el Plan de Riego propuesto con la ayuda de material audiovisual (diapositivas elaboradas en Power Point), para fortalecer el proceso de socialización del Plan de Riego elaborado, se diseñó un documento informativo sobre los problemas identificados en el canal de riego y el uso adecuado del recurso agua enfatizando en la importancia del Plan de Riego y la necesidad de realizar varias actividades para remediar los problemas identificados, este documento fue compartido a los asistentes de la socialización y los documentos faltantes se entregaron a cada Presidente de las Subjuntas para su posterior distribución a cada uno de los Usuarios del canal del Sistema de Riego Montúfar, y finalmente se realizó el acta de entrega del documento final.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. CARACTERIZACIÓN FÍSICO-QUÍMICA DE AGUAS

Las características físico-químicas consideradas para el recurso agua determinaron la calidad de dicho recurso tomando en cuenta parámetros indispensables como la Dureza, la tolerancia de los cultivos a la concentración de Boro y la Relación de Absorción de Sodio con la Conductividad Eléctrica, además otros parámetros considerados complementan el estudio ya que permiten tener un diagnóstico general del estado actual del recurso. La Tabla 4.1 muestra los resultados de los análisis realizados en el mes de Febrero del 2011(Anexo 8).

Tabla 4.1.Resultados de análisis físico-químico de aguas (Febrero 2011)

PUNTOS DE MUESTREO	PARÁMETROS ANALIZADOS											
	CE (μS/cm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Na (meq/l)	K (ppm)	HCO3 - (meq/l)	Cl- (meq/l)	(SO4)= (ppm)	B (ppm)	pH	RAS (meq/l)1/2	Dureza Total CaCO3 mg/l (ppm)
Rio Minas	62	4,9	1,5	0,18	4	0,59	0,22	2,4	0,1	7	0,43	18,4
Rio Cuasmal	153	10,1	4,8	0,53	6,4	1,48	0,39	6,1	0,2	7,2	0,8	45
La Paz (Inicio del canal secundario)	170	11	5,7	0,58	6,5	1,48	0,35	6,8	0,2	7,1	0,82	50,9
La Paz (Final del canal secundario)	175	12	6	0,61	6,1	1,78	0,39	3,2	0,2	7,5	0,84	54,7
Cuesaquita (Final del canal secundario)	184	12,1	6,2	0,84	5,9	1,68	0,39	5,5	0,2	7,9	0,8	55,7
Cuesaca (Inicio del canal secundario)	182	12,5	6,5	0,64	6,4	1,68	0,37	4,8	0,3	7,1	0,86	58
Cuesaca (Final del canal secundario)	162	11,5	5,9	0,60	6	1,78	0,41	5	0,2	7,6	0,84	53
Chambudés (Final del canal secundario)	177	11,9	6,3	0,61	6,1	1,68	0,42	3,7	0,2	7,8	0,83	55,7
Chután (Final del canal secundario)	180	12,1	6,2	0,59	5,9	1,78	0,38	3,2	0,3	7,6	0,8	55,7

San Joaquín (Final del canal secundario)	182	12,1	6,2	0,66	6	1,78	0,41	4	0,3	7,9	0,9	55,7
Puntalés (Inicio del canal secundario)	186	12,3	6,4	0,70	5,8	3,57	0,43	3,2	0,2	7,2	0,94	57,1
C10 (Inicio del canal secundario)	185	12,4	6,6	0,65	5,7	1,68	0,38	3	0,2	7,3	0,87	58,1
La piedra (Inicio del canal secundario)	178	11,7	6	0,60	5,9	2,27	0,37	3,3	0,3	7,7	0,83	53,89
Límite máximo permisible agua de riego *	700µS/cm	ND **	ND **	3 meq/l	ND **	1.5 meq/l	4meq/l	ND **	1.0 mg/l	6.5 - 8.4	0.7meq/l	ND **

*Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes; Libro VI anexo 1 del Texto unificado de la legislación ambiental secundaria del Ecuador.
 ** No definido

FUENTE: Las Autoras

4.1.1. Interpretación de resultados

Los resultados obtenidos en las muestras analizadas en el Laboratorio de Suelos, Plantas y Aguas del Departamento de Manejo de Suelos y Aguas del INIAP se compararon con los límites permisibles del TULAS en el libro XI en la Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes del Recurso Agua.

Se midieron 12 parámetros, de los cuales únicamente 7 se los puede comparar ya que presentan sus límites máximos permisibles.

4.1.1.1. Conductividad Eléctrica (C.E.)

Los valores de la conductividad eléctrica muestran de una manera sencilla como se encuentra el agua con relación a sales disueltas en ella, en el reporte del laboratorio muestra una buena calidad del agua que se presta tanto para el riego tradicional por inundación, el riego por aspersión y el riego por goteo sin que a mediano plazo se presenten problemas. Según la Tabla 4.1 el río Minas tiene una baja cantidad de sales disueltas, razón demostrada por la conductividad eléctrica, que para este río toma valores de $62\mu\text{S}/\text{cm}$ mientras que para el río Cuasmal y en el resto de derivaciones secundarias del canal, los valores varían de $153\mu\text{S}/\text{cm}$ a $186\mu\text{S}/\text{cm}$ en todo el trayecto, siendo no significativos debido a que se encuentra bajo el límite de concentración máxima requerido.

4.1.1.2. Sodio (Na)

Para la interpretación de Sodio se transformó los datos del Anexo 8 expresados en ppm a miliequivalentes por litro, multiplicando el valor de ppm por 0,04348 para obtener el valor de meq/l como indica la Tabla 4.1, obteniendo que el ion Sodio está dentro de los rangos de baja incidencia, pero no debe descuidarse su monitoreo ya que es el responsable de la pérdida de suelos agrícolas bajo riego bloqueando la acción de cationes como el calcio.

Según la Tabla 4.1 el río Minas tiene una baja cantidad de Sodio con un valor de 0,18 meq/l mientras que para el río Cuasmal y en el resto de derivaciones secundarias del canal, los valores varían de 0,53 meq/l a 0,84 meq/l en todo el trayecto, siendo no significativos debido a que se encuentra bajo el límite de concentración máxima requerido de 3 meq/l.

4.1.1.3. Bicarbonatos (HCO₃⁻)

Para la interpretación de Bicarbonatos se transformó los datos del Anexo 8 expresados en ppm a miliequivalentes por litro, multiplicando el valor de ppm por 0,0164 para obtener el valor de Meq/l como indica la Tabla 4.1.

A pesar que los bicarbonatos de acuerdo al reporte del laboratorio están dentro de los parámetros de aceptación del agua en los primeros puntos de medición; se observa como en las derivaciones secundarias empieza a aumentar el valor de bicarbonatos teniendo como límite permisible 1.5 meq/l, el incremento de este parámetro se produce entre 1.68 meq/l a 1,78 meq/l en las primeras derivaciones hasta 3.57 meq/l en el sector de Puntalés y 2.27 meq/l en la Piedra. Teniendo como consecuencia que estos puntos de referencia representan un grado de restricción en su uso de ligero a moderado como muestra la Tabla 4. 2, este parámetro debe monitorearse ya que valores altos de bicarbonato aumentan el índice de RAS.

Tabla 4.2. Valores indicativos de Bicarbonato para calidad de agua de riego

Parámetro	Unidad	Grado de restricción en el uso		
		Ninguno	Ligero a moderado	Estricto
Bicarbonato	meq/l	< 1,476	1,476-8,2	> 8,2

FUENTE: METCALF & EDDY

4.1.1.4. Cloruros (Cl⁻)

Para la interpretación de Cloruros se transformó los datos del Anexo 8 expresados en ppm a miliequivalentes por litro, multiplicando el valor de ppm por 0,028 para obtener el valor de Meq/l como indica la Tabla 4.1. Los resultados obtenidos en las muestras analizadas indican valores no superiores a 0,43 meq/l, siendo el límite permisible 4 meq/l, El Cloruro a pesar de encontrarse dentro de los rangos permisibles y en el nivel bajo, debe monitorearse constantemente.

4.1.1.5. Boro (B)

Los resultados obtenidos en las muestras analizadas indican que el boro no presenta niveles altos, manteniéndose durante todo el trayecto valores que varían entre 0.1 ppm a 0.3 ppm como se indica en la Tabla 4.1, éstos niveles son considerados aceptables para los cultivos, siendo el límite máximo permisible 1 ppm.

4.1.1.6. pH

Este parámetro debe ser monitoreado especialmente si se pretende modernizar los sistemas de riego, la Tabla 4.1 muestra que el valor de pH más bajo es de 7,0 aumentando paulatinamente hasta llegar al valor máximo medido de 7,9 en los sitios de muestreo de la parte final del canal secundario de las derivaciones Cuesaquita y San Joaquín.

4.1.1.7. Relación de Absorción de Sodio (RAS)

El reporte de laboratorio del Departamento de Manejo de Suelos y Aguas del INIAP, indican que el RAS del agua del canal se encuentra dentro del rango de referencia de Excelente (E) con valores menores a 1, posibilitando que el agua sea utilizada en la agricultura sin restricción como se indica en el Cuadro 4.1.

Cuadro 4.1. Rangos de Calificación del RAS del Laboratorio de Suelo, Plantas y Aguas Del INIAP

PUNTOS DE MUESTREO	RAS	OBSERVACIÓN
Río Minas	0.43	EXCELENTE (E)
Río Cuasmal	0.80	EXCELENTE (E)
La Paz (Toma)	0.82	EXCELENTE (E)
La Paz (final de canal)	0.84	EXCELENTE (E)
Cuesaquita (final de canal)	0.80	EXCELENTE (E)
Cuesaca (Toma) después de Florícola GOLDELAND	0.86	EXCELENTE (E)
Cuesaca (Final canal)	0.84	EXCELENTE (E)
Chambudés (Final canal)	0.83	EXCELENTE (E)
Chután (Final canal)	0.80	EXCELENTE (E)
San Joaquín (Final canal)	0.90	EXCELENTE (E)
Puntalés (Toma)	0.94	EXCELENTE (E)
C10 (Toma)	0.87	EXCELENTE (E)
La Piedra	0.83	EXCELENTE (E)

FUENTE: Las Autoras/Laboratorio de Suelos, Plantas y Aguas del Departamento de Manejo de Suelos y Aguas del INIAP

4.1.1.8. Dureza

Este parámetro sirve de correlación en la interpretación del análisis de la calidad de agua para riego ya que mide la cantidad de sales que se encuentran en el agua, mientras los valores se encuentren bajos la posibilidad de utilizarla en el riego es alta. Los resultados de las muestras analizadas indican que los valores se encuentran entre 18,4 CaCO₃ (mg/litro) a 58,1CaCO₃ (mg/litro), indicándose aguas de tipo Suave según la clasificación que presenta el Laboratorio de Suelos, Plantas y Aguas del Departamento de Manejo de Suelos y Aguas del INIAP con valores de 16 a 75CaCO₃ (mg/litro) como se indica en la Tabla 4.3.

Tabla 4.3. Valores de DurezaCaCO₃ (mg/litro)

INTERPRETACION			
Para DUREZA	CaCO₃ (mg/litro)		
Muy Suave (MS)	= 0 a 15	Dura (D)	= 151 a 300
Suave (S)	= 16 a 75	Muy Dura (MD)	= más de 300
Media (M)	= 76 a 150		

FUENTE: Laboratorio de Suelos, Plantas y Aguas del Departamento de Manejo de Suelos y Aguas del INIAP.

4.1.1.9. Clasificación del agua según las normas Riverside

Con los resultados de los análisis de las muestras de agua y la aplicación de las normas de Riverside para evaluar la calidad de las aguas de riego (U.S. Soil Salinity Laboratory), se consideró dos parámetros, la Conductividad Eléctrica en $\mu\text{S}/\text{cm}$ y los datos del RAS, para posteriormente revisar en el gráfico correspondiente (Anexo 9) obteniéndose una clasificación de C1 S1 en los puntos de muestreo, como indica el (Anexo 2).

La clasificación de *Tipo C1S1* indica que las muestras analizadas presentan características de agua de baja salinidad y bajo contenido de Sodio, apta para el riego en todos los casos, sin embargo pueden existir problemas sólo en suelos de muy baja permeabilidad y con cultivos muy sensibles al Sodio como indica el (Anexo 2).

4.1.2. Comparación de resultados

La comparación de los resultados de las muestras analizadas se realizó con los datos obtenidos en otras mediciones realizadas anteriormente en la Consultoría: Desarrollo de un Sistema de Ordenamiento, Administración y Uso Técnico del recurso agua en el Sistema de Riego Montúfar mediante el establecimiento y manejo de un Sistema de Información Geográfica SIG en el año 2009 en el mes de Febrero, tomando en cuenta ocho sitios de muestreo siendo los siguientes: Río Minas, Río Cuasmal, La Paz (Inicio del canal secundario), Cuesaca (Inicio del canal secundario), San Joaquín (Final del canal secundario), Puntales (Inicio del

canal secundario), C10 (Inicio del canal secundario), y La Piedra (Final del canal secundario) como indica la Tabla 4.4, demostrando que los resultados no presentaron variaciones significativas por lo que se consideró que no era necesario realizar una repetición del análisis. Se compararon 11 parámetros en los 8 sitios de muestreo y se analizaron únicamente 7 parámetros ya que presentan sus límites máximos permisibles.

En la comparación de datos de Conductividad Eléctrica, se observa que el resultado de la muestra del Rio Cuasmal tomada en Febrero 2011, presenta un aumento de 32 $\mu\text{S}/\text{cm}$, siendo la muestra que más varía en relación a los otros sitios de muestreo que no presentan diferencias significativas, como indica la Tabla 4.4.

La Tabla 4.4. indica la comparación de datos de Sodio en la que se observa que el resultado de la muestra del inicio del canal secundario de la derivación Puntales tomada en Febrero del 2011, presenta un aumento de 0,22 meq/l, siendo la muestra que más varía en relación a los otros sitios de muestreo que no presentan diferencias significativas.

Los resultados de la comparación de Bicarbonatos indican que la muestra del inicio del canal secundario de la derivación Puntales, presenta un aumento de 1,86 meq/l tomada en Febrero del 2011, siendo el valor con más variación en el trayecto del canal, razón por la cual debe monitorearse puesto que es el parámetro que sobrepasa los límites permisibles en algunas de las muestras como indica la Tabla 4.4.

En la comparación de datos de Cloruros, se observa que el resultado de la muestra del canal secundario de la derivación Puntales tomada en Febrero del 2011, presenta un aumento de 0,1 meq/l, siendo la muestra que más varía en relación a los otros sitios de muestreo que no presentan diferencias significativas, como indica la Tabla 4.4.

La Tabla 4.2 indica la comparación de datos de Boro en los que se observa que el resultado de la muestra del inicio del canal secundario de la derivación Cuesaca tomada en Febrero del 2011, presenta un aumento de 0,19 mg/l, siendo la muestra que más varía en relación a los otros sitios de muestreo que no presentan diferencias significativas.

Los resultados de la comparación de pH indican que las muestras del río Minas, río Cuasmal, el inicio del canal secundario de la derivación C10 y La Piedra, presenta una disminución del valor de pH en las muestras tomadas en Febrero del 2011, a diferencia de las muestras del inicio del canal secundario de la derivación La Paz, Cuesaca, y Puntales y el final de del canal secundario de la derivación San Joaquín, donde los valores presentan un aumento en las mediciones, como indica la Tabla 4.4.

En la comparación de datos de la Relación de Absorción de Sodio, se observa que el resultado de la muestra del canal secundario de la derivación Puntales tomada en Febrero del 2011, presenta un aumento de 0,3 meq/l, siendo la muestra que más varía en relación a los otros sitios de muestreo que no presentan diferencias significativas, como indica la Tabla 4.4.

Tabla 4.4. Comparación de resultados de las muestras de agua realizados en Febrero del 2009 y los resultados realizados en Febrero del 2011

PUNTOS DE MUESTREO	PARÁMETROS ANALIZADOS										
	CE (μ S/cm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Na (meq/l)	K (ppm)	HCO ₃ - (meq/l)	Cl (meq/l)	SO ₄ = (ppm)	B (mg/l)	pH	RAS (meq/l)
Rio Minas	62	4,9	1,5	0,18	4	0,59	0,22	2,4	0,1	7	0,43
Rio Minas	38	1,9	0,7	0,16	1,2	0,43	0,22	3,06	0	7,13	0,59
Rio Cuasmal	153	10,1	4,8	0,51	6,4	1,48	0,39	6,1	0,2	7,2	0,8
Rio Cuasmal	121	7,5	3,9	0,43	4,2	0,52	0,44	6,95	0,1	7,31	0,74
La Paz (Inicio del canal secundario)	170	11	5,7	0,58	6,5	1,48	0,35	6,8	0,2	7,1	0,82
La Paz (Inicio del canal secundario)	169	9,7	5,7	0,51	4,6	0,62	0,44	6,95	0,12	6,85	0,74
Cuesaca (Inicio del canal secundario)	182	12,5	6,5	0,64	6,4	1,68	0,37	4,8	0,3	7,1	0,86
Cuesaca (Inicio del canal secundario)	171	9,9	5,6	0,52	4,3	1,66	0,33	5,74	0,11	6,81	0,75
San Joaquín (Final del canal secundario)	182	12,1	6,2	0,66	6	1,78	0,41	4	0,3	7,9	0,9

San Joaquín (Final del canal secundario)	162	9,3	5,1	0,48	4,4	1,71	0,33	4,76	0,12	7,01	0,64
Puntalés (Inicio del canal secundario)	186	12,3	6,4	0,7	5,8	3,57	0,43	3,2	0,2	7,2	0,94
Puntalés (Inicio del canal secundario)	161	9,5	5,1	0,48	4,1	1,71	0,33	4,03	0,14	7,08	0,64
C10 (Inicio del canal secundario)	185	12,4	6,6	0,65	5,7	1,68	0,38	3	0,2	7,3	0,87
C10 (Inicio del canal secundario)	163	9,4	5,2	0,47	4,2	1,66	0,33	4,03	0,08	7,31	0,64
La piedra (Inicio del canal secundario)	178	11,7	6	0,6	5,9	2,27	0,37	3,3	0,3	7,7	0,83
La piedra (Inicio del canal secundario)	160	9,1	5	0,47	4,3	1,71	0,33	4,76	0,14	7,74	0,64
Límite máximo permisible agua de riego*	700 μS/cm	**ND	**ND	3 meq/l	**ND	1.5 meq/l	4meq/l	**ND	1.0 mg/l	6.5 - 8.4	0.7meq/l

FUENTE: Las Autoras/Datos de la Junta General de Usuarios del Sistema de Riego Montúfar

RESULTADOS DE ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS DE AGUA (**FEBRERO 2011**)

RESULTADOS DE ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS DE AGUA (**FEBRERO 2009**)

4.2. CARACTERIZACIÓN FÍSICO-QUÍMICA DEL SUELO

Las características físico-químicas consideradas para el recurso suelo determinaron la calidad de dicho recurso tomando en cuenta parámetros indispensables en relación a la fertilidad, como: pH, Contenido de materia orgánica, Fósforo, Hierro, Manganeseo, Cobre, Zinc, Potasio, Calcio, Magnesio, Capacidad de Intercambio Catiónico, Conductividad Eléctrica y Textura que permiten tener un diagnóstico general del estado actual del recurso. Además se determinaron los tipos de suelo por Gran Grupo presentes en el área de estudio.

4.2.1. Tipos de suelo

En toda la zona de estudio, de acuerdo al Mapa de Tipos de Suelo elaborado según la clasificación del USDA (Anexo 1. Mapa 3) se obtienen los siguientes tipos de suelo identificando el Orden y describiendo el Gran Grupo:

4.2.1.1. Orden Inceptisol

En el área de estudio se identificó una superficie total de 560,46 hectáreas de este orden, representando el 8,27% del total del área. Presentándose los siguientes Gran Grupos:

➤ Durandeps

Perteneciente al Suborden Andeps, del orden Inceptisoles. Los Inceptisoles son suelos que evidencia un incipiente desarrollo pedogenético, dando lugar a la formación de algunos horizontes alterados; los procesos de traslocación y acumulación pueden presentarse. Constituyen una etapa subsiguiente de evolución, en relación con los Entisoles, sin embargo son considerados inmaduros en su evolución. Los Durandeps son los Andeps caracterizados por la presencia de grandes cantidades de duripan. De texturas arenosas francas, franco arenosas y a veces gravillosos; la saturación de bases es variable de acuerdo a la naturaleza

de la ceniza o el pómez y a la precipitación, son profundos, de colores pardo oscuros, con un bajo contenido de materia orgánica en su horizonte superficial; pH ligeramente ácido a neutro y baja retención de humedad (menor al 20%). Se distribuyen en climas secos, templados y fríos, generalmente sobre las pendientes regulares de la Sierra alta, pero también en las vertientes y partes bajas andinas del centro y norte del callejón andino. Son aptos para cultivos bajo riego, teniendo como limitación su permeabilidad y baja fertilidad (Mejía L, 1986).

➤ **Vitrandepts**

Pertenece al Suborden Andepts, del orden Inceptisoles. Los Inceptisoles son suelos que evidencian un incipiente desarrollo pedogenético, dando lugar a la formación de algunos horizontes alterados; los procesos de traslocación y acumulación pueden presentarse. Constituyen una etapa subsiguiente de evolución, en relación con los Entisoles, sin embargo son considerados inmaduros en su evolución.

Los Vitrandepts son los Andepts caracterizados por la presencia de grandes cantidades de materiales piroclásticos como vidrio, ceniza y pómez. De texturas arenosas francas, franco arenosas y a veces gravillosos; la saturación de bases es variable de acuerdo a la naturaleza de la ceniza o el pómez y a la precipitación, son profundos, de colores pardo oscuros, con un bajo contenido de materia orgánica en su horizonte superficial; pH ligeramente ácido a neutro y baja retención de humedad (menor al 20%).

Se distribuyen en climas secos, templados y fríos, generalmente sobre las pendientes regulares de la Sierra alta, pero también en las vertientes y partes bajas andinas del centro y norte del callejón andino. Son aptos para cultivos, especialmente bajo riego, teniendo como limitación su permeabilidad y baja fertilidad (Mejía L, 1986).

4.2.1.2. Orden Entisol

En el área de estudio se identificó una superficie total de 1296,14 hectáreas de este orden, representando el 19,14% del total del área. Presentándose los siguientes Gran Grupos:

➤ **Ustipsamments**

Perteneciente al Suborden Psamments, del orden Entisoles. Los Entisoles son aquellos suelos que tienen muy poca o ninguna evidencia de formación o desarrollo de horizontes pedogénicos. Hay muchas razones por las cuales no se han formado los horizontes; en muchos de los suelos el tiempo de desarrollo ha sido muy corto, otros se encuentran sobre fuertes pendientes sujetas a erosión y otros están sobre planicies de inundación, condiciones éstas que no permiten el desarrollo del suelo. Pero no todo los entisoles son suelos jóvenes, existen algunos que se han formado sobre materiales muy antiguos pero contienen arenas de cuarzo y otros minerales muy pobres que no forman horizontes sino con extremada lentitud. Este Gran Grupo perteneciente al Suborden Psamments, pertenecientes a suelos de áreas secas y templadas. Son suelos arenosos, de colores pardo claro, pH neutro a ligeramente alcalino; en la mayoría de los casos se presentan bajo vegetación de pastizales. Se distribuyen en las pendientes suaves de las vertientes y partes bajas andinas del centro y norte (Mejía L, 1986).

➤ **Ustorthents**

Perteneciente al Suborden Orthents, del orden Entisoles. Los Entisoles son aquellos suelos que tienen muy poca o ninguna evidencia de formación o desarrollo de horizontes pedogénicos. Hay muchas razones por las cuales no se han formado los horizontes; en muchos de los suelos el tiempo de desarrollo ha sido muy corto, otros se encuentran sobre fuertes pendientes sujetas a erosión y otros están sobre planicies de inundación, condiciones éstas que no permiten el desarrollo del suelo. Pero no todo los entisoles son suelos jóvenes, existen algunos que se han formado sobre materiales muy antiguos pero contienen arenas de cuarzo y otros minerales muy pobres que no forman horizontes sino con

extremada lentitud. Este Gran Grupo perteneciente al Suborden Orthents, son suelos de zonas secas, frías, templadas o cálidas, se distribuyen sobre relieves accidentados de las vertientes de la cordillera andina o colinas costeras, o también sobre relieves de pendientes suaves cerca de los volcanes (Mejía L, 1986).

4.2.1.3. Orden Mollisol

En el área de estudio se identificó una superficie total de 2074,83 hectáreas de este orden, representando el 30,63% del total del área. Presentándose los siguientes Gran Grupos:

➤ Durustolls

Perteneciente al Suborden Ustolls, del orden Mollisoles. Los molisoles son en su mayoría aquellos suelos de color negro; ricos en bases de cambio, muy comunes de las áreas originalmente de praderas que han dado lugar a la formación de un horizonte superior de gran espesor, oscuro, con abundantes materiales orgánicos y de consistencia y estructura favorables al desarrollo radicular (epipedón móllico), debiendo destacarse para ello la acción de microorganismos y lombrices. Este Gran Grupo perteneciente al Suborden Ustolls son de zonas secas y templadas en las cuales la cangahua (duripán) está dentro de un metro de profundidad y bajo un epipedón móllico de color pardo, de texturas arcillo-arenosas, pH neutro a ligeramente alcalino y presencia de Carbono de Calcio. Están desarrollados sobre proyecciones volcánicas de ceniza antigua, dura, cementada (cangahua) y se encuentra en el norte y centro del callejón interandino, en pendientes variables de las vertientes. Aunque tiene utilización agropecuaria, comúnmente presentan limitantes para su uso por la falta de agua y por su poca profundidad (Mejía L, 1986).

Otros: En el área de estudio se identificaron suelos de tipo misceláneos, en un total de 2841,78 hectáreas, representando el 41,96% del área total.

4.2.2. Interpretación de resultados:

La Tabla 4.5. indica los resultados de los análisis de las muestras de suelo realizadas en el Laboratorio de Agua y Suelo de la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca. (Agrocalidad) (Anexo 10), en la que se interpretaron únicamente 11 parámetros que se compararon con las claves de interpretación de Molina y Meléndez. (Anexo 3), para ilustrar mejor la interpretación de los resultados de los análisis se utilizó colores de acuerdo a los rangos que presenta cada parámetro como indica el cuadro 4.2. La interpretación de los resultados de los parámetros de Conductividad Eléctrica y Textura se analizó independientemente siguiendo el criterio de fertilidad.

Cuadro 4.2. Descripción del significado de los colores empleados en la interpretación de los resultados de análisis de suelo

COLOR	DESCRIPCIÓN
	Representa los valores mínimos de cada parámetro analizado, que deben ser incorporados de manera urgente al suelo.
	Representa los valores bajo-medio de cada parámetro analizado, que deben ser monitoreados para luego ser incorporados.
	Representa los valores adecuados de cada parámetro analizado. El suelo está en condiciones óptimas, no necesita incorporación de nutrientes adicionales.
	Representa los valores altos de cada parámetro analizado, que deben ser monitoreados para no sobresaturar el suelo de nutrientes.

FUENTE: Las Autoras

Tabla 4.5. Resultados de los análisis de muestras de suelo

PUNTOS DE MUESTREO	PARÁMETROS ANALIZADOS													
		%		ppm					cmol/kg			Ds/m *	Meq/100	Textura*
	pH	M.O	N. Total*	P	Fe	Mn	Cu	Zn	K	Ca	Mg	C.E.	C.I.C	Franco arcilloso
Sector La Paz	7.7	3	0.14	18	15	37	2	1	0.56	3.7	5.19	0.35	21.7	Franco arcilloso
Sector El Izal	7.6	3	0.13	16	25	31	1	3	0.5	8.3	4.53	0.72	21.94	Franco arcilloso
Sector Los Gemelos	7.4	2	0.12	2	36	15	1	1	0.3	6.8	4.03	0.25	19.76	Franco arcilloso
Sector Puntales	8.3	2	0.09	16	13	12	2	1	0.86	8.1	4.28	0.26	19.82	Franco arcilloso
Sector Chambudés	7.5	1	0.03	1	31	25	2	1	8.86	2.8	5.51	0.11	17.4	Franco arcilloso
Sector San Joaquín	7.3	2	0.09	7	3	14	1	1	0.35	6.1	3.79	0.19	18.68	Franco arcilloso

FUENTE: Las Autoras

*La interpretación de los resultados de estos parámetros siguen otra normativa descrita más adelante.

4.2.2.1. pH del suelo

La Tabla 4.5 muestra que el valor de pH más bajo es de 7,3 aumentando paulatinamente hasta llegar al valor máximo medido de 8,3 en los sitios de muestreo de los sectores San Joaquín y Puntales, clasificándose dentro del rango de valores altos de acuerdo a las claves de interpretación de Molina y Meléndez.

4.2.2.2. Contenido de materia orgánica (M.O.)

Los resultados de las muestras analizadas indican que el sector de Chambudés presenta un contenido de materia orgánica del 1%, considerándose dentro del rango de valores bajos de acuerdo a las claves de interpretación de Molina y Meléndez, las muestras analizadas en los sectores de La Paz, El Izal, Los Gemelos, Puntales y San Joaquín presentan un porcentaje de MO de 2% al 3 % clasificándose dentro del rango de valores medios como indica la Tabla 4.5.

El parámetro de materia orgánica es un índice que permite estimar en forma aproximada las reservas de Nitrógeno, Fósforo y Azufre en el suelo, y su comportamiento en la dinámica de nutrientes. La materia orgánica mejora muchas propiedades químicas, físicas y microbiológicas que favorecen el crecimiento de las plantas, por lo que se ve necesaria la incorporación de materia orgánica en los sitios de muestreo.

4.2.2.3. Fósforo (P)

La Tabla 4.5 indica que los resultados de las muestras analizadas en los sectores de Chambudés, Los Gemelos y San Joaquín presentan valores de 1ppm a 7 ppm clasificándose dentro del rango de valores bajos de P de acuerdo a las claves de interpretación de Molina y Meléndez, mientras que las muestras de La Paz, El Izal y Puntales se encuentran dentro del rango de valores medios con resultados que varían de 16 ppm a 18 ppm, por lo que se debe tomar en cuenta realizar monitoreos constantes y la incorporación de este macronutriente al suelo, ya que

estimula el crecimiento temprano de la raíz, promueve el vigor de la planta, acelera la maduración de la planta, influye en la formación y floración de la semilla.

4.2.2.4. Hierro (Fe)

Los resultados de las muestras analizadas se presentan en la Tabla 4.5 donde se observa que el sector de San Joaquín tiene un valor de 3 ppm clasificándolo dentro del rango de los valores bajos de acuerdo a las claves de interpretación de Molina y Meléndez, mientras que las muestras de La Paz, El Izal, Los Gemelos, Puntales y Chambudés se encuentran dentro del rango de valores óptimos con resultados que varían de 13 ppm a 36 ppm. Este micronutriente debe ser monitoreado principalmente en el sector de San Joaquín, ya que es importante en el desarrollo de los cultivos, puesto que el hierro está asociado con la producción de clorofila.

4.2.2.5. Manganeso (Mn)

La Tabla 4.5 precisa los resultados de las muestras analizadas en las que el Manganeso presenta valores que varían de 12 ppm a 37 ppm lo que indica que este parámetro se encuentra dentro del rango de valores óptimos de acuerdo a las claves de interpretación de Molina y Meléndez. Esto es positivo ya que este micronutriente influye en la germinación, maduración de la planta; ayuda en la fotosíntesis, transformación de los carbohidratos y es necesario en la absorción de dióxido de carbono.

4.2.2.6. Cobre (Cu)

De acuerdo a la Tabla 4.5 los resultados de las muestras analizadas identifican que la cantidad de cobre se encuentra dentro del rango de valores óptimos con datos que varían de 1ppm a 2ppm de acuerdo a las claves de interpretación de Molina y

Meléndez. Este micronutriente es considerado como un activador enzimático, razón por la cual no se debe descuidar su monitoreo.

4.2.2.7. Zinc (Zn)

Los resultados de las muestras analizadas indican que los sectores de La Paz, Los Gemelos, Puntales, Chambudés y San Joaquín presentan valores de 1ppm considerándose dentro del rango de valores bajos de acuerdo a las claves de interpretación de Molina y Meléndez, a diferencia de las muestra de El Izal que presenta un valor de 3 ppm clasificándose dentro del rango de valores medios como indica la Tabla 4.5, no se debe descuidar este micronutriente puesto que es necesario para la producción de clorofila, crecimiento y reproducción de la planta.

4.2.2.8. Potasio (K)

La Tabla 4.5 precisa los resultados de las muestras analizadas donde se indica que la cantidad de Potasio en los sectores de Los Gemelos, San Joaquín y El Izal presentan valores oscilantes entre 0.3 cmol/kg a 0.5 cmol/kg clasificándose dentro del rango de valores medios de acuerdo a las claves de interpretación de Molina y Meléndez. En los resultados de las muestras de La Paz y Puntales los valores son de 0,56 cmol/kg y 0,86 cmol/kg ubicándose dentro del rango de valores óptimos, y los resultados de la muestra del sector Chambudés con valores de 8,86 cmol/kg determinándose dentro del rango de valores altos. Este macronutriente se debe monitorear en vista de que da vigor, resistencia a enfermedades e impulsa el enraizamiento de las plantas.

4.2.2.9. Calcio (Ca)

Los resultados de las muestras analizadas indican que los sectores de Chambudés y La Paz registran valores de 2,8 cmol/kg y 3,7 cmol/kg ubicándose dentro del rango de valores bajos de acuerdo a las claves de interpretación de Molina y Meléndez. En los resultados de las muestras de San Joaquín, Puntales, Los

Gemelos y El Izal los valores se encuentran entre 6,1 cmol/kg a 8,3 cmol/kg kg clasificándose dentro del rango de valores óptimos como indica la Tabla 4.5. Este parámetro debe ser monitoreado constantemente ya que ayuda al temprano crecimiento de vellos radiculares en la raíz, da consistencia al tallo; impulsa y mejora la producción de la semilla y estimula el desarrollo de los microorganismos del suelo.

4.2.2.10. Magnesio (Mg)

La Tabla 4.5 precisa los resultados de las muestras analizadas donde se indica que este macronutriente en los 6 sitios de muestreo se encuentra dentro del rango de valores óptimos de acuerdo a las claves de interpretación de Molina y Meléndez. El monitoreo es importante ya que la presencia de este elemento es esencial en la formación de la clorofila, importante para la formación de azúcar en la planta, ayuda a regular otros nutrientes.

4.2.2.11. Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC)

Los resultados de las muestras analizadas indican que la CIC en los 6 sitios de muestreo se ubican dentro del rango de calificación media de acuerdo a las claves de interpretación de Molina y Meléndez, siendo el valor mínimo de 17.4 Meq/100 CIC en el sector de Chambudés y el más alto en el sector el Izal con 21.94 Meq/100 CIC como se indica en la Tabla 4.5.

En este caso los datos generados demuestran la necesidad de realizar un monitoreo de este agente de control que por su efecto de amortiguamiento (efecto buffer) evita cambios significativos del pH; también ejerce su influencia en la disponibilidad de nutrientes, mejora la actividad bacteriana y la fertilidad del suelo con la incrementación de las reacciones de meteorización, regula los niveles de calcio, mejora la estructura del suelo, además se favorece la aireación y una mejor retención del agua.

4.2.2.12. Conductividad eléctrica (CE)

Los resultados obtenidos de las muestras analizadas fueron comparados con la Relación de Conductividad Eléctrica y efecto en los cultivos de la Tabla 4.6 con valores que van desde 0,11Ds/m a 0,72 Ds/m identificándose que este parámetro presenta un efecto insignificante en la mayoría de los cultivos de acuerdo a la escala de la Conductividad Eléctrica y su efecto sobre los cultivos del Laboratorio de Salinidad de los Estados Unidos. Pero no por eso se deberá evitar el manejo y control de este indicador tan importante para el desarrollo de los cultivos.

Tabla 4.6. Relación de la conductividad eléctrica y su efecto en los cultivos

RELACIÓN DE LA CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA Y SU EFECTO EN LOS CULTIVOS	
0 –2 mmhos/cm o Ds/m	Efecto insignificante en la mayoría de los cultivos.
2 – 4 mmhos/cm o Ds/m	Rendimientos limitados en algunas cosechas.
4 – 8 mmhos/cm o Ds/m	Rendimientos limitados en muchas cosechas.
8 –16mmhos/cm o Ds/m	Solamente las tolerantes dan rendimientos satisfactorios.

FUENTE: Escala de la Conductividad Eléctrica y su efecto sobre los cultivos del Laboratorio de Salinidad de los Estados Unidos

4.2.2.13. Textura

Los resultados de las muestras analizadas indican que los 6 sitios de muestreo pertenecen a la clase textural Franco Arcilloso como se detalla en el Anexo 10. La textura indica el contenido relativo de partículas de diferente tamaño, como la arena, el limo y la arcilla, en el suelo. La textura tiene que ver con la facilidad con que se puede trabajar el suelo, la cantidad de agua y aire que retiene y la velocidad con que el agua penetra en el suelo y lo atraviesa. La proporción relativa de las fracciones de arena, limo y arcilla que constituyen la masa del suelo determina su textura. La textura está íntimamente relacionada con la composición mineral, el área superficial específica y el espacio de poros del suelo. Esto afecta prácticamente a todos los factores que participan en el crecimiento de las plantas.

4.3. ANALISIS DE LA CANTIDAD DE AGUA

Para determinar la cantidad del recurso hídrico presente en el canal de riego de Montúfar se siguieron los siguientes pasos:

4.3.1. Identificación del período seco y lluvioso

Se identificaron las estaciones meteorológicas más cercanas al área de estudio: estación meteorológica El Ángel y Bolívar Carchi INERHI. Las estaciones seleccionadas son las más cercanas al área de estudio y se les tomó como referencia para el cálculo del período seco y lluvioso.

Para determinar el período ecológicamente seco, es necesario contar con registros de precipitación y temperatura mínimo de 10 años, cuyos promedios sirven para calcular los meses secos de la zona, a través del diagrama Ombrotérmico.

4.3.1.1. Estación Meteorológica El Ángel

En la estación meteorológica El Ángel, los datos de precipitación corresponden a 50 años de registro, comprendido entre el período 1950-2005, en cambio los datos de temperatura corresponden a 40 años de registro en el mismo período. Los datos de la estación meteorológica registran una precipitación anual de 916,8 mm, y una temperatura promedio anual de 11,8°C. El cuadro 4.3 determina el mes ecológicamente seco correspondiente al mes de *Agosto*.

Cuadro 4.3. Identificación del mes ecológicamente seco. Estación Meteorológica El Ángel

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Días	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Constante	5	4,52	5	4,84	5	4,84	5	5	4,84	5	4,84	5
T ^{bio}	11,8	11,8	12	12,1	12	11,6	11,2	11,2	11,7	12,1	12	11,9
Px	90,6	89	102,5	100,8	64,2	38	32	25,4	41,7	97,9	122,2	112,5
1/2ETP	29,5	26,7	30,0	29,3	30,0	28,1	28,0	28,0	28,3	30,3	29,0	29,8
ETP/mes	59	53,336	60	58,564	60	56,144	56	56	56,628	60,5	58,08	59,5
1/2 ETP/2	14,8	13,3	15,0	14,6	15,0	14,0	14,0	14,0	14,2	15,1	14,5	14,9

Mes seco							S			
----------	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--

FUENTE: Las Autoras/ Datos del INAMHI. Registro de datos del período 1950-2005

Simbología:

- Tbio = temperatura biológica a la cual se desarrollan las plantas propias del lugar.
- ETP/mes= evapotranspiración potencial mensual
- Px = precipitación promedio de cada mes
- ½ ETP = mitad de ETP
- ½ ETP/2 = mitad de ETP dividida para dos

El gráfico 4.1 indica la distribución de la lluvia que se extiende durante todo el año a excepción del mes de Agosto con una precipitación media anual de 25,4 mm; su biotemperatura es de 11,2 °C y su evapotranspiración potencial mensual de 56 mm. Se observa un pico de elevación en los meses Noviembre y Diciembre con un aporte de 122,2 mm y 112,5 mm respectivamente.

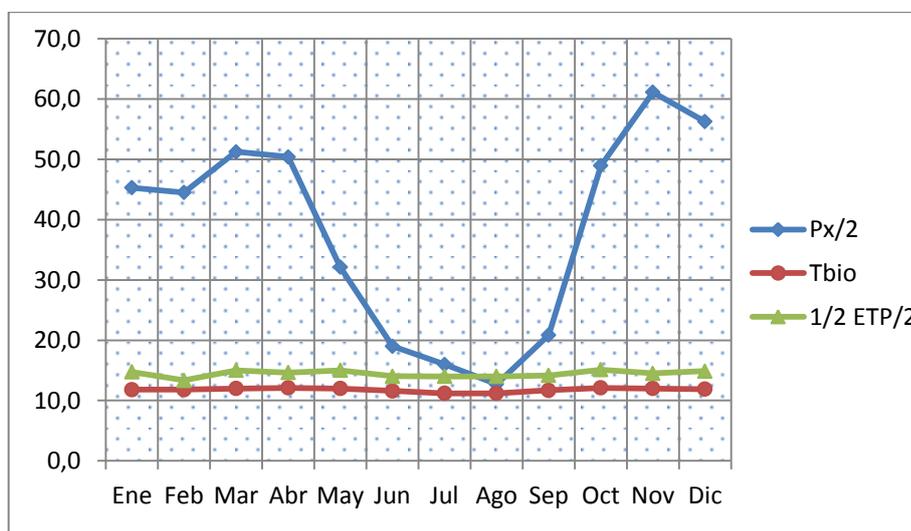


Gráfico 4.1. Diagrama Ombrotérmico Estación Meteorológica El Ángel

FUENTE: La Autoras/Datos del INAMHI. Registro de datos del período 1950-2005

4.3.1.2. Estación Meteorológica Bolívar Carchi

En la estación meteorológica Bolívar Carchi, los datos de precipitación corresponden a 24 años de registro, comprendido entre el período 1968-2005, en cambio los datos de temperatura corresponden a 3 años de registro en el período 1998-2000. Los datos de la estación meteorológica registran una precipitación anual de 802,06 mm, y una temperatura promedio anual de 15,0°C. El cuadro 4.4 determina el mes ecológicamente seco correspondiente al mes de *Agosto*.

Cuadro 4.4. Identificación del mes ecológicamente seco. Estación Meteorológica Bolívar Carchi

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Días	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Constante	5,0	4,5	5,0	4,8	5,0	4,8	5,0	5,0	4,8	5,0	4,8	5,0
Tbio	14,5	14,6	14,8	15,7	15,2	15,1	14,5	14,3	14,9	15,4	14,7	15,9
Px	67,7	78,8	88,4	99,9	69,3	31,7	25,2	19,5	40,9	92,2	102,4	86,6
1/2 ETP	36,3	33,0	37,0	38,0	38,0	36,5	36,3	35,8	36,1	38,5	35,6	39,8
ETP/mes	72,5	66,0	74,0	76,0	76,0	73,1	72,5	71,5	72,1	77,0	71,1	79,5
1/2 ETP/2	18,1	16,5	18,5	19,0	19,0	18,3	18,1	17,9	18,0	19,3	17,8	19,9
Meses secos						S	S	S				

FUENTE: Las Autoras

Simbología:

- Tbio = temperatura biológica a la cual se desarrollan las plantas propias del lugar.
- ETP/mes= evapotranspiración potencial mensual
- Px = precipitación promedio de cada mes
- ½ ETP = mitad de ETP
- ½ ETP/2 = mitad de ETP dividida para dos

El gráfico 4.2 indica la distribución de la lluvia que se extiende durante los meses de Septiembre a Mayo, observando un pico de elevación en los meses Abril y Noviembre con un aporte de 99,9 mm y 102,4 mm respectivamente. Los meses ecológicamente secos corresponden a Junio con una precipitación media anual de 31,7 mm; su biotemperatura es de 15,1 °C y su evapotranspiración potencial mensual de 73,1 mm, Julio con una precipitación media anual de 25,2 mm; su biotemperatura es de 14,5 °C y su evapotranspiración potencial mensual de 72,5

mm y Agosto con una precipitación media anual de 19,5 mm; su biotemperatura es de 14,3 °C y su evapotranspiración potencial mensual de 71,5 mm.

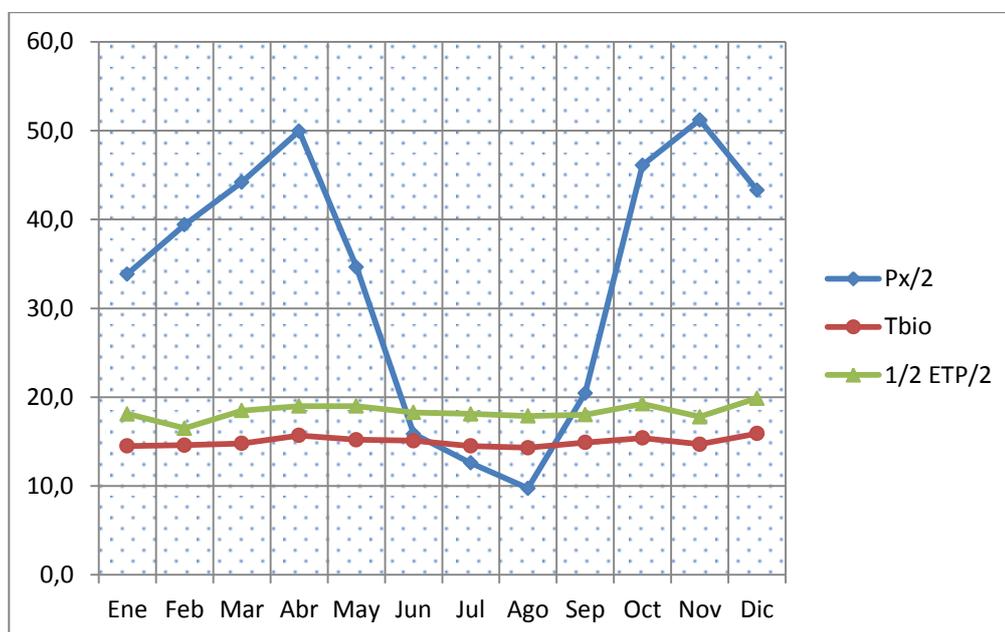


Gráfico 4.2. Diagrama Ombrotérmico Estación Meteorológica Bolívar Carchi
FUENTE: Las Autoras/Datos del INAMHI. Registro de datos del período 1968-2005

4.3.2. Medición de Caudales

Cada punto de muestreo fue medido en dos ocasiones: una en la época seca perteneciente al mes de Agosto del 2010 y otra en la época lluviosa correspondiente al mes de Febrero del 2011, los resultados obtenidos de la aplicación del método de aforos con el molinete, para el río Cuasmal y el río Minas y los resultados obtenidos de la aplicación del método de aforos con el molinete para las derivaciones secundarias, se muestran en el Cuadro 4.5.

Cuadro 4.5. Resultado de medición de caudales

N°	Puntos de medición	Caudal (l/s)	
		Agosto 2010	Febrero 2011
1	Río Minas	2980,31	3380,44
2	Río Cuasmal	8245,17	8500,78

3	Canal de ingreso de agua procedente del río Minas	91,06	58,56
4	Canal de ingreso de agua procedente del río Cuasmal	2894,02	2983,81
Sumatoria del caudal que ingresa al canal		2985,08	3042,37
5	La Paz (Inicio del canal secundario)	216,98	150,46
6	La Paz (Final del canal secundario)	21,96	48,83
7	Cuesaquita (Inicio del canal secundario)	99,25	72,54
8	Cuesaquita (Final del canal secundario)	12,3	25,39
9	Cuesaca (Inicio del canal secundario)	569,24	278,46
10	Cuesaca (Final del canal secundario)	84,81	97,64
11	Pistud (Inicio del canal secundario)	59,1	38,72
12	Pistud (Final del canal secundario)	4,11	13,85
13	Chambudés (Inicio del canal secundario)	168,32	100,59
14	Chambudés (Final del canal secundario)	19,13	34,62
15	Chután-San Joaquín (Inicio del canal secundario)	622,71	435,5
16	Chután-San Joaquín (Final del canal secundario)	51,09	105,97
17	Monjas (Inicio del canal secundario)	89,17	65,87
18	Monjas (Final del canal secundario)	12,52	22,68
19	Cuarantún (Inicio del canal secundario)	101,45	85,21
20	Cuarantún (Final del canal secundario)	17,31	24,08
21	Puntalés (Inicio del canal secundario)	208,14	149,54
22	Puntalés (Final del canal secundario)	30,5	42,09
23	Los Andes (Inicio del canal secundario)	374,73	281,09
24	Los Andes (Final del canal secundario)	62,9	84,31
25	Derivación C10/Chulunhuasi (Toma)	30,95	26,59
26	Derivación C10/Cúnquer (Toma)	111,57	98,09
27	Derivación C10/El Izal (Toma)	88,12	76,97

28	Derivación C10/Almuchín (Toma)	59,72	55,34
29	Derivación C10/San Francisco de Villacís (Toma)	12,06	10,43
30	Derivación C10/Garbanzal (Toma)	79,21	72,58
31	Derivación C10/Piquiucho (Toma)	19,63	19,21
32	Derivación C10/La Piedra (Toma)	14,59	18,2
Sumatoria de caudales del inicio de cada derivación		2924,94	2035,39

FUENTE: Las Autoras

El cuadro 4.5 muestra el caudal del principal río aportante es decir del río Cuasmal, con 8245,17 l/s en el mes de Agosto del 2010 que corresponde a la época seca y en el mes de Febrero del 2011 correspondiente a la época lluviosa se registra un caudal de 8500,78 l/s. Mientras que el río Minas posee un caudal de 2980,31 l/s en el mes de Agosto, y 3380,44 litros en el mes de Febrero, cabe mencionar que el agua del río Minas se utiliza solo en la época seca cuando el caudal del río Cuasmal disminuye.

En la época seca, según los datos se registra un ingreso de 2985,08 l/s; en el trayecto del canal el caudal disminuye en función de la cantidad distribuida a cada derivación secundaria por el juez de agua, se identificó que existen pérdidas del caudal en el trayecto del canal equivalentes a 60,14 l/s. Mientras que el análisis de la cantidad de agua en la época lluviosa dio como resultado que el ingreso de agua al canal no difiere significativamente del caudal de la época seca, siendo de 3042,37 l/s, de los cuales 2035,39 l/s son distribuidos en el trayecto del canal, principalmente en las últimas derivaciones secundarias, la diferencia del caudal equivalente a 1006,98 l/s se pierde en los desfuegos.

4.3.3. Comparación de caudales

La comparación de los datos de caudales se realizó con la información del estudio realizado por la Fundación BIOS (Biodiversidad, Investigación y Organización

Social) en la Consultoría: “Desarrollo de un Sistema de Ordenamiento, Administración y Uso Técnico del recurso agua en el Sistema de Riego Montúfar mediante el establecimiento y manejo de un Sistema de Información Geográfica SIG”, correspondiente a caudales del mes de Febrero del 2009, como indica el cuadro 4.6.

De los 32 sitios de muestreo donde se realizó la medición de caudales, únicamente se compararon 22 puntos correspondientes a los ríos Cuasmal y Minas, los canales de ingreso de agua procedente de los ríos que abastecen al canal y el inicio de las derivaciones secundarias.

Cuadro 4.6. Comparación entre datos de caudales (2009-2011)

N o	Puntos de muestreo	Caudal (l/s)	
		Febrero 2009*	Febrero 2011
1	Río Minas	3680	3380,44
2	Río Cuasmal	9850	8500,78
3	Canal de ingreso de agua procedente del río Minas	100	58,56
4	Canal de ingreso de agua procedente del río Cuasmal	2930	2983,81
5	La Paz (Inicio del canal secundario)	180	150,46
6	Cuesaquita (Inicio del canal secundario)	90	72,54
7	Cuesaca (Inicio del canal secundario)	580	278,46
8	Pistud (Inicio del canal secundario)	50	38,72
9	Chambudés (Inicio del canal secundario)	180	100,59
10	Chután-San Joaquín (Inicio del canal secundario)	650	435,50
11	Monjas (Inicio del canal secundario)	100	65,87
12	Cuarantún (Inicio del canal secundario)	120	85,21
13	Puntalés (Inicio del canal secundario)	250	149,54
14	Los Andes (Inicio del canal secundario)	400	281,09
15	Derivación C10/Chulunhuasi (Toma)	40	26,59

16	Derivación C10/Cúnquer (Toma)	120	98,09
17	Derivación C10/El Izal (Toma)	120	76,97
18	Derivación C10/Almuchín (Toma)	60	55,34
19	Derivación C10/San Francisco de Villacís (Toma)	10	10,43
20	Derivación C10/Garbanzal (Toma)	110	72,58
21	Derivación C10/Piquiucho (Toma)	20	19,21
22	Derivación C10/La Piedra (Toma)	20	18,20
Sumatoria de caudales del inicio de cada derivación		3100	2035,39

FUENTE: Las Autoras/Desarrollo de un Sistema de Ordenamiento, Administración y Uso Técnico del recurso agua en el Sistema de Riego Montúfar mediante el establecimiento y manejo de un Sistema de Información Geográfica SIG.

Los datos del Cuadro 4.10 permiten establecer diferencias de los sitios de medición de caudales entre datos actuales y datos que posee la junta de estudios realizados, para tener una visión general del estado actual del recurso hídrico que es utilizado para riego; analizando los ríos que abastecen al canal del Sistema de Riego.

4.3.3.1. Río Minas

La comparación de los datos del caudal actual del Río Minas, es decir del mes de Febrero del 2011 con el dato disponible en la Junta General de Usuarios del Sistema de Riego Montúfar, correspondiente al mes de Febrero del 2009 como indica el Cuadro 4.6, presentan una disminución en el caudal de: 299,56 l/s, este valor representa una disminución del 8,14%, lo cual incide en la distribución del recurso hídrico en todo el recorrido del canal de riego como muestra el Gráfico 4.3

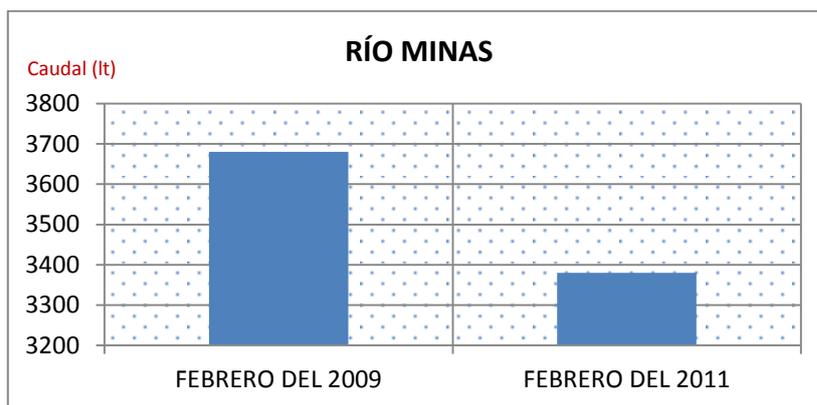


Gráfico 4.3. Comparación de Caudales del río Minas
FUENTE: Las Autoras

4.3.3.2. Río Cuasmal

La comparación de los datos de caudal actual del Río Cuasmal, es decir del mes de Febrero del 2011 con el dato disponible en la Junta General de Usuarios del Sistema de Riego Montúfar, correspondiente al mes de Febrero del 2009 como indica el Cuadro 4.6, presentan una disminución en el caudal de 1349,22 l/s, este valor representa una disminución del 13,7%, lo cual influye en la distribución del recurso hídrico en todo el recorrido del canal de riego como se indica en el Gráfico 4.4.

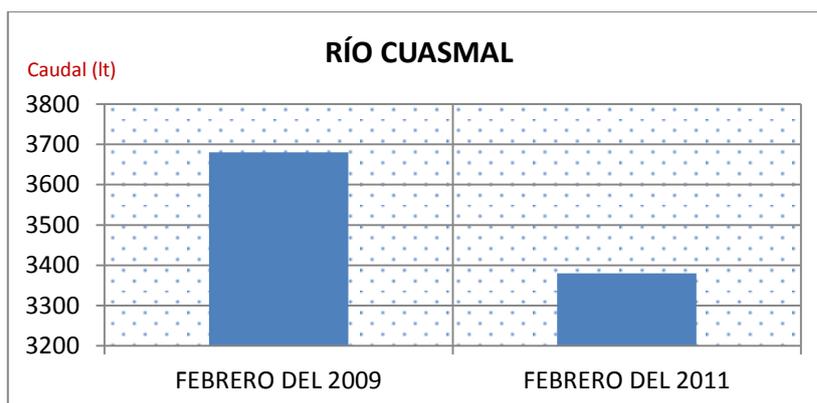


Gráfico 4.4. Comparación de Caudales del río Cuasmal
FUENTE: Las Autoras

Al comparar los datos de la medición de caudales realizada en el año 2009, es notable una disminución en los caudales de los ríos que abastecen al Sistema de

Riego Montúfar, debido a la falta de un manejo adecuado de las cuencas altas, especialmente en la cuenca del río Cuasmal, por lo que es necesario la implementación de mecanismos que busquen su protección.

4.4. ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO Y PRODUCTIVO DEL ÁREA DE ESTUDIO

Para el análisis socioeconómico del área de estudio se consideró parámetros como la edad de los propietarios, composición familiar y gasto familiar que permitieron tener una visión general del estado actual del área de estudio.

4.4.1. Análisis Socioeconómico

Los datos fueron obtenidos de la tabulación de la información proporcionada por la Junta General de Usuarios del Sistema de Riego Montúfar. El Anexo 11 muestra los datos generales de cada parámetro por cada derivación secundaria.

4.4.1.1. Edad de los propietarios

Para el análisis de este componente se tomó en cuenta rangos de edad de los usuarios registrados elaborando un gráfico por cada derivación secundaria.

➤ Derivación La Paz

El gráfico 4.5 muestra que la mayoría de los propietarios de los terrenos ubicados en la derivación La Paz, cantón Montúfar, tienen entre 61 a 80 años lo que corresponde al 54% de la población total de esta derivación; el 30.1% tienen entre 40 y 60 años, y solamente el 8.8% de la población tienen entre 20 y 40 años de edad. Existe un porcentaje del 7.1% de propietarios que tienen más de 80 años. No existen propietarios menores de 20 años.



Gráfico 4.5. Edad de los propietarios-Derivación La Paz
FUENTE: Las Autoras

➤ **Derivación Cuesaca-Cuesaquita**

El gráfico 4.6 correspondiente a la edad de los propietarios de terrenos ubicados en la derivación de Cuesaca muestra que el 18,6% de la población tiene entre 20 y 40 años, mientras que el 41,9% corresponde a usuarios de 41 a 60, el 30,5% corresponde a los regantes que tienen entre 61 a 80 años y solamente el 8,7% tienen más de 80 años. No existen propietarios menores de 20 años.



Gráfico 4.6. Edad de los propietarios-Derivación Cuesaca-Cuesaquita
FUENTE: Las Autoras

➤ **Derivación Pistud-Chambudés**

El gráfico 4.7 muestra que la mayoría de los propietarios de los terrenos de la derivación Pistud-Chambudés tienen entre 61 y 80 años correspondiente al 53,7%,

el segundo grupo mayoritario tienen entre 41 y 60 años de edad, y solamente el 1.5% de la población tiene entre 20 y 40 años, el porcentaje de adultos mayores de 80 años es del 1.5%. Y el porcentaje de propietarios menores de 20 años de edad es 0.

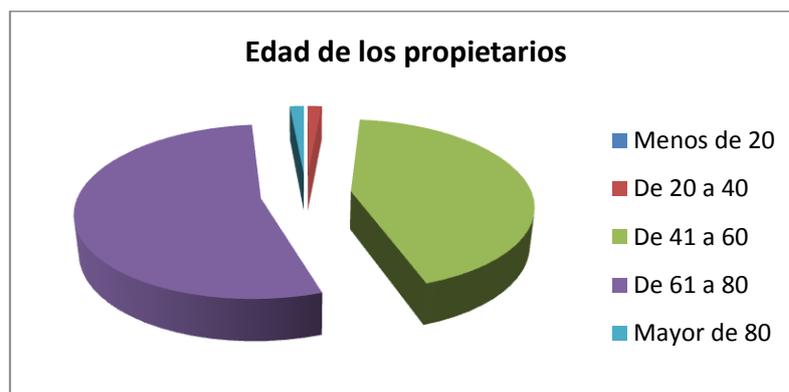


Gráfico 4.7. Edad de los propietarios-Derivación Pistud-Chambudés
FUENTE: Las Autoras

➤ Derivación Chután-San Joaquín

En la derivación Chután-San Joaquín, el gráfico 4.8 muestra que la mayoría de los regantes de ésta derivación tienen edades comprendidas entre los 61 a 80 años de edad, mientras que un segundo estrato de propietarios muestra que el 34.9% tienen entre 41 a 60 años, el 9% de los propietarios tienen entre 20 y 40 años, finalmente el 2.5% de dueños de predios tienen más de 80 años. No hay propietarios que tengan edades menores de 20 años.

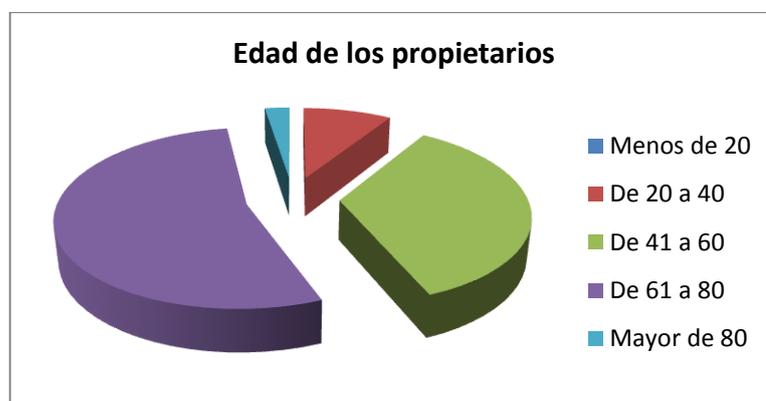


Gráfico 4.8. Edad de los propietarios-Derivación Chután-San Joaquín
FUENTE: Las Autoras

➤ **Derivación Monjas-Cuarantún**

En el Gráfico 4.9 se muestra que la mayoría de los dueños de predios ubicados en la derivación Monjas-Cuarantún tienen entre 61 y 80 años de edad 55.4%, mientras que el 33.8% de los usuarios corresponden a un rango de edad de 41 a 60 años, el 9,5% de los regantes tienen entre 20 y 40 años y solamente el 1.4 % tienen más de 80 años de edad. No existen usuarios de edades menores de 20 años.



Gráfico 4.9. Edad de los propietarios-Derivación Monjas-Cuarantún
FUENTE: Las Autoras

➤ **Derivación Puntalés**

El gráfico 4.10 que corresponde a la Derivación Puntalés muestra que la mayoría de los usuarios del agua de riego tienen edades que oscilan entre 41 y 60 años, el 41.1% de los usuarios tienen entre 61 y 80 años de edad, el 9,9% de los propietarios tienen entre 20 y 40 años y el 5,3% de adultos mayores de 80 años. No hay propietarios de edades menores de 20 años.

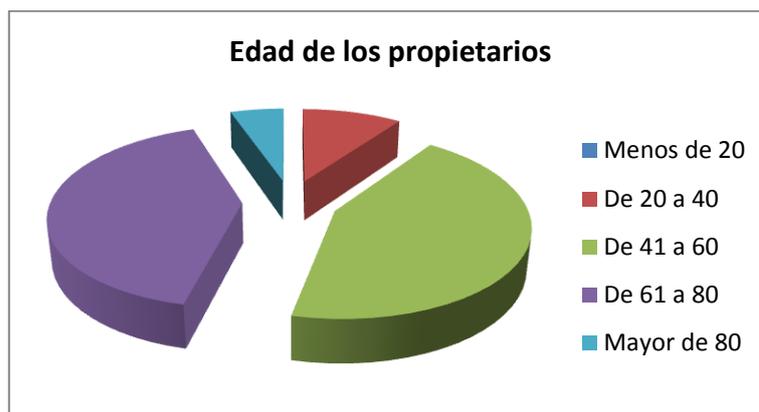


Gráfico 4.10. Edad de los propietarios-Derivación Puntalés
FUENTE: Las Autoras

➤ Derivación Los Andes

El gráfico 4.11 muestra que la mayoría de los usuarios del canal de riego correspondiente a la Derivación Los Andes, se encuentran dentro del rango de edad de 61 a 80 años correspondiente al 52.7%, el 26.4% tienen entre 41 y 60 años, el 13.2% tienen entre 20 y 40 años y el 7.7% tienen más de 80 años. No hay propietarios menores de 20 años.

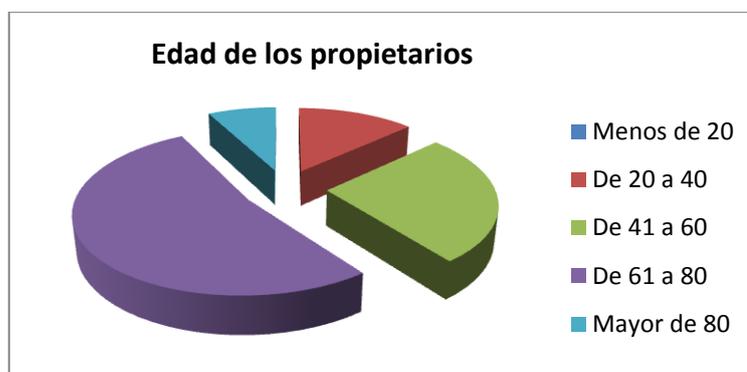


Gráfico 4.11. Edad de los propietarios-Derivación Los Andes
FUENTE: Las Autoras

➤ Derivación C10

El Gráfico 4.12. Correspondiente a la Derivación C10 en la que se encuentran los sectores de: Chulunhuasi, El Izal, Cúnquer, San Francisco de Villacís, Almuchín, Garbanzal, La Piedra, donde la mayoría de los propietarios tienen entre 41 y 60

años de edad correspondiente al 43.8% de la población, el 33% de los usuarios tiene entre 60 y 80 años, el 4.5% corresponde a las personas que tienen más de 80 años de edad, el 18.8% de los dueños de los predios tienen entre 20 y 40 años de edad, no hay propietarios menores de 20 años.



Gráfico 4.12. Edad de los propietarios-Derivación C10

FUENTE: Las Autoras

Luego del análisis de los gráficos correspondientes a los rangos de edad de los propietarios encuestados de las derivaciones que se benefician del Canal de Riego Montúfar, se concluye:

- Las derivaciones de Cuesaca-Cuesaquita, Puntalés y la C10 tienen el mayor porcentaje de propietarios cuyas edades oscilan entre los 20 y 60 años, por lo tanto las tierras son trabajadas por sus dueños; hay que tomar en cuenta que en la C10 se hace un análisis global de los sectores que la integran, en la que la mayoría de la población tiene entre 41 y 60 años, sus hijos han migrado a la ciudad y ya no trabajan el campo, teniendo una mayor incidencia de terrenos sin uso.
- La Paz, Pistud-Chambudés, Chután-San Joaquín, Monjas-Cuarantún, y Los Andes son las derivaciones en las que la mayoría de los propietarios de los predios tienen más de 60 años de edad, por lo tanto se deben emprender programas que permitan que la siguiente generación no migre hacia la ciudad y estas tierras dejen de producir, poniendo en peligro la seguridad alimentaria de la región.

4.4.1.2. Composición Familiar

Este análisis corresponde al número de individuos que conforma el grupo familiar del dueño del terreno que se beneficia del canal de riego Montúfar. El Anexo 11 muestra los datos generales del parámetro de composición familiar por cada derivación secundaria

➤ Derivación La Paz

El gráfico 4.13 muestra que el 25 % de los propietarios de predios en la derivación de La Paz viven solos, el 56.2% tienen familias conformadas por 2 a 4 miembros, el 18.8% de familias están conformadas por cinco o más miembros.

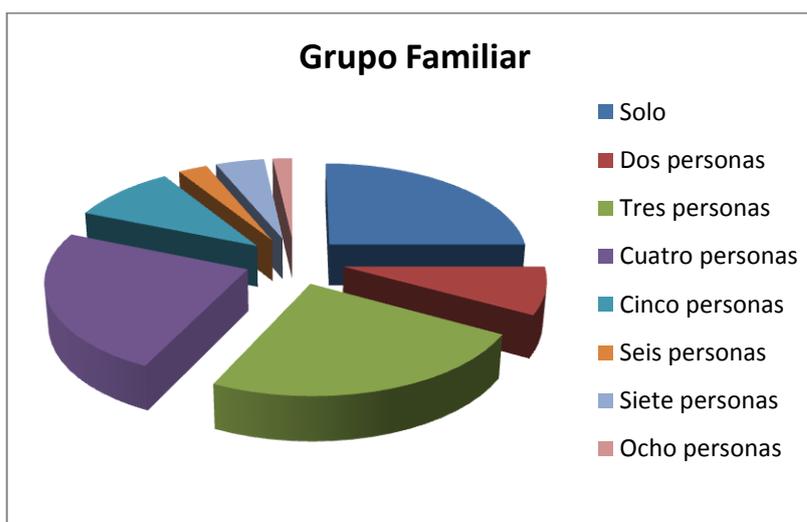


Gráfico 4.13. Grupo Familiar-Derivación La Paz
FUENTE: Las Autoras

➤ Derivación Cuesaca-Cuesaquita

En el gráfico 4.14 se observa que el 21.7% de los propietarios de predios ubicados en Cuesaca viven solos, el 62.1% tienen familias conformados por 2 a 4 personas, y solamente el 16.2% tienen familias con más de 5 miembros.

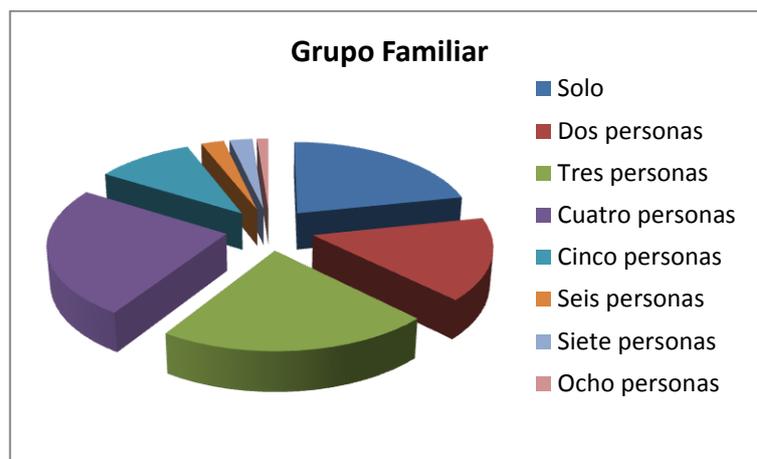


Gráfico 4.14. Grupo Familiar-Derivación Cuesaca-Cuesaquita
FUENTE: Las Autoras

➤ Derivación Pistud-Chambudes

El Gráfico 4.15 muestra que el 8 % de los propietarios de los predios ubicados en Pistud – Chambudés viven solos. El 69.8% viven en familias conformadas por 2 – 4 miembros, El 22.2% tienen familias de 5 o más personas.

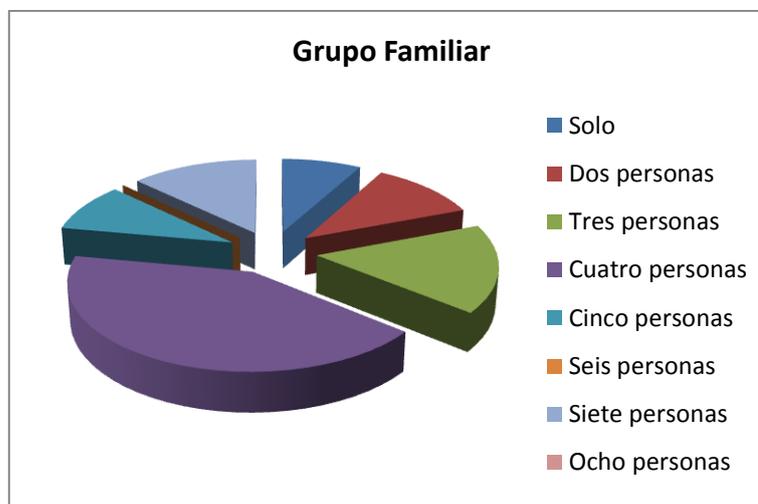


Gráfico 4.15. Grupo Familiar-Derivación Pistud-Chambudés
FUENTE: Las Autoras

➤ Derivación Chután-San Joaquín

El Gráfico 4.16 muestra que el 1.6% de los propietarios de los predios de Bolívar en los sectores de Chután – San Joaquín viven solos, el 59.5% viven en familias conformadas por 2 a 4 miembros, el 38.9% tienen familias de más de 5 personas.

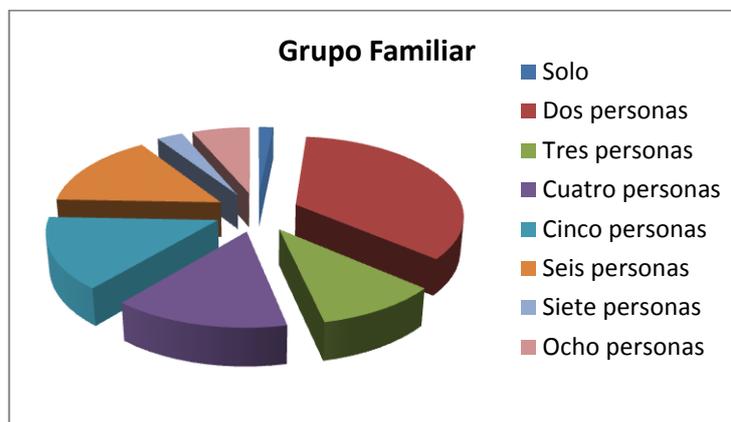


Gráfico 4.16. Grupo Familiar-Derivación Chután-San Joaquín
FUENTE: Las Autoras

➤ Derivación Monjas-Cuarantún

El gráfico 4.17 muestra que el 13% de los propietarios de lotes que viven en los sectores Monjas-Cuarantún viven solos, El 69.9% forman parte de una familia de 2 a 4 miembros, el 17.1% viven en familias conformadas por 5 personas o más.

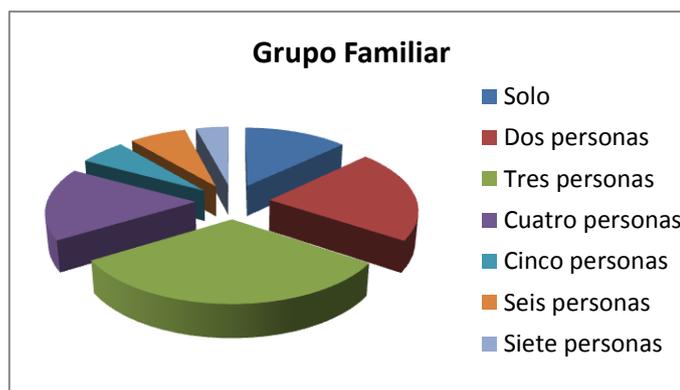


Gráfico 4.17. Grupo Familiar-Derivación Monjas-Cuarantún
FUENTE: Las Autoras

➤ Derivación Puntalés

El Gráfico 4.18 correspondiente a la derivación Puntalés muestra que el 35.3% de los regantes viven solos, el 48.9 tienen familias conformadas por 2 a 4 miembros. Mientras que el 15.8% tiene familias con más de 5 miembros.

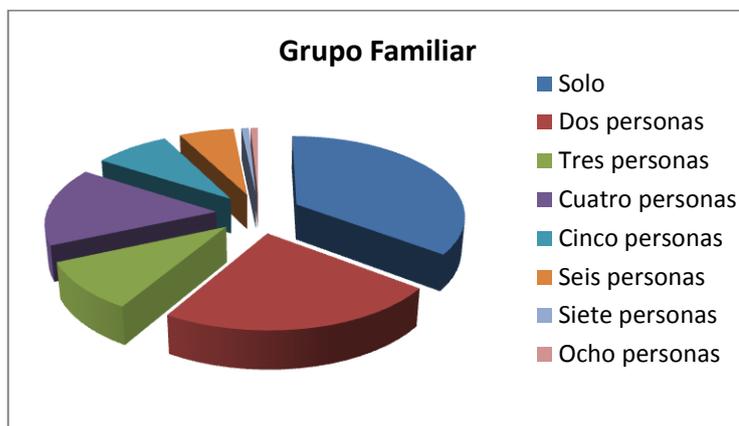


Gráfico 4.18. Grupo Familiar-Derivación Puntalés
FUENTE: Las Autoras

➤ Derivación Los Andes

El Gráfico 4.19 de la Derivación Los Andes muestra que el 35.7% de los dueños de los predios viven solos, el 37.1% de los regantes tienen familias conformadas por 2 a 4 personas, el 27.2% tienen familias de más de 5 personas.

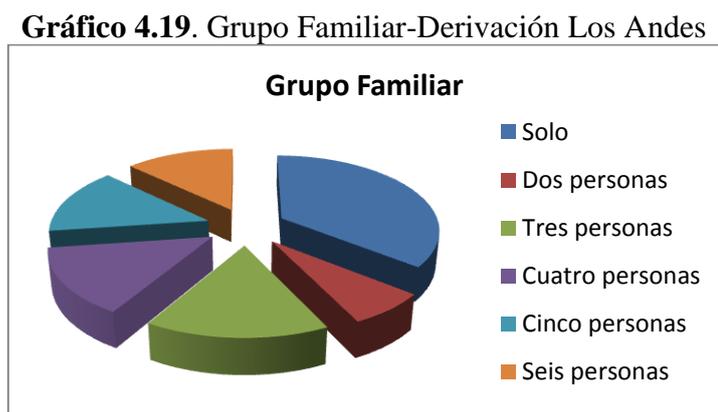


Gráfico 4.19. Grupo Familiar-Derivación Los Andes
FUENTE: Las Autoras

➤ Derivación C10

El Gráfico 4.20 indica que el 18.6% de los usuarios del canal de riego en la Derivación C10 viven solos, el 49.9% viven en familias con 2 a 4 integrantes, finalmente el 31.5% tienen familias de más de 5 personas.

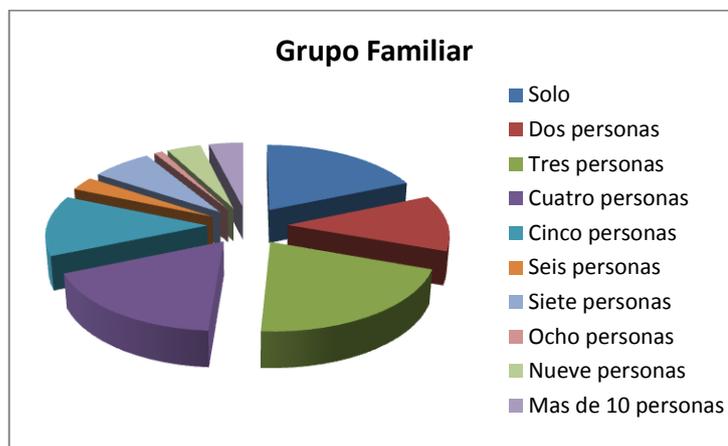


Gráfico 4.20. Grupo Familiar-Derivación C10
FUENTE: Las Autoras

Al término del análisis se tienen las conclusiones siguientes:

- En los Andes, Puntalés, La Paz, Cuesaca el porcentaje de propietarios de predios que viven solos es alto, existe un elevado índice de personas solteras que viven en sus respectivas casas pero tienen como vecinos a sus hermanos o padres, En La Paz y Los Andes si se revisa la información anterior correspondiente a edad de los propietarios se puede observar que en estas derivaciones la mayoría de los usuarios tienen más de 60 años, también son personas que han enviudado y sus hijos ya no viven en la casa de sus padres.
- En la mayoría de las Derivaciones a excepción de Los Andes las familias de los usuarios están conformadas por 2 a 4 personas.
- En la C10 se encuentran las familias más numerosas teniendo desde 5 miembros hasta 10 miembros por cada familia.

4.4.1.3. Gasto Familiar

Dentro de los gastos tomados en cuenta en el componente de gasto familiar están: Medicinas, Educación, Alimentación, Vestimenta y pago de préstamos. El (Anexo 11) muestra los datos generales del parámetro gasto familiar por cada derivación secundaria.

➤ **Derivación La Paz**

El Gráfico 4.21 muestra que el 35.6% de los usuarios gastan un promedio mensual de 100 dólares o menos, el 43.6% tienen gastos entre 100 y 300 dólares, el 10.9% gastan aproximadamente entre 300 y 500 dólares y solamente el 9.9% poseen gastos superiores a 500 dólares mensuales.

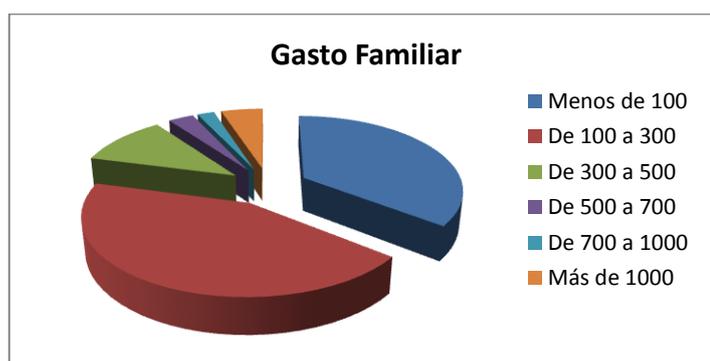


Gráfico 4.21. Gasto Familiar-Derivación La Paz
FUENTE: Las Autoras

➤ **Derivación Cuesaca-Cuesaquita**

El gráfico 4.22 correspondiente componente de gasto familiar en la Derivación Cuesaca, indica que el 27.6% de los usuarios tienen un gasto inferior a 100 dólares, el 41.1% de la población tiene gastos promedio de 100 y 300 dólares, el 15.3% gastan entre 300 y 500 dólares, el 16% tienen gastos superiores a los 500 dólares mensuales.

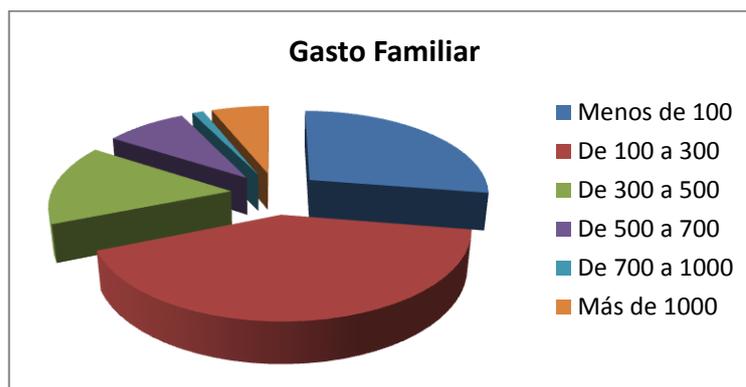


Gráfico 4.22. Gasto Familiar-Derivación Cuesaca-Cuesaquita
FUENTE: Las Autoras

➤ **Derivación Pistud-Chambudés**

El Gráfico 4.23 muestra que el 21.3% de los propietarios de la Derivación de Pistud-Chambudés tienen gastos inferiores a 100 dólares mensuales, el 52.5% tienen gastos entre 100 y 300 dólares, el 4.9% gastan entre 300 y 500 dólares, y el 21.3% gasta más de 500 dólares al mes.

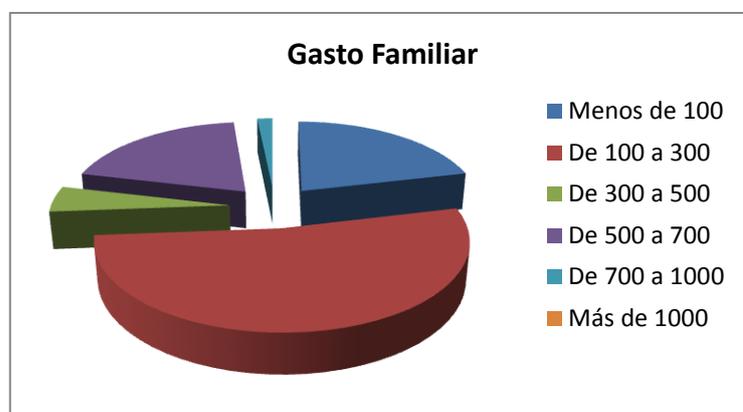


Gráfico 4.23. Gasto Familiar-Derivación Pistud-Chambudés
FUENTE: Las Autoras

➤ **Derivación Chután-San Joaquín**

En el Gráfico 4.24 se observa que el 27.2% de los propietarios de predios en la Derivación Chután – San Joaquín gastan menos de 100 dólares. El 38% gasta entre 100 y 300 dólares al mes, el 17.1% tienen gastos entre 300 y 500 dólares, el 17.8% tienen poder de gasto superior a los 500 dólares.

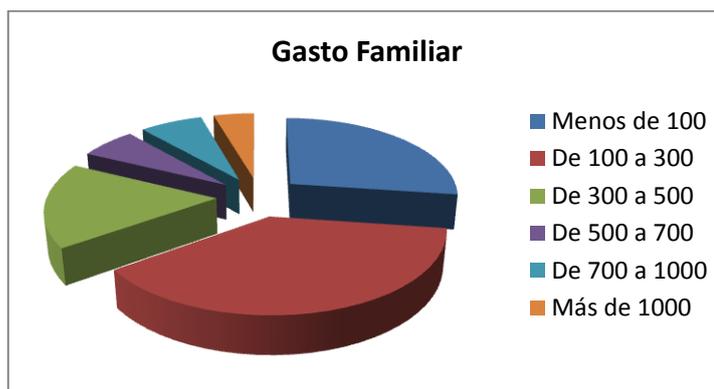


Gráfico 4.24. Gasto Familiar-Derivación Chután-San Joaquín
FUENTE: Las Autoras

➤ **Derivación Monjas-Cuarantún**

El Gráfico 4.25 muestra que el 24.1% de los propietarios de la Derivación de Monjas-Cuarantún, gastan menos de 100 dólares mensuales, el 29.6% tiene un gasto entre 100 y 300 dólares, el 20.4% gastan entre 300 y 500 dólares y el 26% tiene gastos de más de 500 dólares al mes.

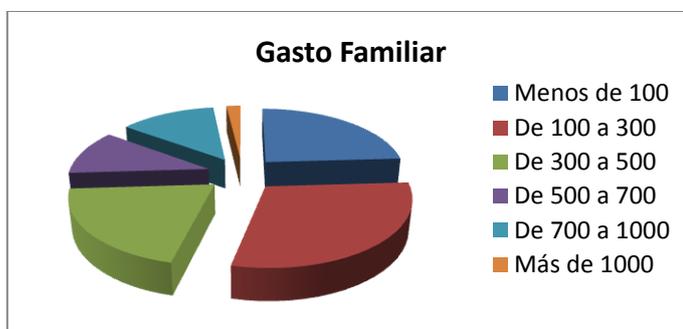


Gráfico 4.25. Gasto Familiar-Derivación Monjas-Cuarantún
FUENTE: Las Autoras

➤ **Derivación Puntalés**

El Gráfico 4.26 correspondiente al gasto familiar de la Derivación de Puntalés nos muestra que el 46.2% de los usuarios tienen un poder de gasto menor a 100 dólares mensuales, el 27.4% gasta entre 100 y 300 dólares al mes, el 17.9% gasta un promedio entre 300 y 500 dólares al mes y solo el 8.6% puede gastar más de 500 dólares mensuales.

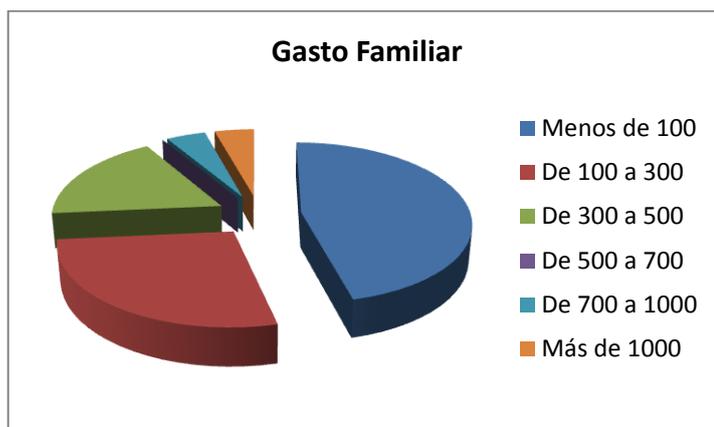


Gráfico 4.26. Gasto Familiar-Derivación Puntalés
FUENTE: Las Autoras

➤ **Derivación Los Andes**

El Gráfico 4.27 muestra el nivel de gasto familiar en la Derivación Los Andes, en la que el 54.8% de los dueños de predios tienen gastos mensuales menores a 100 dólares, el 39.8% gasta entre 100 y 300 dólares, el 4.3% gastan entre 300 y 500 dólares y solamente el 1.1% gastan más de 500 dólares al mes.

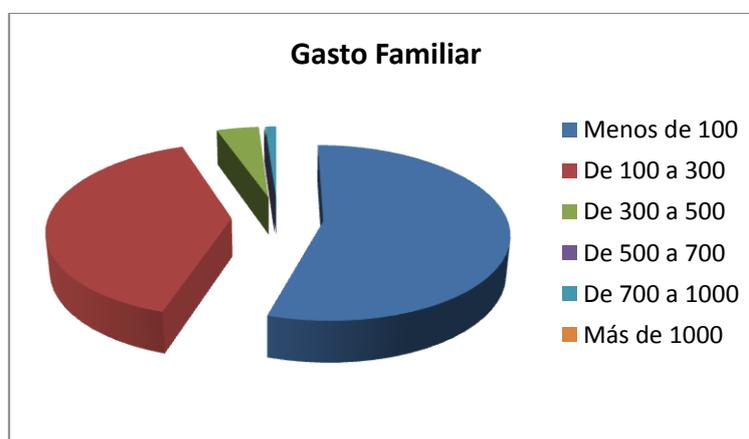


Gráfico 4.27. Gasto Familiar-Derivación Los Andes
FUENTE: Las Autoras

➤ **Derivación C10**

El Gráfico 4.28 correspondiente al gasto familiar de la Derivación C10 muestra que el 27.3% de los usuarios tienen un poder de gasto menor a 100 dólares mensuales, el 50.5% gasta entre 100 y 300 dólares al mes, el 13.1% gasta un

promedio entre 300 y 500 dólares al mes y solo el 9.1% puede gastar más de 500 dólares mensuales.

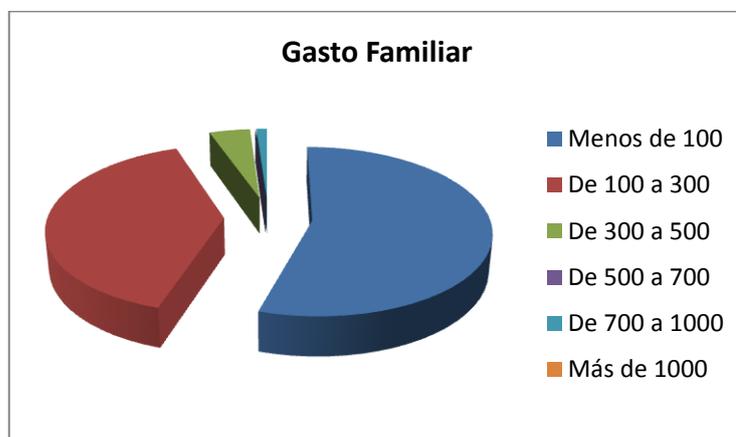


Gráfico 4.28. Gasto Familiar-Derivación C10
FUENTE: Las Autoras

Al revisar los gráficos correspondientes a gasto familiar de las 10 Derivaciones del Canal de Riego Montúfar se tiene:

- La Paz, Puntalés y Los Andes son las derivaciones con menos poder adquisitivo, ya que viven con menos de 100 dólares al mes, hay que tomar en cuenta que estos gastos únicamente corresponden a alimentación, medicinas, educación, vestimenta y pago de préstamos, la mayoría de personas gasta este dinero en la compra de abastos para sus hogares, ya que el resto de sus alimentos los obtienen de lo que cosechan en cada uno de sus terrenos, en medicinas no hay mayor gasto debido a que cada usuario cuenta con el seguro social campesino que les cubre honorarios médicos y el costo de la medicina, al ser derivaciones que tienen mayor cantidad de adultos mayores ya no hay gastos de educación y la compra de vestimenta se limita a una vez al año luego de la venta de la cosecha, no tienen préstamos por lo que no pagan mensualidades.
- Los beneficiarios de las derivaciones La Paz, Cuesaca-Cuesaquita y Pistud-Chambudés tienen un gasto de entre 100 y 300 dólares al mes, esto se debe a que la mayoría de los usuarios del canal de riego trabajan en las instalaciones de la plantación GOLDENLAND. La C10 también presenta

un poder de gasto en el mismo rango de los sectores anteriores, esto se debe a que las familias están formadas por 5 miembros o más y cada uno de ellos aportan a la economía familiar.

- Cuesaca, Chután, Monjas-Cuarantún gastan más de 300 dólares al mes esto se debe a que además de cultivar la tierra tienen otras actividades que les permite tener ingresos extras.
- Los Andes es la única derivación en la que la mayoría de sus usuarios tienen como límite máximo de gasto 300 dólares, esto se debe a que la mayoría de usuarios viven solos y tienen más de 60 años por lo tanto su gasto mensual es mínimo, ya que ellos no tienen la necesidad de cubrir gastos de otras personas.

4.4.2. Análisis Productivo

Con el fin de aclarar las expectativas en relación a la producción agrícola dentro del área de estudio se realizaron 3 mapas temáticos y se elaboró una base de datos con la información más relevante del área de estudio.

4.4.2.1. Mapas temáticos

Se realizaron tres mapas temáticos en el programa Arc Map 9.3, estableciéndose los siguientes: El Tipo de pendiente que presenta el área de estudio como indica el Anexo 1. Mapa 5, Mapa de Uso del Suelo del área de estudio como indica el Anexo 1. Mapa 6 y por último se elaboró el Mapa de Erodabilidad en el que se presenta la susceptibilidad a la erosión en diferentes grados, dentro del área de estudio como indica el Anexo 1. Mapa 7.

- **Geomorfología** (Anexo 1. Mapa 5).

La pendiente de un terreno es muy importante en la labranza de la tierra y en el movimiento del agua sobre el suelo. El porcentaje de la pendiente tiene influencia sobre la erosión y ayuda a definir la capacidad de uso de la tierra, el mapa

elaborado permite identificar el tipo de relieve presente en el área de estudio, con los siguientes rangos:

- a) **Relieve plano:** Posee valores entre 0% a 5% de pendiente, la escorrentía superficial es muy lenta, no hay peligro de erosión hídrica excepto en suelos superficiales. Este tipo de pendiente ocupa 2397,09 hectáreas dentro del área de estudio.
 - b) **Relieve ligeramente Ondulado:** este relieve presenta valores del 5% a 12% de pendiente, la escorrentía es lenta, la erosión depende de la susceptibilidad del suelo. Este tipo de pendiente ocupa 800,49 hectáreas dentro del área de estudio.
 - c) **Relieve Ondulado:** Correspondiente a valores de 12% a 25% de pendiente, son áreas donde la escorrentía es rápida, hay problema con la utilización de la maquinaria agrícola, con riesgo de pérdida de suelo. Este tipo de pendiente ocupa 1068,98 hectáreas dentro del área de estudio.
 - d) **Relieve Montañoso:** Se encuentra entre valores del 25% a 50% de pendiente, son áreas montañosas con pendiente fuerte, la escorrentía es rápida, se dificulta la utilización de maquinaria agrícola. Este tipo de pendiente ocupa 1009,55 hectáreas dentro del área de estudio.
 - e) **Relieve Muy Montañoso:** Con el 50% a 70% de pendiente, presenta áreas con fuerte escorrentía, los cultivos se deben realizar con prácticas de conservación. Este tipo de pendiente ocupa 563,81 hectáreas dentro del área de estudio.
 - f) **Relieve Escarpado:** con valores mayores al 70% de pendiente, son áreas que deben estar destinadas a la protección y conservación debido a su fuerte pendiente. Este tipo de pendiente ocupa 904,77 hectáreas dentro del área de estudio.
- **Uso del Suelo (Anexo 1. Mapa 6).**

De acuerdo a la información obtenida, se determina que el uso del suelo más predominante en el área de estudio es Cc/Pc, es decir 70% cultivos de ciclo corto con 30% de pasto natural ocupando 724,97 hectáreas, representando el 10,7% del

área total de estudio. Existen áreas 100% erosionadas (Ae) ocupando 615,24 hectáreas que representa el 9,1% del área de estudio.

Tabla 4.7. Uso del suelo

CODIGO	DESCRIPCIÓN	ÁREA (hectáreas)	PORCENTAJE
Ae	100% AREA EROSIONADA	615,24	9,1
Bp/Cd	BOSQUE PLANTADO	199,60	2,9
Cc	100% CULTIVOS CICLO CORTO	8,62	0,1
Cc/Ae	70% CULTIVOS CICLO CORTO CON 30% AREAS EROSIONADAS	39,08	0,6
Cc/Pc	70% CULTIVOS CICLO CORTO CON 30% PASTO NATURAL	724,97	10,7
Cd/Ae	AREA EROSIONADA	362,95	5,4
Cd/Af	CULTIVO DE INVERNADERO	66,27	1,0
Cd/Cc	70% CULTIVOS CICLO CORTO	76,66	1,1
Ce-Ci	CULTIVO DE INVERNADERO	375,93	5,6
Ce-Cm	CULTIVO DE MAÍZ	109,06	1,6
Ce-Va	VEGETACIÓN ARBUSTIVA	135,93	2,0
Ce/Ae	AREA EN PROCESO DE EROSION	452,27	6,7
Ce/Af	AREA CON CULTIVOS	262,62	3,9
Ce/Ci	CULTIVO DE INVERNADERO	361,47	5,3
Ce/Cm	CULTIVO DE MAÍZ	46,64	0,7
Ce/Cp	CULTIVO DE PAPA	523,54	7,7
Ce/Pc	PASTO CULTIVADO	349,91	5,2
Ch-Ae	ÁREA EROSIONADA	32,7	0,5
Ci	CULTIVO DE INVERNADERO	37,19	0,5
Cm	CULTIVO DE MAÍZ	122,84	1,8
Cm-Pc	CULTIVO DE MAÍZ, PASTO CULTIVADO	77,82	1,1
Cm/Ae	CULTIVO DE MAÍZ, ÁREA EROSIONADA	64,51	1,0
Cm/Af	CULTIVO DE MAÍZ	91,80	1,4
Cm/Ap	70% CULTIVO DE MAÍZ CON 30% AREAS EN PROCESO DE EROSION	34,88	0,5
Cm/Cc	70% CULTIVO DE MAÍZ CON 30% CULTIVOS DE CICLO CORTO	169,60	2,5
Cm/Va	70% CULTIVO DE MAÍZ CON	77,63	1,1

	30% VEGETACIÓN ARBUSTIVA		
Cp/Ce	CULTIVO DE PAPA	76,06	1,1
Pc/Va	70% PASTO CULTIVADO CON 30% VEGETACIÓN ARBUSTIVA	39,33	0,6
Pn	100% PASTO NATURAL	105,65	1,6
Pn/Cc	70% PASTO NATURAL CON 30% CULTIVOS DE CICLO CORTO	27,28	0,4
Pn/Er	PASTO NATURAL	23,51	0,3
U	100% ZONA URBANA	45,22	0,7
Va	100% VEGETACION ARBUSTIVA	545,4	8,1
Va/Af	VEGETACION ARBUSTIVA	8,84	0,1
Va/Ap	70% VEGETACION ARBUSTIVA CON 30% ÁREAS EN PROCESO DE EROSIÓN	46,75	0,7
Va/Bi	70% VEGETACION ARBUSTIVA CON 30%	11,60	0,2
Va/Ce	VEGETACIÓN ARBUSTIVA	77,83	1,1
Va/Ch	VEGETACIÓN ARBUSTIVA	6,95	0,1
Va/Er	VEGETACIÓN ARBUSTIVA	68,06	1,0
Va/Pn	70% VEGETACIÓN ARBUSTIVA CON 30% PASTO NATURAL	270,50	4,0

FUENTE: Las Autoras

➤ **Erodabilidad (Anexo 1. Mapa 7).**

En el área de estudio existen áreas que se encuentran dentro de zonas susceptibles a la erosión, cada una de éstas en diferentes niveles de acuerdo al grado de erosión en el que se encuentren. Identificándose las siguientes categorías:

Dentro de la categoría de la zona con *susceptibilidad ligera* a la erosión se contabilizaron 303,98 metros cuadrados. Con categoría de zona con *susceptibilidad baja* a la erosión se encontraron 25378069,03 metros cuadrados. En la categoría de la zona con *susceptibilidad moderada* a la erosión se registraron 5592708,03 metros cuadrados. A la zona con *susceptibilidad alta* a la erosión le correspondieron 12440376,76 metros cuadrados. Determinándose que

en el área de estudio, existen más áreas con susceptibilidad baja a la erosión, y la menor cantidad de áreas son de susceptibilidad ligera a la erosión.

4.4.2.2. Base de datos

Para la construcción de la base de datos se seleccionaron los siguientes parámetros: nombres completos de los usuarios pertenecientes al Sistema de Riego Montúfar, el área de riego que posee cada usuario registrado, el tipo de cultivo presente en la superficie de terreno y finalmente los costos de producción que le implica el producto a cosecharse como indica el Anexo 6. La información proporcionada de los cultivos está basada en el Padrón de Usuarios de la Junta General del Sistema de Riego Montúfar realizado en el mes de Abril del año 2011, razón por la cual no todos los cultivos se encuentran registrados, al momento del registro de los datos los usuarios desconocían el tipo de cultivo a sembrar, y en algunos casos los terrenos se encuentran abandonados.

➤ Número de usuarios

La Junta General de Usuarios del Sistema de Riego Montúfar cuenta con 1863 usuarios como indica el Anexo 6, distribuidos en las 10 derivaciones, en la última derivación C10 se identifican todos los poblados que la integran; registrados en el Padrón General del 2011. El grafico 4.29 indica que las derivaciones que tiene más usuarios es San Joaquín con un total de 290 usuarios y Los Andes con 260 usuarios, mientras que en el sector de la Piedra encontramos únicamente 15 usuarios. Este registro cuenta con datos de la fecha que fue realizado la actualización del Padrón de Usuarios, es decir del mes de Abril del 2011. Los datos varían en cada año por el aumento de usuarios o retiro de los usuarios.

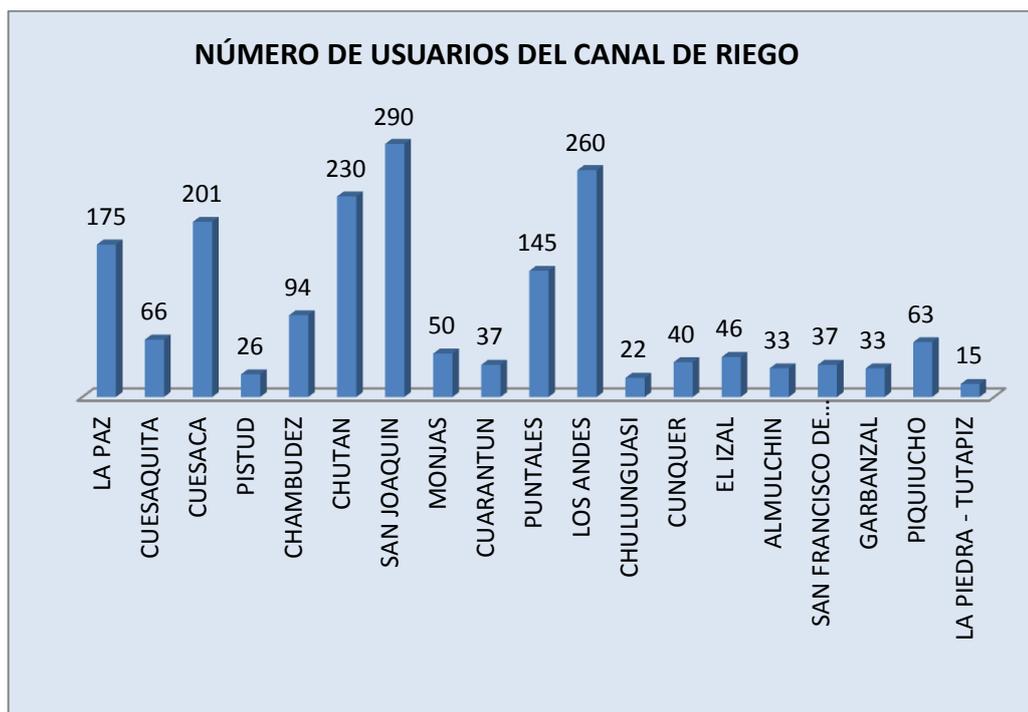


Gráfico 4.29. Usuarios del Sistema de Riego Montufar (Registro 2011)

FUENTE: Las Autoras/Base de Datos

➤ Área de riego

En el Sistema de Riego Montúfar, se contabilizan 2600,76 hectáreas que reciben el agua de riego, empezando la distribución del agua desde la primera derivación secundaria La Paz hasta el último sector conocido como La Piedra. El gráfico 4.30 muestra que la derivación que presenta más superficie regada se encuentra en la derivación Los Andes con 343,94 hectáreas, seguida de la derivación San Joaquín con 328,84 hectáreas regadas. Por otra parte en la derivación C10 en el sector San Francisco de Villacís el área de riego no supera las 11,58 hectáreas, es decir es el área que tiene menor cantidad de áreas regadas, y la cantidad de agua que les pertenece para su uso, va en relación con el área de riego.

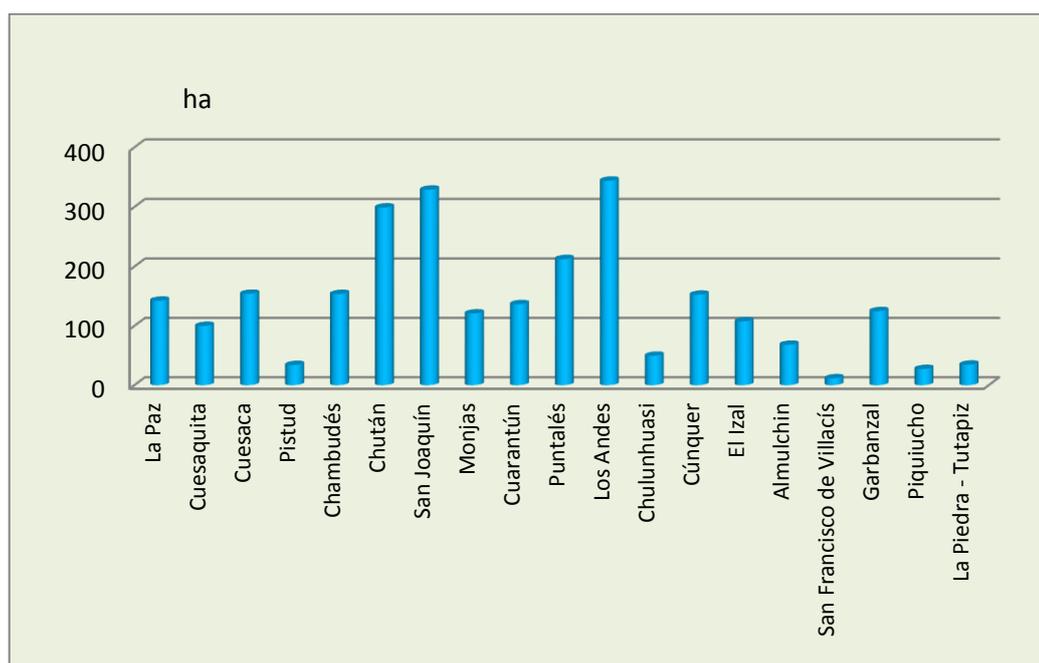


Gráfico 4.30. Área Regada (Registro 2011)

FUENTE: Las Autoras

Con los datos del Cuadro 4.7 se estableció que existen 859,22 hectáreas que se encuentran abandonadas y/o con cultivo no definido, sea esto por falta de recursos para la práctica agrícola o porque los terrenos no han podido ser arrendados ya que los dueños corresponden a personas de la tercera edad que no pueden trabajar el terreno.

Cuadro 4.7. Superficie registrada/Superficie con riego (Registro 2011)

N°	SECTORES	SUPERFICIE REGISTRADA (ha)	SUPERFICIE CON RIEGO (ha)	SUPERFICIE SIN RIEGO (ha)
1	La Paz	165,41	142,4	23,01
2	Cuesaquita	128,32	99,85	28,47
3	Cuesaca	662,29	153,95	508,34
4	Pistud	39,94	33,94	6
5	Chambudés	178,48	153,67	24,81
6	Chután	341,53	298,87	42,66
	San Joaquín	376,98	328,84	48,14
7	Monjas	130,5	120,79	9,71
8	Cuarantún	176,92	136,46	40,46
9	Puntalés	259,5	212,45	47,05

10	Los Andes	369,11	343,94	25,17
C-10	Chulunhuasi	53,86	49,46	4,4
	Cúnquer	163,44	152,44	11
	El Izal	137,51	107,51	30
	Almulchin	68,1	68,1	0
	San Francisco de Villacís	11,58	11,58	0
	Garbanzal	134,75	124,75	10
	Piquiucho	27,25	27,25	0
	La Piedra - Tutapiz	34,51	34,51	0
TOTAL		3.459,98	2600,76	859,22

FUENTE: Las Autoras/Base de datos

El cuadro 4.7 identifica que la derivación Cuesaca contabiliza un valor de 508,34 hectáreas que estarían sin ser regadas, pero, este valor corresponde a la superficie ocupada por la florícola Golden Land que utiliza el recurso pero no se encuentra dentro del Padrón General de Usuarios, teniendo un dato real de superficies sin cultivo o abandonadas de 350,88 hectáreas, siendo el sector san Joaquín el que registra una mayor superficie con 48,14 hectáreas no regadas y el sector de Puntales presenta 47,05 hectáreas sin regadío, debido a que éstas derivaciones registran que la mayoría de sus propietarios tienen más de 60 años de edad y sus hijos han migrado a la ciudad y no hay quien trabaje el campo dejando terrenos sin uso, en cambio en las derivaciones Pistud y C10 no registran hectáreas sin riego, debido a que la mayoría de sus propietarios tienen edades de 20 a 60 años, por lo tanto las tierras son trabajadas por ellos mismo.

➤ **Tipos de cultivo**

La descripción de este parámetro está enfocado en la importancia de la actividad agrícola en la zona de estudio puesto que se cultivan productos de primera necesidad que abastecen a la zona Norte del país. Con la información del Anexo 12 se realizó gráficos explicativos tomando en cuenta los principales productos y la superficie del cultivo en cada derivación.

a) Derivación La Paz

El gráfico 4.31 indica que la derivación La Paz, tiene como principal cultivo la papa con 33.88 hectáreas que equivale al 30% de todos los cultivos presentes en el sector. Los terrenos que presentan rastrojo con 29.01 hectáreas que equivale al 25%. Otro cultivo representativo en la lista es la cebolla con 14.42 hectáreas de cultivo que equivale al 13%.

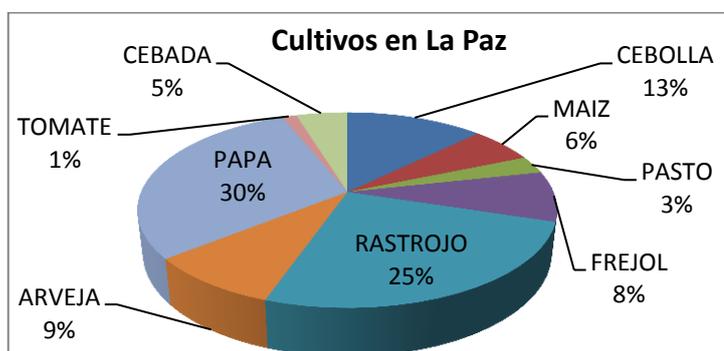


Gráfico 4.31. Porcentaje de cultivos-Derivación La Paz
FUENTE: Las Autoras/Anexo 12

b) Derivación Cuesaquita

El gráfico 4.32 indica que en la derivación mencionada, el cultivo de papas ocupa una superficie de 20.34 hectáreas equivalentes al 25% del total de cultivos presentes en el sector, seguido de la arveja con 16.08 hectáreas equivalentes al 20%.

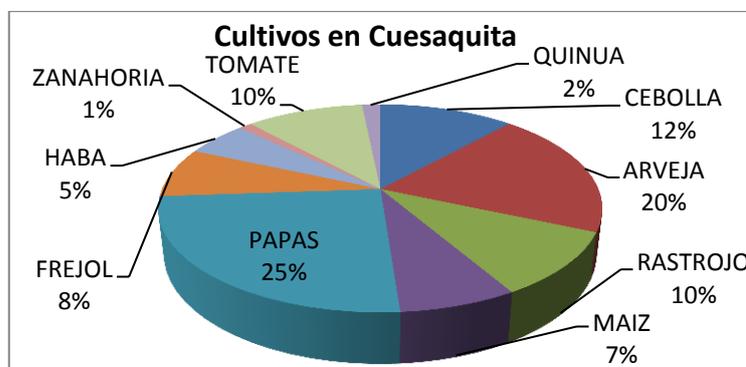


Gráfico 4.32. Porcentaje de cultivos-Derivación Cuesaquita
FUENTE: Las Autoras/Anexo 12

c) Derivación Cuesaca

El Gráfico 4.33 muestra que en la derivación Cuesaca el cultivo de cebolla abarca la mayor cantidad de superficie con 28.54 hectáreas equivalente al 23%, seguido de la arveja que posee 28.34 con el 23% hectáreas, además se debe tomar en cuenta al tomate de árbol con 27.17 hectáreas o 22% estos porcentajes están dentro de los rangos de terrenos sembrados.

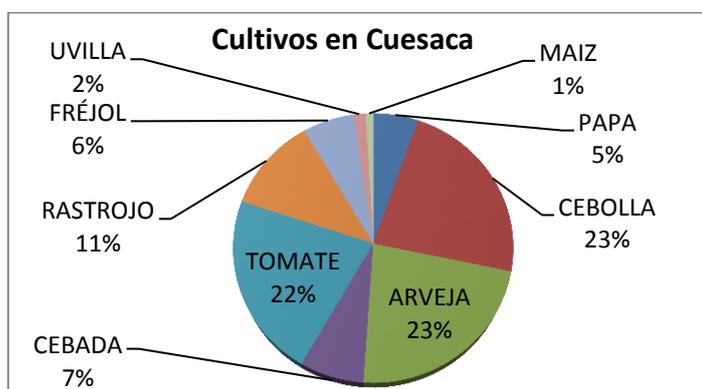


Gráfico 4.33. Porcentaje de cultivo-Derivación Cuesaca
FUENTE: Las Autoras/ Anexo 12

d) Sector Monjas

En el sector de Monjas se observa que el cultivo de Tomate es el más significativo con 29.73 hectáreas que corresponden al 25%; seguido de zanahoria con una superficie de 27.44 hectáreas equivalente al 23%. También sobresalen el frejol y los espacios denominados como rastrojos, como indica el Gráfico 4.34.

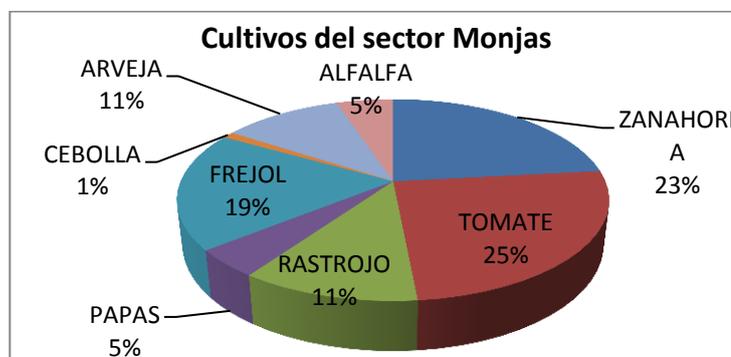


Gráfico 4.34. Porcentaje de cultivos-Derivación Monjas
FUENTE: Las Autoras/ Anexo 12

e) Sector Cuarantún

En esta derivación sobresale el cultivo de tomate con 46.49 hectáreas que equivale al 35% de los cultivos totales; seguidos de rastrojos con 23,76 hectáreas con un 18%. Además se precisa que la arveja ocupa el tercer lugar de importancia con una superficie de 17,71 hectáreas con un porcentaje del 13% como se muestra en el Gráfico 4.35.

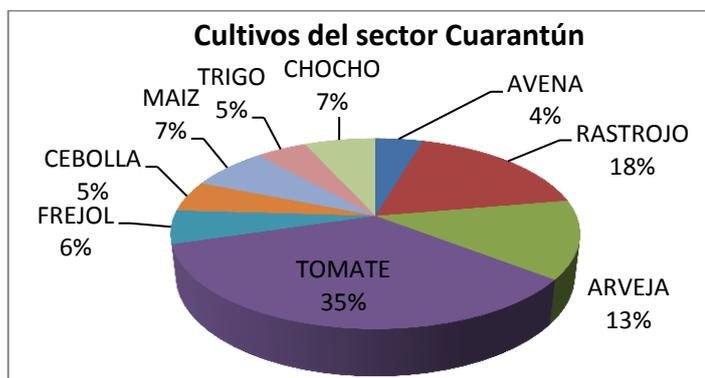


Gráfico 4.35. Porcentaje de cultivos-Sector Cuarantún
FUENTE: Las Autoras/ Anexo 12

f) Sector Pistud

El gráfico 4.36. indica que en el sector de Pistud encontramos 15,05 hectáreas sembradas que equivalen al 56%. Los terrenos con rastrojo tienen una superficie de 6,34 hectáreas equivalentes al 23%.

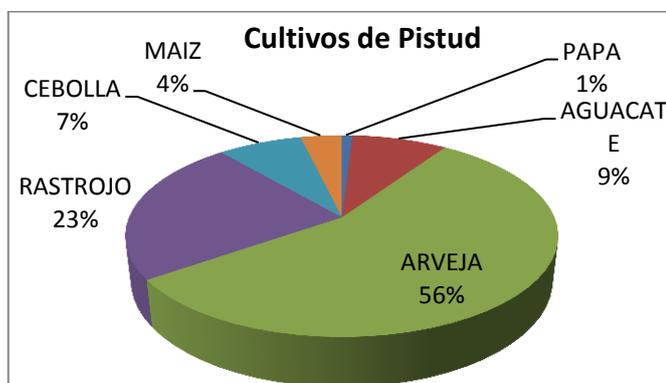


Gráfico 4.36. Porcentaje de cultivos-Sector Pistud
FUENTE: Las Autoras/ Anexo 12

g) Sector Chambudés

En el sector Chambudés el cultivo de arveja abarca la mayor cantidad de superficie con 43.5 hectáreas equivalente al 39%, seguido del cultivo de cebolla que posee 23.75 hectáreas con el 21%, además se debe tomar en cuenta al tomate de árbol con 8.26 hectáreas o 21% estos equivalentes son de los rangos de terrenos sembrados, como se muestra en el Gráfico 4.37.

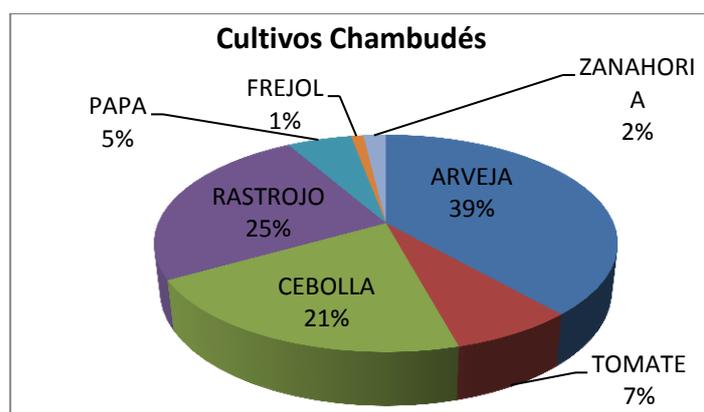


Gráfico 4.37. Porcentaje de cultivos-Sector Chambudés
FUENTE: Las Autoras/ Anexo 12

h) Derivación Chután

En la derivación Chután al momento del registro se referenció que el Rastrojo ocupa la mayor superficie con 90.66 hectáreas, los jueces de agua mencionaron que en ocasiones anteriores los predios si tienen cultivos pero son esporádicos y dependen de la demanda y del tiempo. El cultivo de arveja abarca una superficie con 66.01 hectáreas equivalente al 24%, seguido de la cebolla que posee 57.42 hectáreas con el 21% además se debe tomar en cuenta al fréjol con 15.32 hectáreas o 22% estos equivalentes son dentro de los rangos de terrenos sembrados.

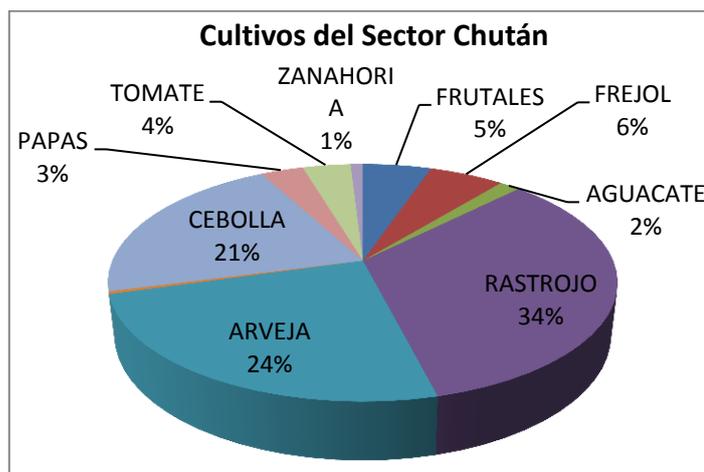


Gráfico 4.38. Porcentaje de cultivos-Derivación Chután
FUENTE: Las Autoras/ Anexo 12

i) Sector San Joaquín

En la derivación de San Joaquín al momento del registro se referenció que la arveja ocupa la mayor superficie con 112.23 hectáreas; el cultivo de la cebolla abarca una superficie con 47.89 hectáreas equivalentes al 17%. El Rastrojo ocupa una superficie de 56.25 hectáreas equivalente al 20% como se muestra en el Gráfico 4.39, los jueces de agua mencionaron que en ocasiones anteriores los predios si tienen cultivos pero son esporádicos y dependen de la demanda y del tiempo.

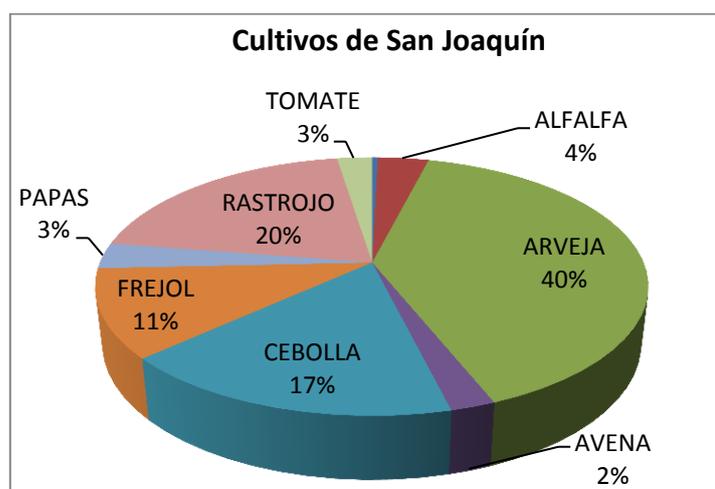


Gráfico 4.39. Porcentaje de cultivos-Sector San Joaquín
FUENTE: Las Autoras/ Anexo 12

j) Sector Puntalés

En el sector Puntalés al momento del registro se referenció que la arveja ocupa la mayor superficie con 62.98 hectáreas con el 32%; el cultivo de la cebolla abarca una superficie con 34.87 hectáreas equivalentes al 18%. El Rastrojo ocupa una superficie de 56.25 hectáreas equivalente al 23%, como se muestra en el Gráfico 4.40, los jueces de agua mencionaron que en ocasiones anteriores los predios si tienen cultivos pero son esporádicos y dependen de la demanda y del tiempo.

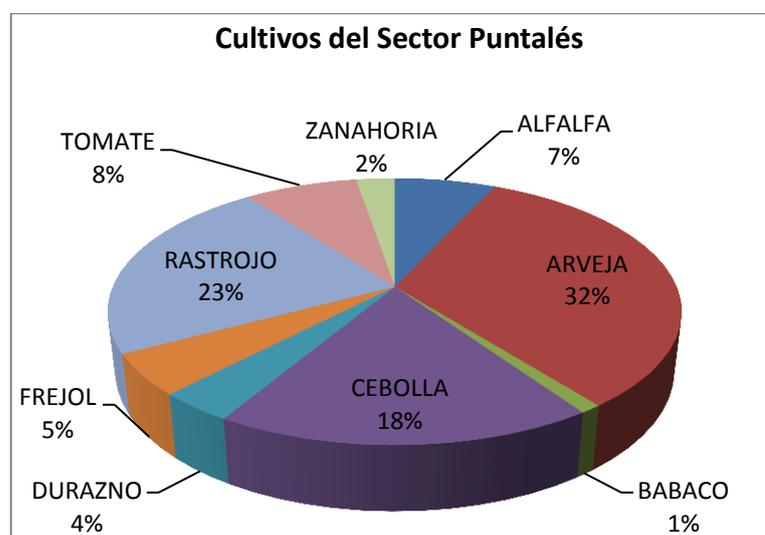


Gráfico 4.40. Porcentaje de cultivos-Sector Puntalés
FUENTE: Las Autoras/ Anexo 12

k) Derivación Los Andes

En los Andes al momento del registro se referenció que la arveja ocupa la mayor superficie con 62.98 hectáreas con el 32%; el cultivo de la cebolla abarca una superficie con 34.87 hectáreas equivalentes al 18%. El Rastrojo ocupa una superficie de 56.25 hectáreas equivalente al 23%, en ésta derivación los jueces de agua mencionaron que en ocasiones anteriores los predios de los usuarios si tenían cultivos pero son esporádicos y dependen de la demanda y del tiempo, como indica el Gráfico 4.41.

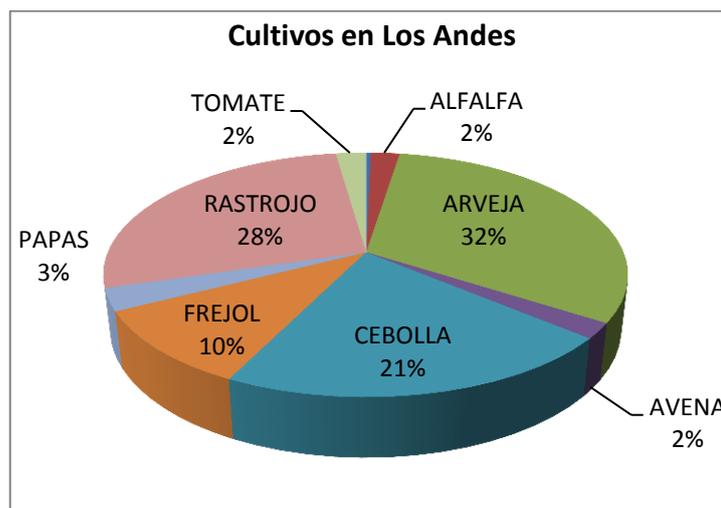


Gráfico 4.41. Porcentaje de cultivos-Derivación Los Andes
FUENTE: Las Autoras/ Anexo 12

l) Sector Chulunhuasi

En el sector Chulunhuasi al momento del registro se referenció que la cebolla ocupa la mayor superficie con 17.75 hectáreas equivalentes 43% del total de los cultivos; el cultivo de la arveja abarca una superficie con 10 hectáreas equivalentes al 24%; el fréjol ocupa una superficie de 5,5 hectáreas equivalente al 13%, como muestra el Gráfico 4.42.

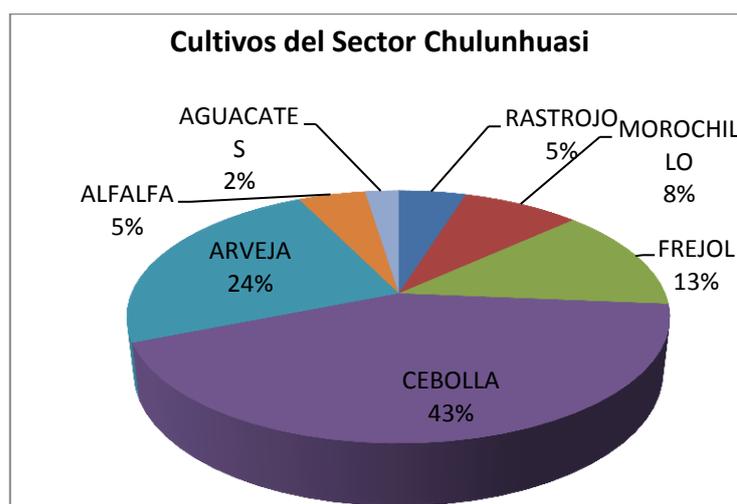


Gráfico 4.42. Porcentaje de cultivos-Sector Chulunhuasi
FUENTE: Las Autoras/Anexo 12

m) Sector Cúnquer

En el sector Cúnquer al momento del registro de datos, se observó y determinó que el cultivo de la cebolla ocupa la mayor superficie con un valor de 70.22 hectáreas que equivalen al 50% del total de los cultivos presentes en este sector; el cultivo de la especie de Fréjol abarca una superficie con 33.99 hectáreas equivalentes al 24% de los cultivos totales presentes en el área de estudio; y por último la arveja ocupa una superficie de 14.65 hectáreas equivalentes al 11%, como se puede observar en el Gráfico 4.43.

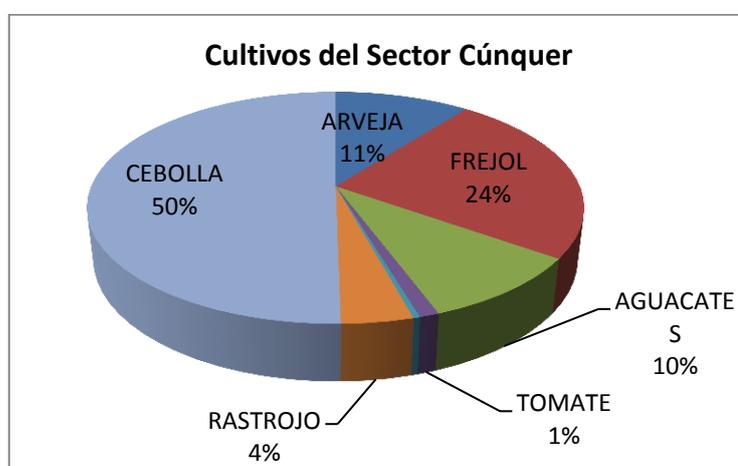


Gráfico 4.43. Porcentaje de cultivos-Sector Cúnquer
FUENTE: Las Autoras/Anexo 12

n) Sector El Izal

En el sector de El Izal al momento del registro de los datos se determinó que el cultivo de la cebolla ocupa la mayor superficie en este sector con un valor de 35.72 hectáreas equivalentes al 37% del total de los cultivos; el cultivo de la planta de Tomate abarca una superficie de 25.95 hectáreas equivalentes al 27%; y el cultivo de arveja ocupa una superficie de 13.5 hectáreas equivalentes al 14%. Como muestra el Gráfico 4.44.

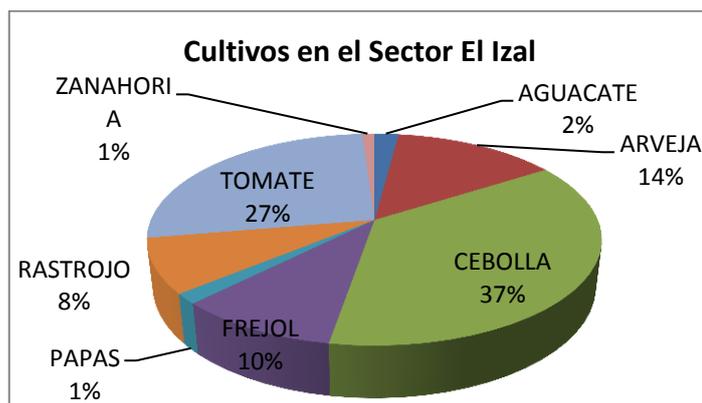


Gráfico 4.44. Porcentaje de cultivos-Sector El Izal
FUENTE: Las Autoras/ Anexo 12

o) Sector Almuchín

En el sector Almuchín al momento del registro se referenció que la cebolla ocupa la mayor superficie con 21.35 hectáreas equivalentes 40% del total de los cultivos; el cultivo de la Tomate de árbol abarca una superficie con 10.36 hectáreas equivalentes al 19%; la arveja ocupa una superficie de 9.99 hectáreas equivalentes al 19%, como indica el Gráfico 4.45.

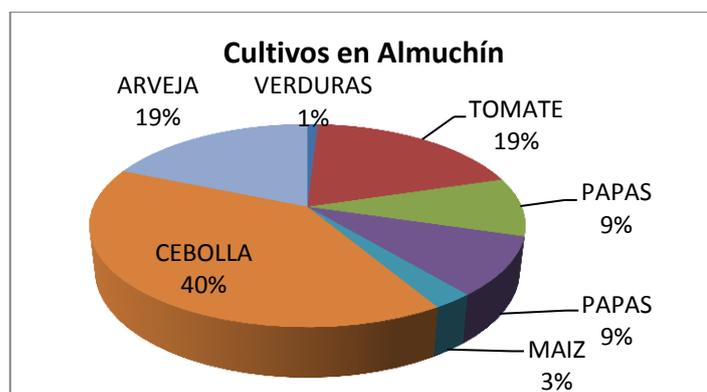


Gráfico 4.45. Porcentaje de cultivos-Sector Almuchín
FUENTE: Las Autoras/ Anexo 12

p) Sector San Francisco de Villacís

En el sector San Francisco de Villacís al momento del registro se referenció que el fréjol ocupa la mayor superficie con 2,42 hectáreas equivalentes 38% del total de

los cultivos del sector; el rastrojo abarca una superficie con 1.61 hectáreas equivalentes al 26%; la cebolla ocupa una superficie de 0.88 hectáreas equivalentes al 14%, como se muestra en el Gráfico 4.46.

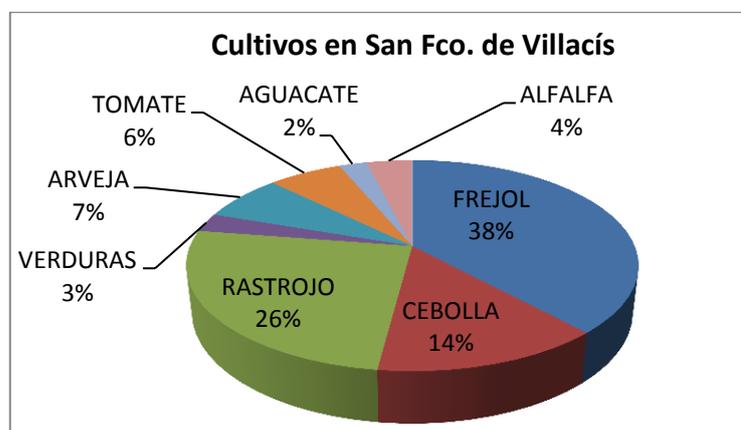


Gráfico 4.46. Porcentaje de cultivos-Sector san Francisco de Villacís
FUENTE: Las Autoras/ Anexo 12

q) Sector El Garbanzal

En el sector El Garbanzal al momento del registro se referenció que la arveja ocupa la mayor superficie con 27 hectáreas equivalentes 44% del total de los cultivos del sector; el fréjol abarca una superficie con 20 hectáreas equivalentes al 33%; el rastrojo ocupa una superficie de 10.05 hectáreas equivalentes al 16%, como indica el Gráfico 4.47.

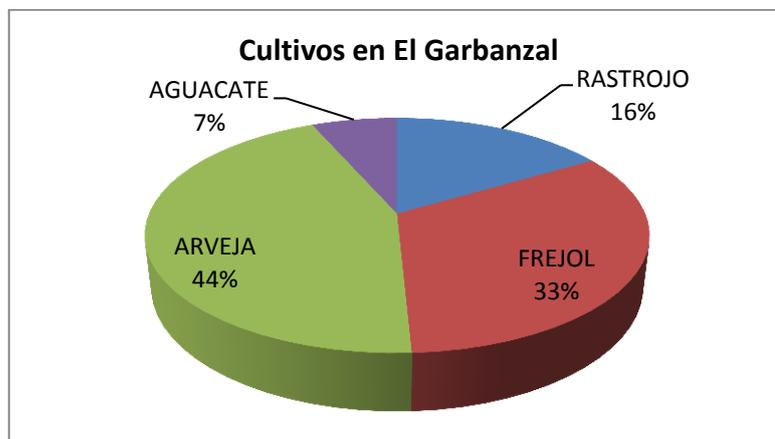


Gráfico 4.47. Porcentaje de cultivos-Sector El Garbanzal
FUENTE: Las Autoras/ Anexo 12

4.5. PLAN DE RIEGO

El plan de riego se realizó siguiendo una metodología eminentemente participativa en la que los actores comunitarios y los agentes externos comparten saberes y experiencias para juntos diagnosticar, formular e implementar en forma progresiva y simultánea el Plan de Riego. El desarrollo del estudio comprendió tres fases importantes:

4.5.1. Participación activa con los usuarios

Es fundamental contar con la participación de todos los involucrados en el desarrollo de la elaboración del plan de riego ya que esto garantiza el éxito del proyecto puesto que serán los mismos actores los que ejecuten y se beneficien de la elaboración del plan de Riego, la apropiación y sostenibilidad de las alternativas de los proyectos se inicia cuando estos son formulados por la gente local, con base en sus reales necesidades y capacidades para enfrentar los problemas o aprovechar sus potencialidades, involucrándoles en el desarrollo de varias actividades dentro del estudio tales como:

4.5.1.1. Georeferenciación de puntos

Esta actividad permitió que los jueces de agua y directivos que acompañaban en las salidas de campo conozcan el manejo y funcionamiento del GPS para la georeferenciación de puntos, este proceso se realizó en los puntos de muestreo de agua y suelo, puntos para medición de caudales y el pasivo ambiental, como muestra la Figura 4.1.



El Presidente de la Junta General de Usuarios del Sistema de Riego Montúfar, toma un punto de Georeferenciación para la ubicación del pasivo ambiental, luego de una breve explicación.

Figura 4.1. Georeferenciación de puntos
FUENTE: Las Autoras

4.5.1.2. Medición de caudales

En las prácticas de campo realizadas con los directivos y jueces de agua, la medición de caudales permitió que los jueces de agua y directivos conozcan el funcionamiento y manejo adecuado del molinete, quienes mostraron interés y predisposición para aprender y poner en práctica lo aprendido acerca de este instrumento de precisión. Esta experiencia les brindó la oportunidad de conocer una nueva alternativa de medición de la cantidad de agua de manera exacta, a diferencia del método empírico usado actualmente por los jueces de agua, que se basa en el número de vueltas dadas para abrir la compuerta de ingreso de agua para cada derivación secundaria, sin saber el caudal exacto que ingresa al canal de distribución.



Presidente y jueces de agua miden la profundidad del canal principal como parte del proceso de medición de caudales.



Jueces de agua utilizando el molinete para tomar los datos de la cantidad de agua del canal principal

Figura 4.2. Medición de caudales

FUENTE: Las Autoras

4.5.1.3. Toma de muestras de agua y suelo

En las prácticas de campo realizadas en el desarrollo de la investigación, también se indicó el procedimiento para la toma de muestras para la caracterización físico-química de agua para determinar la calidad del agua y la toma de muestras para la caracterización físico-química de suelos para determinar la calidad del suelo, esto se realizó con los directivos y los jueces de agua, ya que esto les ayudará en la ejecución de monitoreos de calidad de estos recursos, además se enfatizó en el protocolo de toma y transporte de muestras de manera que no se alteren los resultados.

La Figura 4.3 indica como el Juez de agua realiza la toma de muestras para análisis de la calidad del agua de un sitio de muestreo del canal principal del Sistema de Riego Montúfar. Y el lugar de toma de muestras de suelo para análisis de calidad.



Juez de agua y tesistas realizan la toma de muestras para análisis de la calidad del agua de un sitio de muestreo del canal principal del Sistema de Riego Montúfar.



Tesista seleccionando el lugar de toma de muestras de suelo para análisis de calidad.

Figura 4.3. Toma de muestras para análisis de agua y suelo

FUENTE: Las Autoras

4.5.2. Identificación de problemas

En la segunda fase se realizó un taller con los directivos de cada derivación secundaria, donde se trabajó en la identificación de problemas mediante el método de mesa redonda, en el cual al iniciar este taller los participantes mostraron desconfianza puesto que en varias ocasiones los proyectos propuestos no llegaban a culminarse, pero a medida que se explicaba el compromiso adquirido, los objetivos y la metodología de la investigación, los asistentes empezaron a participar expresando los principales problemas que presenta el canal.

La identificación de problemas en la fase de campo fue más dinámica ya que se interactuó con los directivos y jueces de agua, quienes son los que directamente proporcionan el agua de riego en cada una de las derivaciones secundarias y terciarias, ésta actividad se realizó con el fin de ratificar los problemas identificados en el taller.

Durante el desarrollo de las actividades se lograron identificar problemas sociales-organizacionales y ambientales. Determinándose los siguientes:

4.5.2.1. Organización

Al realizarse las primeras reuniones con el Directorio General del Sistema de Riego Montúfar y los presidentes de cada subjunta se observaron discrepancias entre directivos y usuarios, donde, en lugar de dialogar sobre las mejoras que necesita el canal, discuten y sacan a relucir temas personales, por lo que no llegan a establecer medidas encaminadas al mejoramiento del Sistema de Riego de Montúfar. La Figura 4.4 muestra la primera reunión donde la incertidumbre se hacía notar.



Los usuarios del Sistema de Riego Montúfar escuchan el compromiso adquirido, los objetivos y la metodología del trabajo de investigación.

Figura 4.4. Primer taller realizado

FUENTE: Las Autoras

4.5.2.2. Uso inadecuado del agua destinada para riego

Este problema está enfocado al desperdicio y uso ilegal del recurso. En uno de los recorridos por el canal se identificó que antes de llegar a la distribución de los canales secundarios, el recurso hídrico ya estaba siendo usado por una persona que no consta dentro de los padrones de registro. Los jueces de agua que acompañaron en el recorrido mencionaron que este particular sucede con frecuencia y pese a que ellos hacen sus rondas no es suficiente para el control.

La Figura 4.5 muestra el momento en que los jueces de agua reclaman por el uso ilegal del recurso, donde se coloca una bomba con una manguera enterrada, se procede a captar el agua para regar un terreno próximo a sembrarse.



Jueces de agua observan el uso ilegal del recurso.



Bomba empleada para captar el agua del canal.

Figura 4.5. Uso ilegal del agua de riego
FUENTE: Las Autoras

Además, los usuarios de las primeras derivaciones son los más beneficiados del caudal inicial y no toman en cuenta que las siguientes derivaciones reciben menos cantidad de agua y toman turnos más distantes.

La Figura 4.6 indica otra manera de utilizar inadecuadamente el recurso agua del canal principal que provee de agua a las derivaciones secundarias y a cada cultivo, ciertos usuarios colocan malezas con el fin de alterar el curso del agua y represar el caudal para poder llevar a sus cultivos, irrespetando el turno de toma de agua, perjudicando a los otros usuarios de las últimas derivaciones, que poseen un caudal bajo. Los jueces de agua tienen el trabajo de estar vigilando que el curso del agua en el trayecto del canal principal y sus derivaciones, sea normal, y que no haya alteraciones de este tipo.



Figura 4.6. Uso inadecuado del recurso agua
FUENTE: Las Autoras

4.5.2.3. Poca predisposición al pago del servicio del agua de riego

El problema radica en la falta de empoderamiento sobre el recurso agua, los usuarios actualmente cancelan 25 dólares por hectárea en el año y consideran que el valor a pagar por el servicio es muy alto, por lo que no estarían dispuestos a cancelar un valor extra para el mejoramiento del canal y el mantenimiento de las fuentes de agua. De la encuesta realizada a cada uno de los usuarios por la Fundación BIOS se tabularon los datos y se obtuvieron los siguientes resultados:

➤ Derivación La Paz

El gráfico 4.48 muestra que el 61.9% de los usuarios de ésta derivación pagarían menos de 5 dólares, el 36.5% pagarían de 5 a 10 dólares y solo el 1.6% pagaría más de 15 dólares.

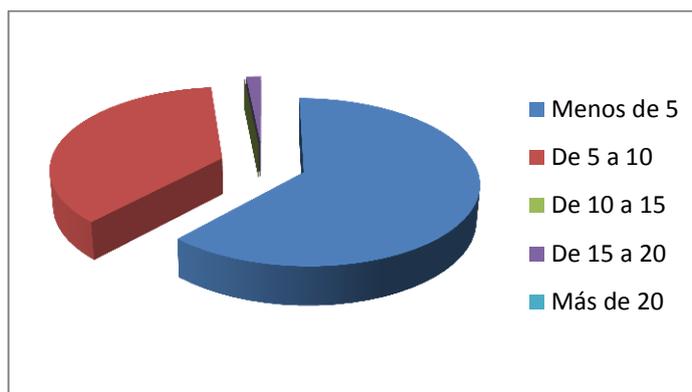


Gráfico 4.48. Disposición al pago en dólares-Derivación La Paz
FUENTE: Las Autoras

➤ Derivación Cuesaca-Cuesaquita

El Gráfico 4.49 muestra que el 70.6% de los usuarios de las derivaciones Cuesaca-Cuesaquita están dispuestos a pagar menos de 5 dólares, el 20.6% pagaría más de 5 dólares y el 8.8% pagaría más de 10 dólares, por el mantenimiento del canal y mejoramiento del Sistema de Riego Montúfar.

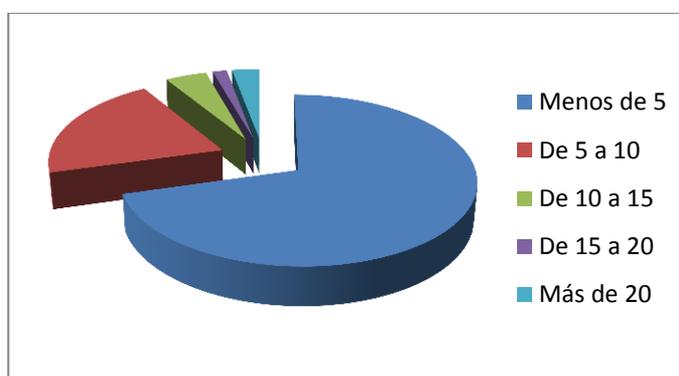


Gráfico 4.49. Disposición al pago en dólares-Derivación Cuesaca-Cuesaquita
FUENTE: Las Autoras

➤ Derivación Pistud-Chambudés

El gráfico 4.50 muestra que el 65.5% de los usuarios de la derivación Pistud – Chambudés están dispuestos a pagar menos de 5 dólares para el mejoramiento del canal. El 34.5% pagaría más de 5 dólares.

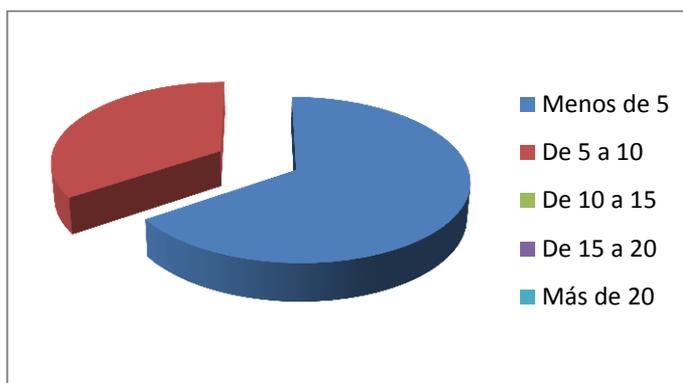


Gráfico 4.50. Disposición al pago en dólares-Derivación Pistud-Chambudés
FUENTE: Las Autoras

➤ Derivación Chután-San Joaquín

El gráfico 4.51 muestra que el 73.6% de los usuarios de la derivación Chután – San Joaquín están dispuestos a pagar menos de 5 dólares para el mejoramiento del canal. El 16.7% pagaría más de 5 dólares y el 9.7% pagaría más de 10 dólares al mes para mejoramiento del Canal de Riego Montúfar.

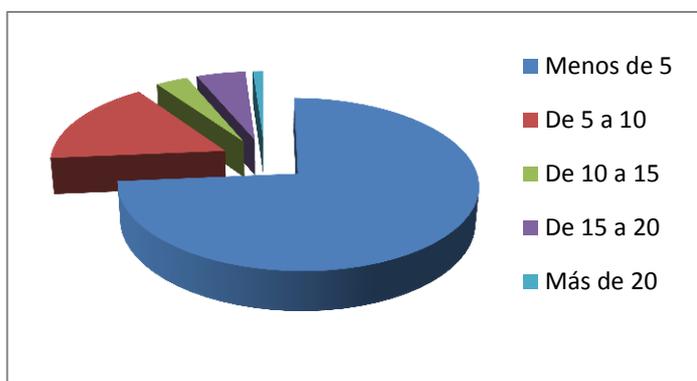


Gráfico 4.51. Disposición al pago en dólares-Derivación Chután-San Joaquín
FUENTE: Las Autoras

➤ Derivación Monjas-Cuarantún

El gráfico 4.52 muestra que el 65.7% de los usuarios de la derivación Monjas-Cuarantún están dispuestos a pagar menos de 5 dólares para el mejoramiento del canal. El 22.9% pagaría más de 5 dólares y el 11.4% pagaría más de 10 dólares al mes para mejoramiento del Canal de Riego Montúfar

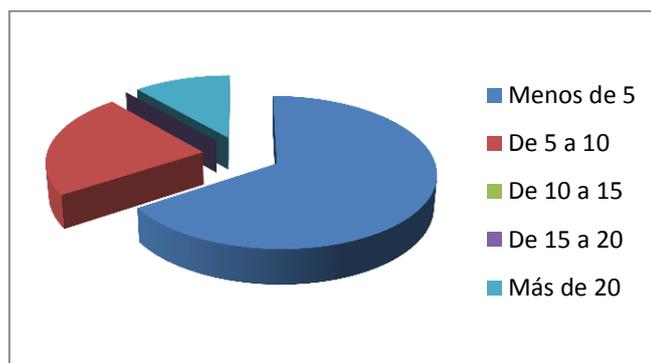


Gráfico 4.52. Disposición al pago en dólares-Derivación Monjas-Cuarantún
FUENTE: Las Autoras

➤ Derivación Puntalés

El gráfico 4.53 correspondiente a la disposición a pagar por el mejoramiento del canal en la derivación de Puntalés muestra el 64.4% de los usuarios está dispuesto a pagar menos de 5 dólares, el 31.1% de 5 a 10 dólares y el 4.6% pagaría más de 15 dólares.

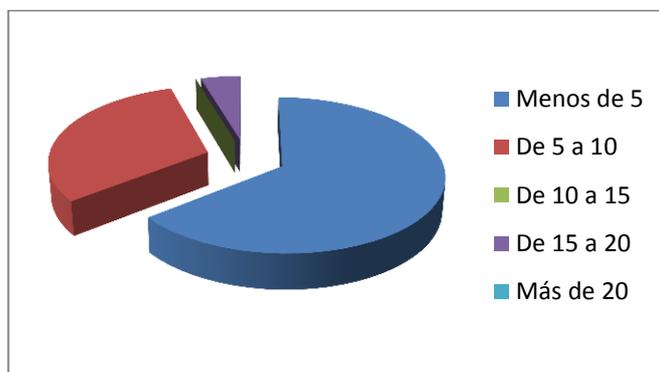


Gráfico 4.53. Disposición al pago en dólares-Derivación Puntalés
FUENTE: Las Autoras

➤ Derivación Los Andes

El gráfico 4.54 muestra que el 100% de la derivación Los Andes pagaría menos de 5 dólares para el mejoramiento del canal de riego.

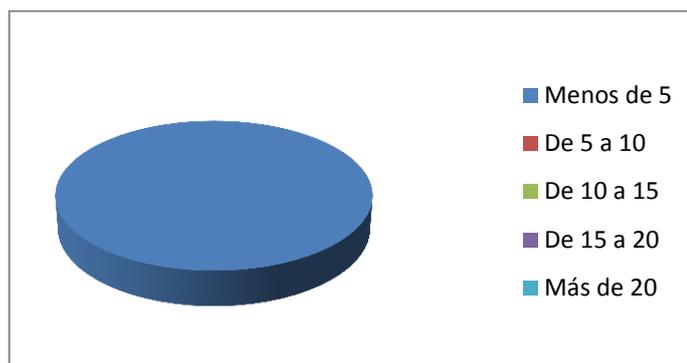


Gráfico 4.54. Disposición al pago en dólares-Derivación Los Andes
FUENTE: Las Autoras

➤ Derivación C10

El gráfico 4.55 correspondiente a la disposición a pagar por el mejoramiento del canal en la derivación C10 muestra el 54% de los usuarios está dispuesto a pagar menos de 5 dólares, el 22.2% de 5 a 10 dólares y solo el 23.8% pagaría más de 15 dólares.

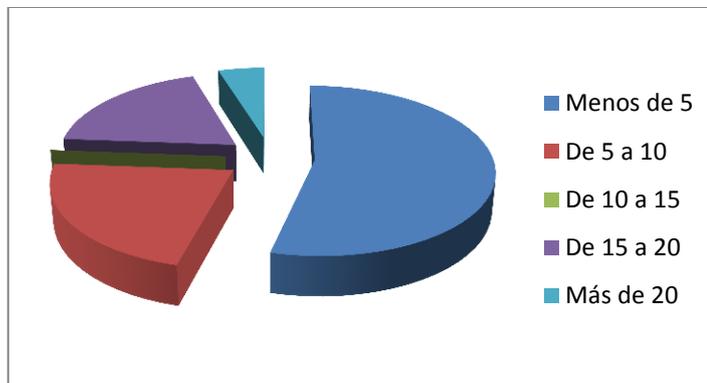


Gráfico 4.55. Disposición al pago en dólares-Derivación C10
FUENTE: Las Autoras

4.5.2.4. Desechos en el recorrido del canal

Durante las salidas de campo realizadas en el desarrollo de la investigación se observó la presencia de desechos de productos químicos en el recorrido del canal que debieron ser utilizados en las diferentes etapas de los cultivos; el desconocimiento de los efectos que podrían provocar los residuos, la ausencia de medios adecuados para su tratamiento y las aplicación de malas prácticas

medioambientales sumarían para tener como consecuencia que el suelo y agua se encontraría en un proceso de contaminación.



Desechos acumulados en el canal de riego.



Desechos en recorrido del canal.

Figura 4.7. Desechos en el recorrido del canal.
FUENTE: Las Autoras

Las causas que originan este problema ambiental tienen que ver con la mejora de la producción agrícola de la zona; los comuneros utilizan constantemente productos químicos de los cuales desconocen los impactos ambientales.

Como parte de la metodología y conociendo los antecedentes se elaboró la ficha del Pasivo Ambiental, específicamente del punto ubicado en la ciudad de Bolívar en la derivación Cuesaquita. De acuerdo a la Calificación de la Matriz de Importancia de la Ficha del Pasivo Ambiental como indica el Anexo 13, se concluye que el nivel de impacto en ésta área es MODERADO, por lo cual se plantea medidas de mitigación de los impactos generados.

Para mitigar el impacto se debe proceder hacer lo siguiente:

- Implementar una campaña fuerte sobre el empoderamiento, conservación y uso adecuado del recurso agua.
- Organizar con la comunidad de los diferentes sectores, la realización de talleres y campañas de concientización para lograr que las personas cambien de actitud.
- Elaborar rótulos con los usuarios del Sistema de Riego Montufar, en donde se pida que no boten la basura, que cuiden el agua, entre otras frases de concientización, como se muestra en el anexo 13
- Implementar un sistema de multas para las personas que incumplan los acuerdos establecidos.

4.5.3. Propuesta del Plan de Riego

Durante el desarrollo del estudio se identificaron problemas sociales, organizacionales y ambientales, para lo cual se elaboró la siguiente propuesta:

4.5.3.1. Programa de Gestión Administrativa

PROYECTO 1:

➤ **Tema:** Prácticas para una gerencia interna en busca del desarrollo.

➤ **Objetivos:**

- a. Mejorar la administración incorporando la participación comunitaria y la rendición de cuentas, a fin de evitar problemas de malos manejos económicos al interior.
- b. Enseñar a los miembros de la organización el modo correcto de percibir, pensar y sentir los problemas relevantes a la organización y funcionamiento del canal de riego.
- c. Motivar las prácticas de la gerencia interna encaminadas al desarrollo de las políticas de una organización pública.
- d. Impulsar alternativas para el incremento de ingresos económicos que serán empleados en el mantenimiento del Sistema de riego.

➤ **Justificación:**

Para el buen funcionamiento de la parte administrativa es importante la creación de instancias organizativas para la defensa del recurso hídrico y la organización comunitaria para su manejo.

La Junta tiene identificados los miembros del Directorio, por lo que solo es necesario priorizar las actividades y sobre todo encasillar los verdaderos problemas que afronta el canal de riego para mantener su funcionamiento. Al haber un incremento en los ingresos económicos, el Sistema de riego tendrá un rubro extra que sería utilizado en la conservación de las fuentes de agua y el mantenimiento del canal.

➤ **Metodología específica de ejecución**

Para el cumplimiento de los objetivos propuestos se plantea la creación de comités participativos dentro del Directorio; siendo el comité de Asuntos Económicos el

encargado de realizar informes trimestrales del movimiento económico. El Comité de Participación Social, este comité será el encargado de mantener las buenas relaciones entre los usuarios y manejar las situaciones conflictivas que se presenten. El comité ambiental se encargará de elaborar actividades en mejora de la cuenca alta del río Minas y río Cuasmal.

El incremento en la tarifa de pago por el servicio del agua, puede ser analizado para establecer un porcentaje adicional por cada usuario, este valor será destinado únicamente al mantenimiento del canal y la conservación de las fuentes de agua, además se debe analizar otras alternativas de generar ingresos con la participación del Comité de Participación Social.

➤ **Población beneficiada**

La población beneficiada son todos los usuarios de las diez derivaciones que conforman el Sistema de Riego Montúfar: La Paz, Cuesaquita, Cuesaca, Pistud-Chambudés, Chután, San Joaquín, Monjas-Cuarantún, Puntalés, Los Andes y la C10.

➤ **Responsable de Ejecución**

- a. Gobierno Provincial del Carchi
- b. Presidente de la Junta General de Usuarios del Sistema de Riego Montúfar
- c. Administrador de la Junta General de Usuarios del Sistema de Riego Montúfar

➤ **Costos estimados**

Cuadro 4.8. Costos estimados del proyecto: Prácticas para una gerencia interna en busca del desarrollo

ACTIVIDADES	COSTO (dólares)
--------------------	------------------------

Capacitar a las 10 derivaciones del canal en el mejoramiento de la administración incorporando la participación comunitaria y la rendición de cuentas, a fin de evitar problemas de malos manejos económicos al interior.	1000,00
Dictar charlas de motivación a los miembros de la organización sobre el modo correcto de percibir, pensar y sentir los problemas relevantes a la organización y funcionamiento del canal de riego.	800,00
Motivar las prácticas de la gerencia interna encaminadas al desarrollo de las políticas de una organización pública.	0,00
Impulsar alternativas para el incremento de ingresos económicos que serán empleados en el mantenimiento del Sistema de riego	0,00
SUBTOTAL	1800,00
IMPREVISTOS (5%)	90,00
TOTAL	1890,00

FUENTE: Las Autoras

➤ **Cronograma**

Se realizara de acuerdo a las expectativas de los responsables del proyecto.

4.5.3.2. Programa de Gestión Ambiental

PROYECTO 1:

- **Tema:** Monitoreo de la Cantidad y Calidad de los Recursos Hídricos del sistema de riego Montúfar.

- **Objetivos:**

- a. Diseñar e implementar instrumentos y mecanismos de monitoreo para la cantidad de los recursos hídricos, su disponibilidad y sostenibilidad
- b. Implementar los mecanismos necesarios para la protección y monitoreo de la calidad del agua en las cuencas hidrográficas de la parte alta
- c. Controlar el uso ilegal e inadecuado del recurso agua, mediante la implementación de medidas de vigilancia.

➤ **Metodología de monitoreo**

El procedimiento para monitorear la cantidad del recurso hídrico iniciará con la planificación de medición de caudales en la época seca y época lluviosa para cada cuenca de abastecimiento. Estableciendo variables e indicadores que permitan evaluar y comparar la cantidad del agua teniendo un registro de datos.

Para realizar un control del uso ilegal e inadecuado del agua se implementará mecanismos de vigilancia desde la bocatoma y el recorrido del canal, estableciendo multas para los infractores de éstas medidas.

La calidad del agua será monitoreada realizando un análisis físico, químico y microbiológico del recurso una vez al año o si las condiciones ameritan, se realizará más estudios.

Los lugares donde se aplicarán los procedimientos de cantidad del agua son los ríos Cuasmal y Minas. Los lugares donde se aplicará los mecanismos de vigilancia se realizarán mediante rondas desde la bocatoma hasta la última derivación del canal. Para las muestras de calidad de agua los procedimientos se aplicarán en trayectos del canal de riego y para fines de comparación se recomienda tomar los puntos de referencia analizados en este estudio.

➤ **Frecuencia y duración**

La medición de cantidad del agua se realizará 2 veces al año, y la medición de calidad del recurso será una vez al año. La vigilancia del uso ilegal del agua se realizará mínimo dos veces a la semana y de manera continua.

➤ **Población beneficiada**

La población beneficiada son todos los usuarios de las diez derivaciones que conforman el Sistema de Riego Montúfar: La Paz, Cuesaquita, Cuesaca, Pistud-Chambudés, Chután, san Joaquín, Monjas-Cuarantún, Puntalés, Los Andes y la C10.

➤ **Responsable de ejecución**

- a. Ministerio del Ambiente del Ecuador
- b. Municipio del cantón Bolívar
- c. Municipio del cantón Montúfar
- d. Junta General de Usuarios del Sistema de Riego Montúfar
- e. Ingeniero Ambiental o en Recursos Naturales, en coordinación con el administrador de la Junta.
- f. Jueces de agua del canal del Sistema de Riego Montúfar.

➤ **Costos**

Cuadro 4.9. Costos estimados del proyecto: Monitoreo de la Cantidad y Calidad de los Recursos Hídricos del sistema de riego Montúfar.

ACTIVIDADES	COSTO (dólares)
Medir la cantidad de agua en la época seca y época lluviosa.	2000,00
Realizar análisis físico-químico y microbiológico para determinar la calidad del agua en las cuencas hidrográficas de la parte alta y canal de riego.	2000,00
Establecer un sistema de vigilancia para controlar el uso	3600,00

ilegal del recurso agua. (pago anual a un juez de agua)	
SUBTOTAL	7600,00
IMPREVISTOS (5%)	380,00
TOTAL	7980,00

FUENTE: Las Autoras

➤ **Cronograma**

De acuerdo a los responsables de la ejecución del proyecto

PROYECTO 2:

➤ **Tema:** Monitoreo de la Calidad del Recurso Suelo del sistema de Riego Montúfar.

➤ **Objetivos:**

- a. Diseñar e implementar instrumentos y mecanismos de monitoreo para la calidad del recurso suelo.
- b. Implementar prácticas de conservación y recuperación de suelo adecuadas
- c. Desarrollar mecanismos que permitan el control de la erosión.

➤ **Metodología de monitoreo**

El procedimiento para monitorear la calidad del recurso suelo iniciará con la planificación de toma de muestras para la realización de análisis físico-químicos en cada predio registrado en el Padrón de Usuarios, con el objetivo de evaluar y comparar la calidad del suelo con los registros de datos anteriores.

Para implementar las prácticas de conservación y recuperación de suelos se deberá analizar el mapa de tipos de pendientes y susceptibilidad a la erosión para determinar mecanismos adecuados que logren el control de la erosión.

➤ **Frecuencia y duración**

El análisis de la calidad del suelo se realizará 1 vez al año, tratando de mantener el mismo sitio de muestreo.

➤ **Población beneficiada**

La población beneficiada son todos los usuarios de las diez derivaciones que conforman el Sistema de Riego Montúfar: La Paz, Cuesaquita, Cuesaca, Pistud-Chambudés, Chután, san Joaquín, Monjas-Cuarantún, Puntalés, Los Andes y la C10.

➤ **Responsable de ejecución**

- a. Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca.
- b. Ministerio del Ambiente del Ecuador
- c. Municipio del cantón Bolívar
- d. Municipio del cantón Montúfar
- e. Junta General de Usuarios del Sistema de Riego Montúfar
- f. Ingeniero Ambiental o en Recursos Naturales, en coordinación con el administrador de la Junta.
- g. Jueces de agua del canal del Sistema de Riego Montúfar.
- h. Usuarios del canal del Sistema de Riego Montúfar

➤ **Costos**

Cuadro 4.10. Costos estimados del proyecto: Monitoreo de la Calidad del Recurso Suelo del sistema de Riego Montúfar.

ACTIVIDADES	COSTO (dólares)
Analizar la calidad del suelo anualmente.	54000,00
Capacitar sobre prácticas de conservación y recuperación de suelos.	2000,00
SUBTOTAL	56000,00
IMPREVISTOS (5%)	2800,00
TOTAL	58800,00

FUENTE: Las Autoras

➤ **Cronograma**

De acuerdo a los responsables de la ejecución del proyecto

PROYECTO 3:

➤ **Tema:** Manejo Adecuado de Desechos Sólidos

➤ **Objetivos:**

- a. Capacitar a los usuarios del canal sobre las técnicas adecuadas del manejo de los desechos de productos químicos.
- b. Elaborar rótulos con los usuarios del Sistema de Riego Montufar, en donde se pida que no boten la basura, que cuiden el agua, entre otras frases de concientización y tener un sistema de multa para las personas que no cumplan con éste acuerdo.

➤ **Metodología:**

Las capacitaciones las organizará el Comité Ambiental, basados en las prácticas adecuadas de la disposición final de los desechos de productos químicos. Cada producto químico tiene una ficha de datos de seguridad, que deben ser

implementados en su totalidad, con el fin de que los envases no sean reutilizados, se sugiere que dichos envases sean perforadoras y colocados en fundas plásticas rojas para desechos peligrosos.

La elaboración de los rótulos con frases de concientización estará a cargo de los presidentes de cada subjunta, el material a utilizarse será propio de la zona para no generar gastos extras. Como medida de sanción al incumplimiento de ésta práctica se implementa una multa económica establecida en consenso con los miembros del directorio y usuarios.

➤ **Población beneficiada**

La población beneficiada son todos los usuarios de las diez derivaciones que conforman el Sistema de Riego Montúfar: La Paz, Cuesaquita, Cuesaca, Pistud-Chambudés, Chután, san Joaquín, Monjas-Cuarantún, Puntalés, Los Andes y la C10.

➤ **Frecuencia y duración**

Las capacitaciones se dictarán mensualmente y con información actualizada.

➤ **Responsable de ejecución**

- a. Ministerio del Ambiente del Ecuador
- b. Municipio del cantón Bolívar
- c. Municipio del cantón Montúfar
- d. Junta General de Usuarios del Sistema de Riego Montúfar
- e. Ingeniero Ambiental o en Recursos Naturales, en coordinación con el administrador de la Junta.

➤ **Costos**

Cuadro 4.11. Costos estimados del proyecto: Manejo Adecuado de Desechos Sólidos

ACTIVIDADES	COSTO (dólares)
Capacitar a los usuarios de las 10 derivaciones del sistema de Riego sobre las técnicas adecuadas del manejo de los desechos de productos químicos, con personal adecuado.	2000,00
Elaborar 20 rótulos con los usuarios del Sistema de Riego Montufar, en donde se pida que no boten la basura, que cuiden el agua, entre otras frases de concientización y tener un sistema de multa para las personas que no cumplan con éste acuerdo.	200,00
SUBTOTAL	2200,00
IMPREVISTOS (5%)	110,00
TOTAL	2300,00

FUENTE: Las Autoras

➤ **Cronograma**

De acuerdo a los responsables de la ejecución del proyecto

PROYECTO 4:

➤ **Tema:** Educación Ambiental para el Sistema de Riego Montúfar

➤ **Objetivos:**

- a. Sensibilizar a las poblaciones ubicadas en la zona de estudio, sobre la importancia de conservar los recursos naturales.
- b. Fortalecer el empoderamiento sobre el recurso hídrico y la importancia de su conservación.

➤ **Justificación**

La educación tiene pilares fundamentales para una excelente formación de la población, que incluyen valores como el respeto por la vida, y tener la oportunidad de vivir en un ambiente limpio y apropiado. La Educación Ambiental permite formar, entes activos en la conservación y protección del ambiente, garantizando el futuro de nuestros hijos y nietos. El empoderamiento fortalece las capacidades de cada individuo, aumenta la confianza, brindándole poder y capacidad de analizar el verdadero valor de los recursos para así tomar decisiones acertadas.

➤ **Metodología**

Los talleres estarán dirigidos tanto a niños como a personas adultas, se desarrollarán temas teórico-prácticos, sobre conocimientos básicos de ecología, problemas ambientales y posibles soluciones, para lograr un verdadero empoderamiento se realizará salidas a las fuentes de agua, visitas a lugares con similares características al canal, entrega de documentos informativos. Para garantizar la continuidad de éstas actividades benéficas a favor de la población y el ambiente se creará grupos ecológicos en cada derivación, quienes serán los impulsores de medidas de conservación y cuidado de los recursos naturales, sin dejar de lado la parte social y económica tratando de permanecer en equilibrio con el desarrollo y la naturaleza.

➤ **Población beneficiada**

La población beneficiada son todos los usuarios de las diez derivaciones que conforman el Sistema de Riego Montúfar: La Paz, Cuesaquita, Cuesaca, Pistud-Chambudés, Chután, san Joaquín, Monjas-Cuarantún, Puntalés, Los Andes y la C10.

➤ **Responsable de Ejecución**

- a. Ministerio del Ambiente del Ecuador
- b. Ministerio de Educación y Cultura
- c. Municipio del cantón Bolívar
- d. Municipio del cantón Montúfar
- e. Universidad Técnica del Norte
- f. Junta General de Usuarios del Sistema de Riego Montúfar
- g. Ingeniero Ambiental o en Recursos Naturales, en coordinación con el administrador de la Junta.

➤ **Costos**

Cuadro 4.12. Costos estimados del Proyecto: Educación Ambiental para el Sistema de Riego Montúfar

ACTIVIDADES	COSTO (dólares)
Desarrollar cuatro talleres teórico-prácticos sobre conocimientos básicos de Ecología, problemas ambientales y posibles soluciones en cada derivación secundaria.	2000,00
Realizar 2 salidas de campo a las fuentes de agua y 2 visitas a lugares con similares características al canal.	5000,00
Entregar documentos informativos a los grupos ecológicos formados.	3000,00
SUBTOTAL	10000,00
IMPREVISTOS (5%)	500,00
TOTAL	10500,00

FUENTE: Las Autoras

➤ **Cronograma**

El cronograma será definido por los responsables de la ejecución

PROYECTO 5:

- **Tema:** Optimización del recurso hídrico mediante la implementación de sistemas de riego

- **Objetivos:**
 - a. Realizar un ensayo experimental con los sistemas de riego presurizados (riego por aspersión, microaspersión y goteo), para determinar el sistema que más ventajas brinde.
 - b. Identificar las áreas donde se implementará los diferentes sistemas de riego, de acuerdo a la pendiente, tipo de cultivo, tipo de suelo, sin que afecte el rendimiento de los cultivos.
 - c. Implementar el sistema de riego adecuado de acuerdo a las condiciones propias de cada terreno.

- **Metodología:**

En busca de una optimización del recurso hídrico, se realizará un ensayo experimental en una Granja Integral con la utilización de sistemas de riego presurizados (riego por aspersión, microaspersión y goteo) que logran la eficiencia en el aprovechamiento y uso de agua de riego, determinando el posible sistema de riego a utilizar en la zona, empleando los cultivos más representativos analizando los costos de implementación, ejecución y la tasa de productividad total.

El área de estudio es bastante irregular en las características edáficas, geomorfológicas, por lo que se presentan diversidad de cultivos, por lo tanto basándose en la experiencia del ensayo realizado, cada usuario estimará el método de riego que esté acorde a su economía y producto a cultivarse, como muestra el anexo 9. Para regular el uso del agua se utilizará la información generada en este documento, adicionalmente se considera que las horas de riego deben ir en

concordancia con el área de riego, tipo de cultivo y pendiente del terreno. El Anexo1 Mapa 9 muestra las áreas con los diferentes sistemas de riego que podrían implementarse.

➤ **Población beneficiada**

La población beneficiada son todos los usuarios de las diez derivaciones que conforman el Sistema de Riego Montúfar: La Paz, Cuesaquita, Cuesaca, Pistud-Chambudés, Chután, san Joaquín, Monjas-Cuarantún, Puntalés, Los Andes y la C10.

➤ **Responsable de ejecución**

- a. Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca.
- b. Ministerio del Ambiente del Ecuador
- c. Ministerio de Educación y Cultura
- d. Municipio del cantón Bolívar
- e. Municipio del cantón Montúfar
- f. Universidad Técnica del Norte
- g. Junta General de Usuarios del Sistema de Riego Montúfar
- h. Ingeniero Ambiental o en Recursos Naturales, en coordinación con el administrador de la Junta.

➤ **Costos**

Cuadro 4.13. Costos estimados del Proyecto: Optimización del recurso hídrico mediante la implementación de sistemas de riego

ACTIVIDADES	COSTO (dólares)
Realizar un ensayo experimental con los sistemas de riego presurizados (riego por aspersión, microaspersión y goteo), para determinar el sistema que más ventajas brinde.	50000,00

Identificar las áreas donde se implementará los diferentes sistemas de riego, de acuerdo a la pendiente, tipo de cultivo, tipo de suelo, sin que afecte el rendimiento de los cultivos.	0,00
Implementar el sistema de riego adecuado de acuerdo a las condiciones propias de cada terreno.	0,00
SUBTOTAL	50000,00
IMPREVISTOS (5%)	2500,00
TOTAL	52500,00

FUENTE: Las Autoras

➤ **Cronograma**

De acuerdo a los responsables de la ejecución del proyecto

4.6. SOCIALIZACIÓN DEL PLAN DE RIEGO

El proceso de socialización se realizó en dos etapas:

4.6.1. Primera fase de socialización

La primera fase de socialización y la más trascendental se realizó a nivel informal con la participación de los jueces de agua, quienes son los encargados de vigilar y controlar la distribución del recurso, se realizaron salidas de campo que fueron orientadas al desarrollo teórico-práctico del uso y funcionamiento de los equipos y materiales utilizados en el proceso del estudio.

4.6.2. Segunda fase de socialización

La segunda etapa de capacitación y socialización se realizó formalmente en reuniones con todos los usuarios del Sistema de Riego Montúfar, en la que se presentaron los resultados obtenidos, se analizó y se reflexionó temas sobre:

- El funcionamiento de la parte administrativa, la relación entre directivos y usuarios y la motivación de prácticas hacia una gerencia interna encaminada al desarrollo de la junta por lo que se comprometieron a la ejecución del Proyecto 1: Prácticas para una gerencia interna en busca del desarrollo del Programa de Gestión Administrativa de la propuesta del Plan de Riego.
- Monitoreo de la calidad del agua para riego en las fuentes de abastecimiento y canales de distribución, comprometiéndose a ejecutar el Proyecto 1: Monitoreo de la cantidad y calidad de los recursos hídricos del Sistema de Riego Montúfar, del Programa de Gestión Ambiental de la propuesta del Plan de Riego.
- Protección de fuentes de agua que garantizan el caudal adecuado para el Sistema de Riego, comprometiéndose a ejecutar el Proyecto 1: Monitoreo de la cantidad y calidad de los recursos hídricos del Sistema de Riego Montúfar, del Programa de Gestión Ambiental de la propuesta del Plan de Riego.
- La disposición final de los desechos de productos químicos que utilizan en los diversos cultivos y la mala costumbre de reutilizar los envases, por lo que están de acuerdo en realizar el Proyecto 3: Manejo Adecuado de Desechos Sólidos del Programa de Gestión Ambiental de la propuesta del Plan de Riego.
- La necesidad de vivir en un ambiente limpio y apropiado mediante la creación de grupos ecológicos que garantizarán la continuidad de la ejecución del Proyecto 4: Educación Ambiental para el Sistema de Riego Montúfar del Programa de Gestión Ambiental de la propuesta del Plan de Riego.
- Respeto de turnos de riego y vigilancia del uso adecuado del recurso, acordando en ejecutar el Proyecto 1: Monitoreo de la cantidad y calidad de los recursos hídricos del Sistema de Riego Montúfar, del Programa de Gestión Ambiental de la propuesta del Plan de Riego.

- Análisis sobre métodos adecuados de riego y su implementación para buscar la optimización del recurso hídrico, en el que acordaron ejecutar el Proyecto 5: Optimización del recurso hídrico mediante la implementación de sistemas de riego, del Programa de Gestión Ambiental propuesto en el Plan de Riego.

Para fortalecer la temática tratada en fase de la socialización se presentó material audiovisual con los resultados de la investigación y se entregó un documento informativo que se muestra en el Anexo 14, sobre los problemas identificados en el canal de riego y el uso adecuado del recurso agua enfatizando en la importancia del Plan de Riego y la necesidad de realizar varias actividades para remediar los problemas identificados, este documento fue compartido a los asistentes de la socialización y los documentos faltantes se entregaron a cada Presidente de las Subjuntas para su posterior distribución a cada uno de los Usuarios del canal del Sistema de Riego Montúfar. Adicionalmente se realizó la firma de una acta de entrega recepción del documento realizado y finalizado exitosamente, como se muestra en el Anexo 15.

Finalmente, los directivos de la Junta General de Usuarios del Sistema de Riego Montúfar participaron constantemente en el taller de socialización, donde se conjugó el diálogo de saberes con los sueños, para de una manera dinámica construir el camino futuro de una situación que les interesa o les está causando problemas para el desarrollo colectivo.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- ✓ Los resultados de la caracterización físico-química del recurso hídrico para determinar la calidad del agua indican que las muestras analizadas presentan una clasificación de tipo C1S1 de acuerdo a la Norma de Riverside determinándose que es apta para el riego en todos los casos, sin embargo pueden existir problemas sólo en suelos de muy baja permeabilidad y con cultivos muy sensibles al Sodio.
- ✓ Los resultados de la caracterización físico-química del suelo indican que la calidad del recurso en las muestras analizadas en cuanto a materia orgánica es baja; los parámetros restantes correspondientes a micronutrientes están en cantidades aceptables puesto que los suelos son constantemente tratados con productos agrícolas. Los valores de la capacidad de intercambio catiónico indican una resistencia media a los cambios en la química del suelo, que son causados por las diferentes formas de uso.
- ✓ La medición de la cantidad de agua que ingresa al canal en la época seca registra un valor de 2985,08 l/s; este caudal disminuye en función de la cantidad distribuida a cada derivación secundaria por el juez de agua, se identificó que existen pérdidas del caudal en el trayecto del canal equivalentes a 60,14 l/s. adicionalmente se concluye que las derivaciones del Sistema de Riego que se encuentran en las partes finales, especialmente la derivación C10, tienen problemas de abastecimiento

debido a que en las primeras derivaciones se utiliza inadecuadamente el agua.

- ✓ El análisis de la cantidad de agua en la época lluviosa dio como resultado que el ingreso de agua al canal no difiere significativamente del caudal de la época seca, siendo de 3042,37l/s, de los cuales únicamente 2035,39 l/s son distribuidos en el recorrido del canal, principalmente en las últimas derivaciones secundarias debido a que en las derivaciones iniciales no es necesario el riego, por ésta razón no se distribuye el caudal total designado, existiendo un sobrante de agua de 1006,98 l/s que se pierde en los desfogues.
- ✓ La comparación de los caudales con datos del año 2009 y 2011 indican que la disponibilidad al recurso agua ha ido disminuyendo significativamente, en el Rio Cuasmal el caudal disminuyó un 13,70% y en el río Minasun 8.14 %, debido a que las zonas de captación están en un proceso de deterioro a la espera de mecanismos que busquen su protección.
- ✓ En el análisis productivo se destacan los cultivos de arveja, cebolla, papa, fréjol y tomate de árbol dentro el área de estudio. Los costos de producción varían dependiendo la disposición al gasto de los usuarios, el costo más alto se registra en el cultivo de tomate de árbol con un valor de 6500 dólares por hectárea al año, el costo del cultivo de papa bordea los 4500 dólares por hectárea, la arveja y la cebolla promedian un valor de 1450 dólares por hectárea.
- ✓ Se identificaron problemas de carácter social-organizacional y ambiental. Determinándose los siguientes: Organización, Uso inadecuado del agua destinada para riego, poca predisposición al pago por el servicio de agua de riego e identificación del pasivo ambiental sobre los desechos en el recorrido del canal determinándose de acuerdo a la Calificación de la

Matriz de Importancia de la Ficha del Pasivo Ambiental que el nivel de impacto en ésta área es MODERADO, por lo cual se plantea medidas de mitigación de los impactos generados.

- ✓ La propuesta del Plan de Riego consta de Programas y Proyectos basados en la solución a los principales problemas identificados, enfatizando en el Proyecto que tiene como objetivo la optimización del recurso hídrico con la implementación de sistemas de riego, tomando en cuenta las características edáficas, geomorfológicas y la diversidad de cultivos, basándose en el mapa de áreas con cambios de riego, cada usuario estimará el método de riego que esté acorde a su economía y producto a cultivarse.
- ✓ El incremento en la tarifa de pago por el servicio del agua es necesario, ya que actualmente pagan 25\$ por hectárea al año, de este valor no se destina un porcentaje para conservación de las fuentes de agua, talleres de concientización del recurso hídrico y/o prácticas ambientales.
- ✓ Con la información generada en el estudio se logró establecer un mecanismo para la optimización del recurso agua, ejecutando el Proyecto 5 del Programa de Gestión Ambiental de la Propuesta del Plan de Riego, mediante la implementación de diferentes sistema de riego en los siguientes sectores: La Paz, Cuesaca y Puntalés mantendrán el riego por superficie; a diferencia de los sectores de Pistud, Chután, Cuarantún, Puntalés Alto, Los Andes y la parte central del sector La Paz utilizarán sistemas de riego por Aspersión y los sectores de San Joaquín y la C10 (Chulunhuasi, El Izal, San Francisco de Villacis, La Piedra y Cúnquer emplearán sistemas de riego por Goteo.
- ✓ Los directivos y jueces de agua de la Junta General de Usuarios del Sistema de Riego Montúfar participaron constantemente el trabajo de campo donde se conjugó el diálogo de saberes y experiencias, para de una

manera dinámica construir el camino futuro de una situación que les interesa o les está causando problemas para el desarrollo colectivo.

- ✓ La socialización permitió que el individuo adopte los elementos socioculturales del medio ambiente y los integre a su personalidad para adaptarse a la sociedad, por lo que fue necesario involucrar desde las etapas iniciales de la investigación a los usuarios del Canal de riego.

5.2. RECOMENDACIONES

- ✓ Monitorear las características físico-químicas del recurso hídrico para determinar la calidad del agua en los mismos sitios de muestreo, ejecutando el Proyecto 1 del Programa de Gestión Ambiental de la propuesta del Plan de Riego.
- ✓ Monitorear las características físico-químicas del suelo que indiquen la calidad del recurso en los mismos sitios de muestreo y desarrollar mecanismos que permitan el control de la erosión y prácticas agrícolas como la utilización de abonos orgánicos e insecticidas orgánicos, siembra de cercas vivas y plantas medicinales, con la finalidad de combatir plagas y enfermedades que puedan afectar a los cultivos y enfocar al desarrollo de la agricultura orgánica, ejecutando el Proyecto 2 del Programa de Gestión Ambiental de la propuesta del Plan de Riego.
- ✓ Realizar la medición de la cantidad de agua en los ríos que abastecen al canal y las derivaciones secundarias en la época seca y lluviosa, que permita monitorear y comparar el estado de los recursos hídricos, ejecutando el Proyecto 3 del Programa de Gestión Ambiental que consta en la propuesta del Plan de Riego.
- ✓ Del análisis socioeconómico y productivo se recomienda emprender programas que permitan que los jóvenes no migren hacia la ciudad y las

tierras queden sin producirse, poniendo en peligro la seguridad alimentaria.

- ✓ Para reducir los problemas de carácter social-organizacional y ambiental se recomienda ejecutar el Plan de Riego elaborado en este estudio que consta de Programas y Proyectos basados en la solución a los principales problemas identificados.
- ✓ Monitorear permanentemente el funcionamiento del sistema de riego, en coordinación con la comunidad poniendo en marcha el Plan de Riego propuesto estableciendo convenios entre las comunidades beneficiadas y las instituciones públicas y/o privadas para el manejo más eficiente del canal de riego, y así optimizar recursos.
- ✓ Para establecer un porcentaje adicional en el pago de la tarifa por el servicio del agua se debe analizar por cada usuario y este valor deberá ser destinado únicamente a la conservación de las fuentes de agua y talleres de concientización, además se debe analizar otras alternativas de generar ingresos mediante el trabajo del Comité de Participación Social.
- ✓ Gestionar ante autoridades locales, el apoyo para la ejecución del Proyecto 5 del Programa de Gestión Ambiental de la propuesta del Plan de Riego elaborada en este estudio.
- ✓ Involucrar a los directivos, usuarios y jueces de agua de la Junta General de Usuarios del Sistema de Riego Montúfar en todas las actividades que busquen el mejoramiento del canal.
- ✓ Motivar la realización de reuniones con todos los usuarios en donde se discuta sobre la formación de un reglamento interno de reparto, en el cual consten artículos como: organización, horarios de riego, sanciones, mingas para mantenimiento del sistema, nuevas tarifas sobre uso del agua y lo más

importante tratar de resolver conflictos internos, ejecutando el Proyecto 1 del Programa de Gestión Administrativa.

- ✓ Establecer convenios entre las comunidades beneficiadas y las instituciones públicas y/o privadas para el manejo más eficiente del canal de riego, y así optimizar recursos.

RESUMEN

6.1. RESUMEN

El Sistema de Riego Montúfar ubicado en la provincia del Carchi, abastece a 2600,76 hectáreas con un caudal promedio de 2924,94 litros por segundo en el mes de Agosto del 2010, correspondiente el mes de época seca. El sistema de distribución consta de 10 derivaciones que beneficia a las comunidades de: La Paz, Cuesaquita, Cuesaca, Pistud, Chambudez, Chutan, San Joaquín, Monjas, Cuarantun, Puntales, Los Andes, Chulunguasi, Cunquer, El Izal, Almulchin, San Francisco de Villacis, Garbanzal, Piquiucho, La Piedra –Tutapiz.

Los análisis físicos-químicos y los parámetros de calidad indican que el recurso hídrico es apto para el riego con una clasificación de C1S1, teniendo que monitorearse de manera permanente todos los parámetros de estudio analizados. El suelo en virtud de un análisis físico químico indica que la cantidad de materia orgánica es baja con porcentajes de 2% a 3%, los demás micronutrientes y entre otros parámetros deben ser monitoreados ya que el suelo esta atravesando un deterioro progresivo, por lo que es necesario la utilización de producto químicos en toda el área de estudio que es netamente agrícola.

La medición de los aforos en dos épocas distintas del año indica que la cantidad de agua es adecuada para regar las áreas registradas, pero las últimas derivaciones presentan problemas de abastecimiento por el uso inadecuado y desperdicio de las primeras derivaciones. Los ríos aportantes Cuasmal y Minas del sistema de riego Montufar han disminuido su caudal en relación a medidas realizadas en el año

2009, por lo que es muy importante tomar medidas de conservación de las cuencas altas de recepción del líquido vital.

Las áreas regadas por el canal son suelos productivos en donde se destacan los cultivos de arveja, cebolla, papa, frejol y tomate de árbol; en relación a los costos de producción se registra en el cultivo de tomate de árbol los valores más altos. El riego empleado es por inundación o por surcos esta modalidad se presenta ya sea en pendientes planas o altas, lo que representa un grave problema en la erosión y pérdida de nutrientes por lo que es necesario cambiar el método de riego a otro que optimice a la totalidad el recurso.

El plan de riego presentado contempla programas y proyectos que intervienen en la solución de los problemas identificados que van desde la organización hasta problemas ambientales; estos problemas podrán ser revertido en virtud de la participación de los jueces de agua y directivos que participaron en el desarrollo del estudio con la práctica y el uso de equipos.

6.2. SUMMARY

The study in the Irrigation System located in the province Montúfar Carchi, caters to 2600,76 hectares with an average flow of 2924,94 liters per second in february for the month of rainy season. The distribution system consists of 10 referrals that benefits communities: La Paz, Cuesaquita, Cuesaca, Pistud, Chambudez, Chutan, San Joaquín, Monjas, Cuarantun, Puntales, Los Andes, Chulunguasi, Cunquer, El Izal, Almulchin, San Francisco de Villacis, Garbanzal, Piquiucho, La Piedra – Tutapiz.

Physico-chemical analysis and quality parameters indicate that the water resource is suitable for irrigation with a rating of C1S1, having to permanently monitored all study parameters analyzed. The soil under a physical-chemical analysis indicates that the amount of organic matter is low, with percentages of 2% to 3%, other micronutrients and among other parameters should be monitored as the soil is undergoing a gradual deterioration, so necessary the use of chemicals throughout the study area is purely agricultural.

The measurement of appraisals in two different periods of the year indicates that the amount of water is adequate to irrigate the areas reported, but recent supply problems have lead to misuse and waste of the first derivative. Rivers contributors Cuasmal and Minas Montúfar irrigation system have decreased flow in relation to measurements made in 2009, so it is very important to take conservation measures from the upper fluid receiving vital.

The areas irrigated by the canal are productive soils where crops include peas, onion, potato, and bean and tomato tree in relation to production costs recorded in the tree tomato crop, the highest values. Irrigation is used flood or furrow this method is presented in either flat or high slopes, which represents a serious erosion and nutrient loss so it is necessary to change the method of irrigation to another to optimize the all the resource.

The irrigation plan includes programs and projects presented involved in solving the identified problems ranging from the organization to environmental problems, these problems may be reversed under the participation of judges and water managers who participated in the development of practical study and use of equipment.

7. BIBLIOGRAFIA

- ARGUELLO, S., ARROYO, A., 1999. Género y Riego Andino, CAMAREN – CESA, Quito – Ecuador.
- BUSTAMANTE, R., 1994. Sistemas de las Leyes de Indias, PEIRAV, Cochabamba – Bolivia.
- CEPAL (1998) Red de Cooperación en la Gestión Integral de Recursos Hídricos para el Desarrollo Sustentable en América Latina y el Caribe. Naciones Unidas, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Circular N°9.
- FRENCH, R., 1985. Hidráulica de Canales Abiertos, Gestión Integral de los Recursos Hídricos, MCGRAW-HILL INC, Estados Unidos.
- FUENTES, J., 1999. Manual Práctico de Manejo del Suelo y de los Fertilizantes, Ediciones MUNDI-PRENSA, Madrid – España.
- GALÁRRAGA, R., 2001. Estado y Gestión de los Recursos Hídricos en el Ecuador, ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL, Quito – Ecuador.
- GALLO, N. 2001. Apuntes de Evaluación de Impactos Ambientales por Pasivos. Ibarra-Ecuador, Universidad Técnica del Norte.
- GAYBOR, A. 2006. Cuarto Foro de los Recursos Hídricos. CAMAREN – CESA, Quito – Ecuador.

- GONZÁLEZA., MALDONADO F., MEJÍAL. 1986. Memoria Explicativa del Mapa General de Suelos del Ecuador, SECS. Quito-Ecuador. 2000 Ejemplares).
- INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA, INAMHI. Registro de datos del período 1950 2005. Estaciones meteorológicas El Ángel, Bolívar Carchi
- JOSSE, C., MEDINA, G., 2000. El Páramo Como Fuente de Recursos Hídricos, Serie Páramo 3, GTP / ABYA YALA, Quito – Ecuador.
- JUNTA GENERAL DE USUARIOS DEL SISTEMA DE RIEGO MONTUFAR. FUNDACIÓN BIOS (Biodiversidad, Investigación y Organización Social) en la Consultoría: “Desarrollo de un Sistema de Ordenamiento, Administración y Uso Técnico del recurso agua en el Sistema de Riego Montúfar mediante el establecimiento y manejo de un Sistema de Información Geográfica SIG”.
- LESUR, L. 2006. Manual de riego agrícola. Páginas 11-75
- MOLINA, E. y MELÉNDEZ, G. 2002. Tabla de interpretación de análisis de suelos. Centro de Investigaciones Agronómicas, Universidad de Costa Rica. Mimeo.
- MONTENEGRO, G. 2010 Los sistemas de aprovechamiento hidráulico y su desarrollo
- NUÑEZ, 1999. Hacia una Visión Integral del Riego Andino, CAMAREN., Quito- Ecuador.
- PALOMINO, K. 2007. Riego por bombeo

- PROAÑO, M. 2002. Primer foro de los recursos hídricos. CAMAREN – MANRECUR, Quito – Ecuador.
- TARJUELO, M. 2005 El riego por aspersión y su tecnología.
- VÁSQUEZ, V., 2000. Manejo de Cuencas Altoandinas, Tomo 1 y 2
- WEEMAELS, N M.Sc, Uso y aprovechamiento del agua: Situación nacional y propuesta para la asamblea nacional, Septiembre 2009. Página 5-6

BIBLIOGRAFÍA ON-LINE

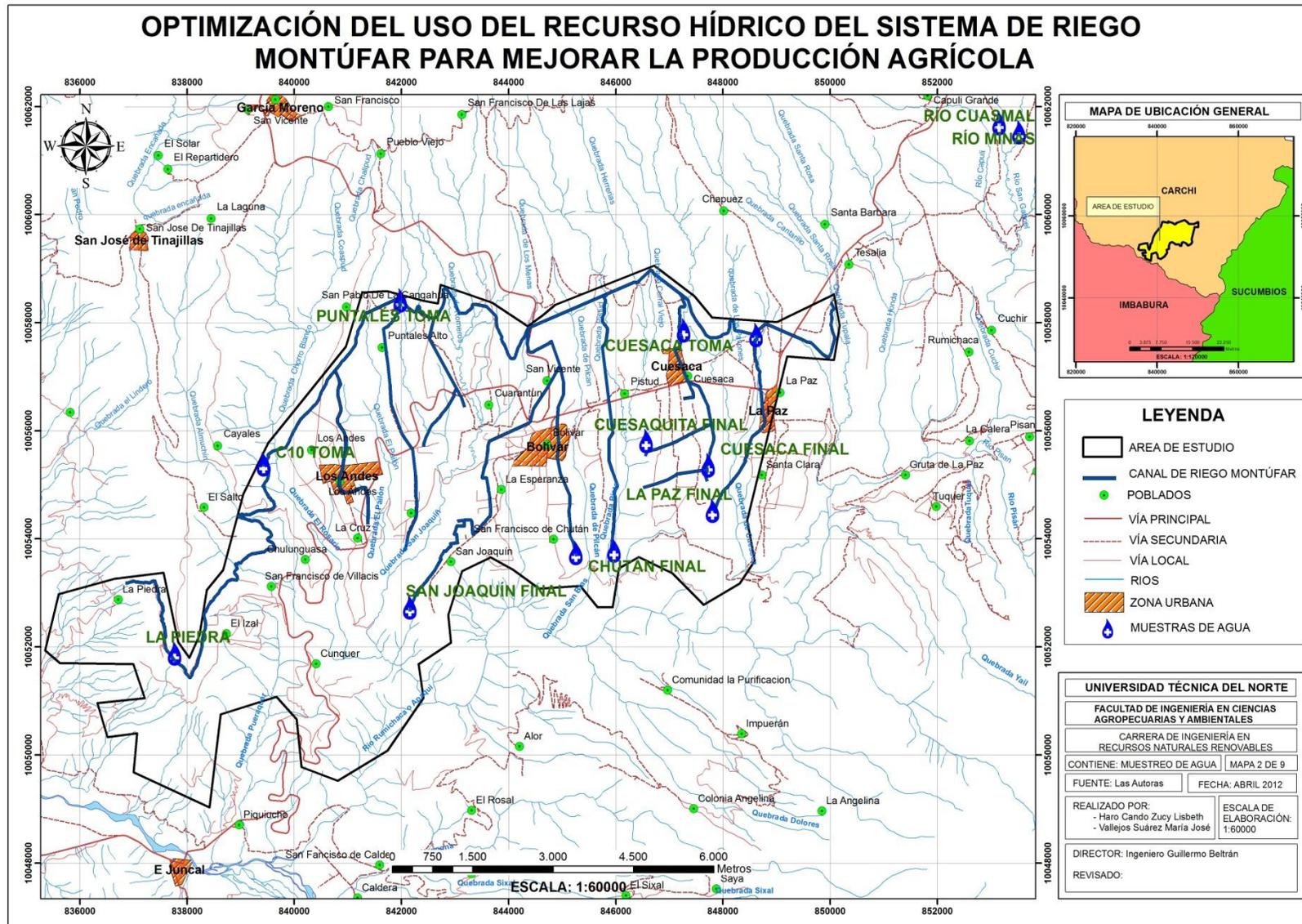
- <http://icci.nativeweb.org/boletin/28/fondo.html>.(documento revisado el 26/04/2011).
- <http://www.fao.org/ag/esp/revista/0511sp2.htm>(documento revisado el 19/05/2011).
- <http://www.google.com.ec/imgres?q=CANAL+DE+RIEGO+DE+PRIMER+ORDEN&um>(documento revisado el 22/06/2011).
- <http://civilgeeks.com/2010/11/10/conceptos-y-elementos-de-un-canal> revisado el 14/06/2011.<http://civilgeeks.com/2010/11/10/conceptos-y-elementos-de-un-canal>. (documento revisado el 22/06/2011).
- <http://www.lenntech.com/espanol/irrigacion/Riesgo-sodio-en-regadios.htm>(documento revisado el 22/06/2011).

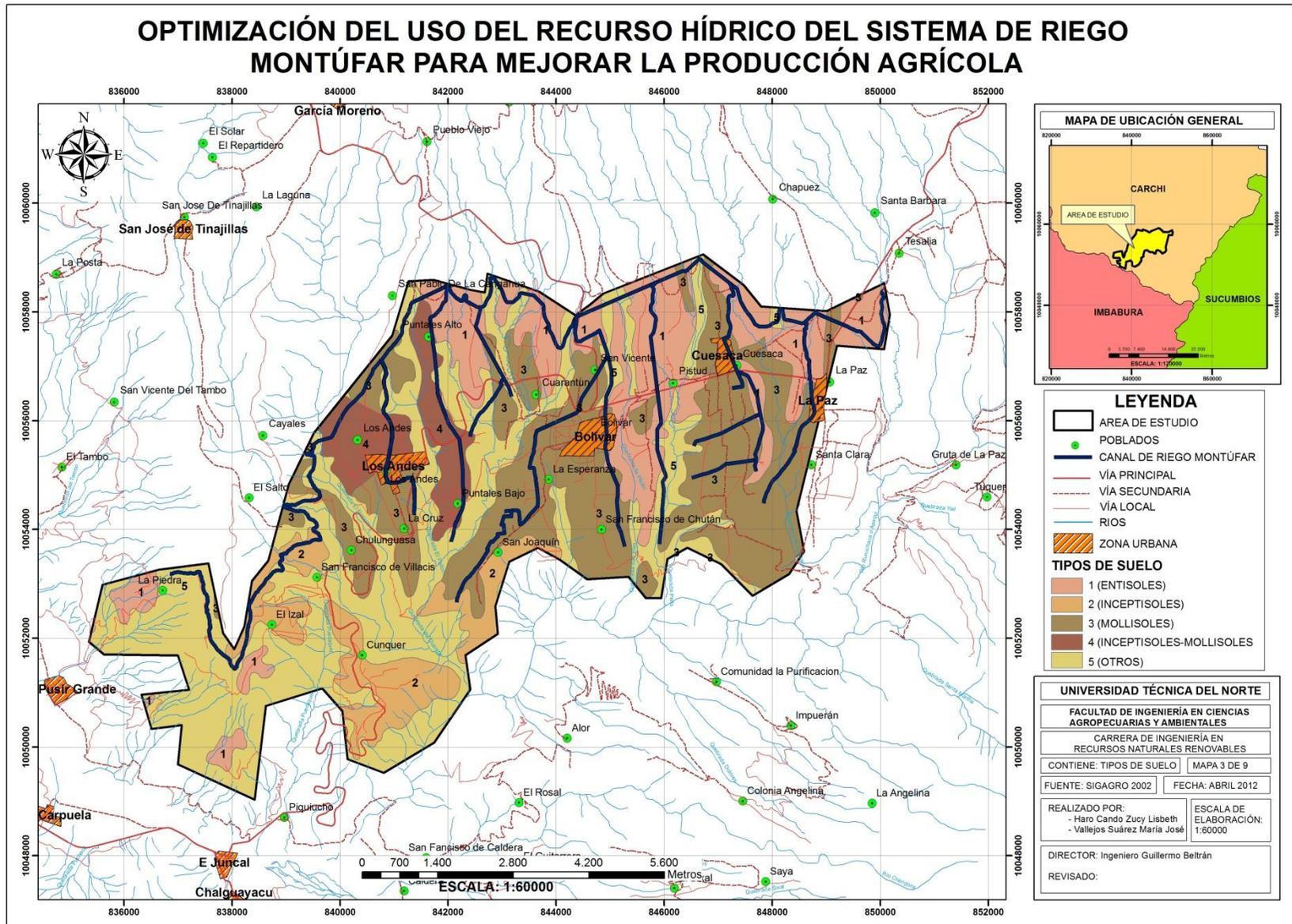
8. ANEXOS

ANEXO 1: MAPAS

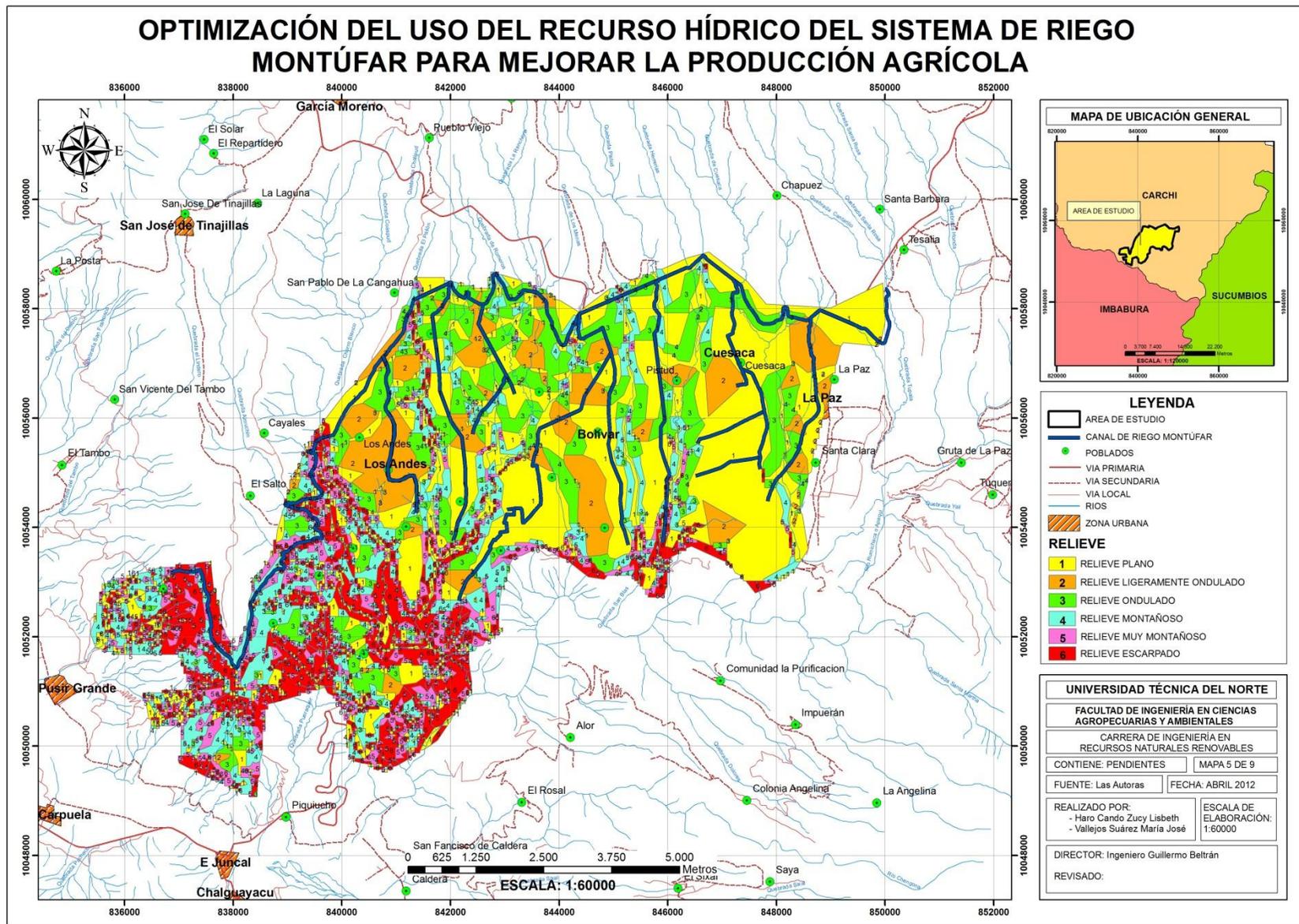
- **MAPA 1:** Ubicación general del área de estudio
- **MAPA 2:** Ubicación de puntos de muestreo de agua
- **MAPA 3:** Tipos de suelo presentes en el área de estudio
- **MAPA 4:** Ubicación de puntos de muestras de suelo
- **MAPA 5:** Tipo de Pendientes
- **MAPA 6:** Uso del Suelo
- **MAPA 7:** Erodabilidad
- **MAPA 8:** Ubicación de puntos para medición de aforos
- **MAPA 9:** Áreas con diferentes sistemas de riego

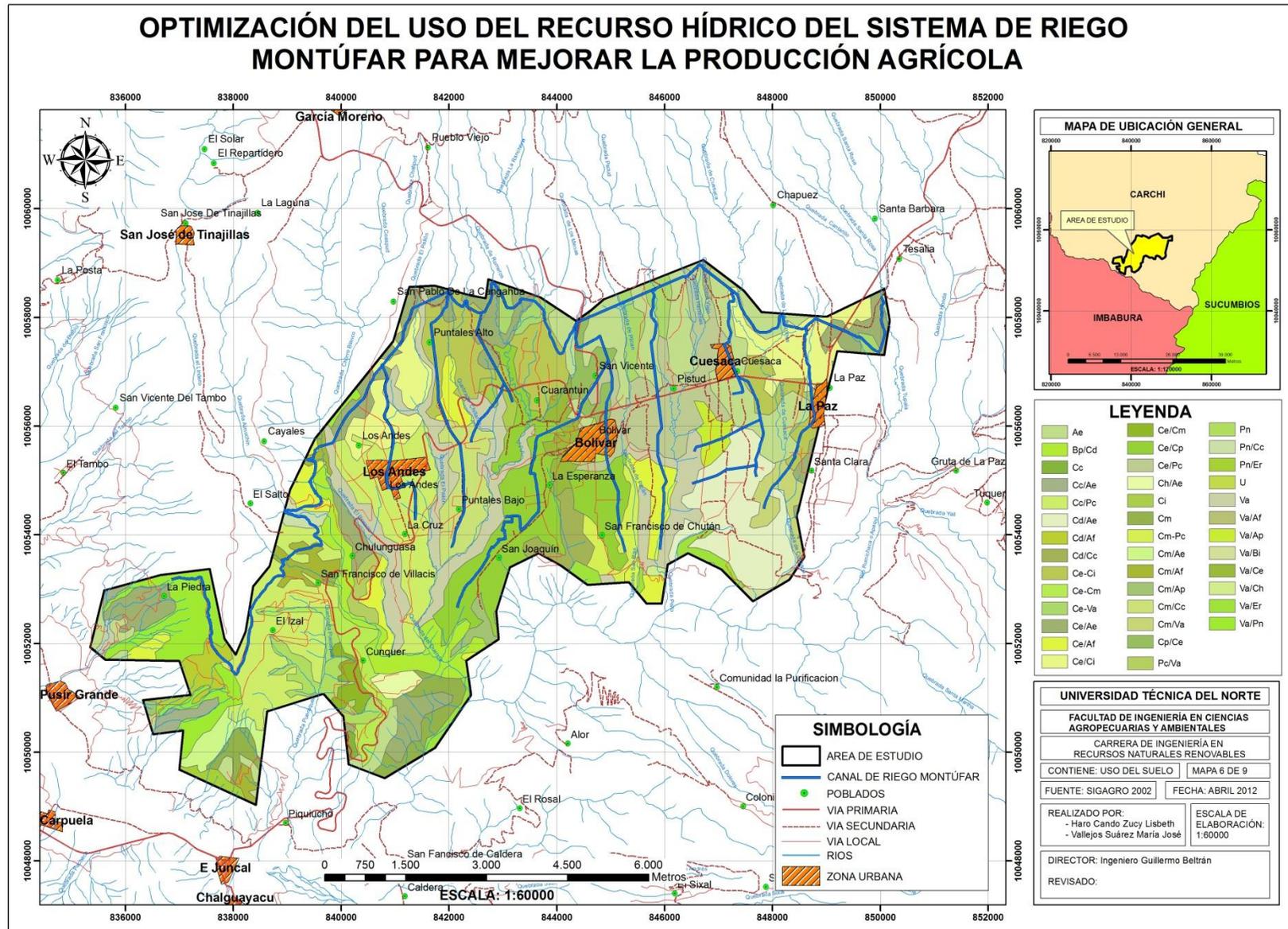


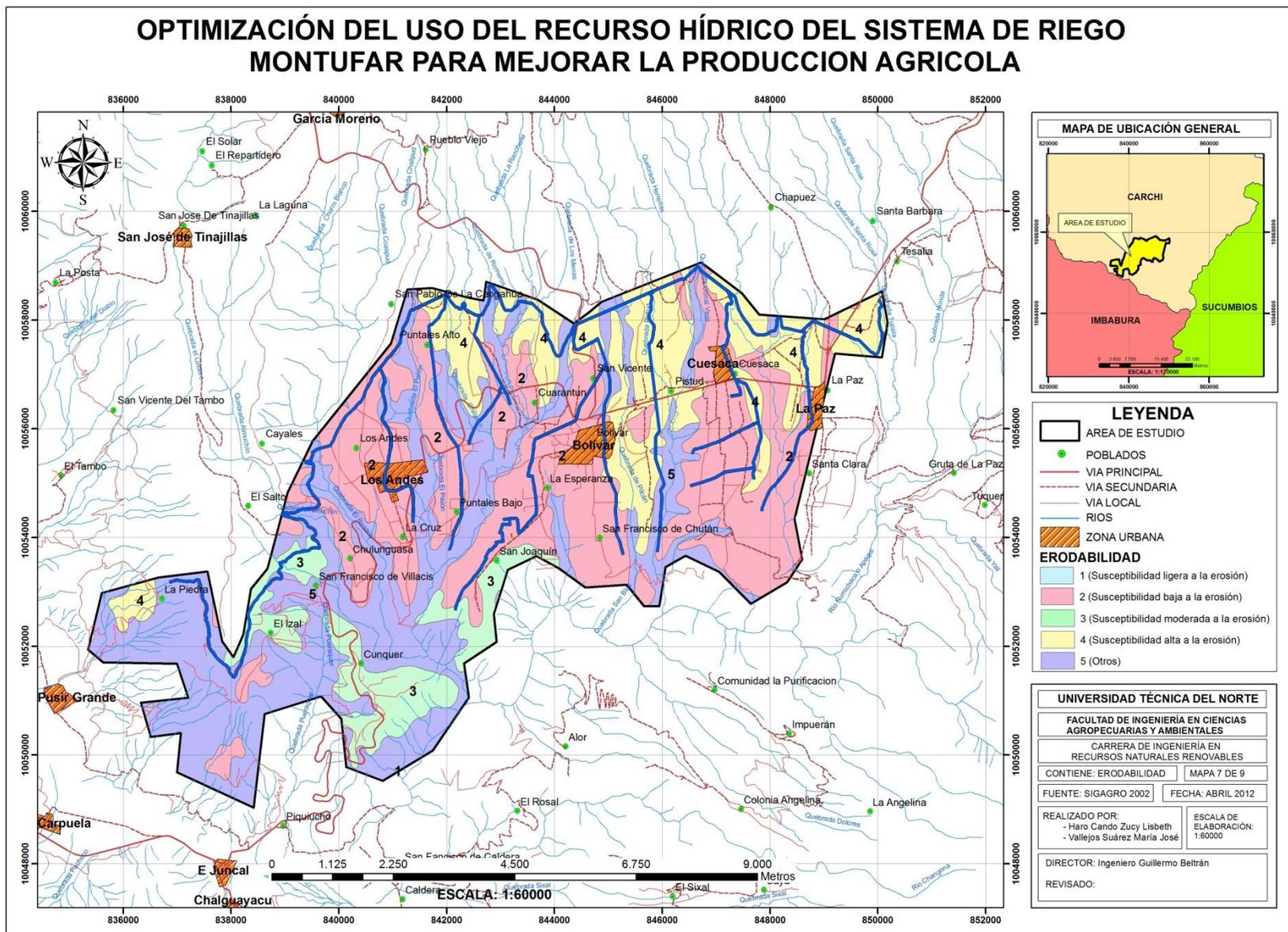


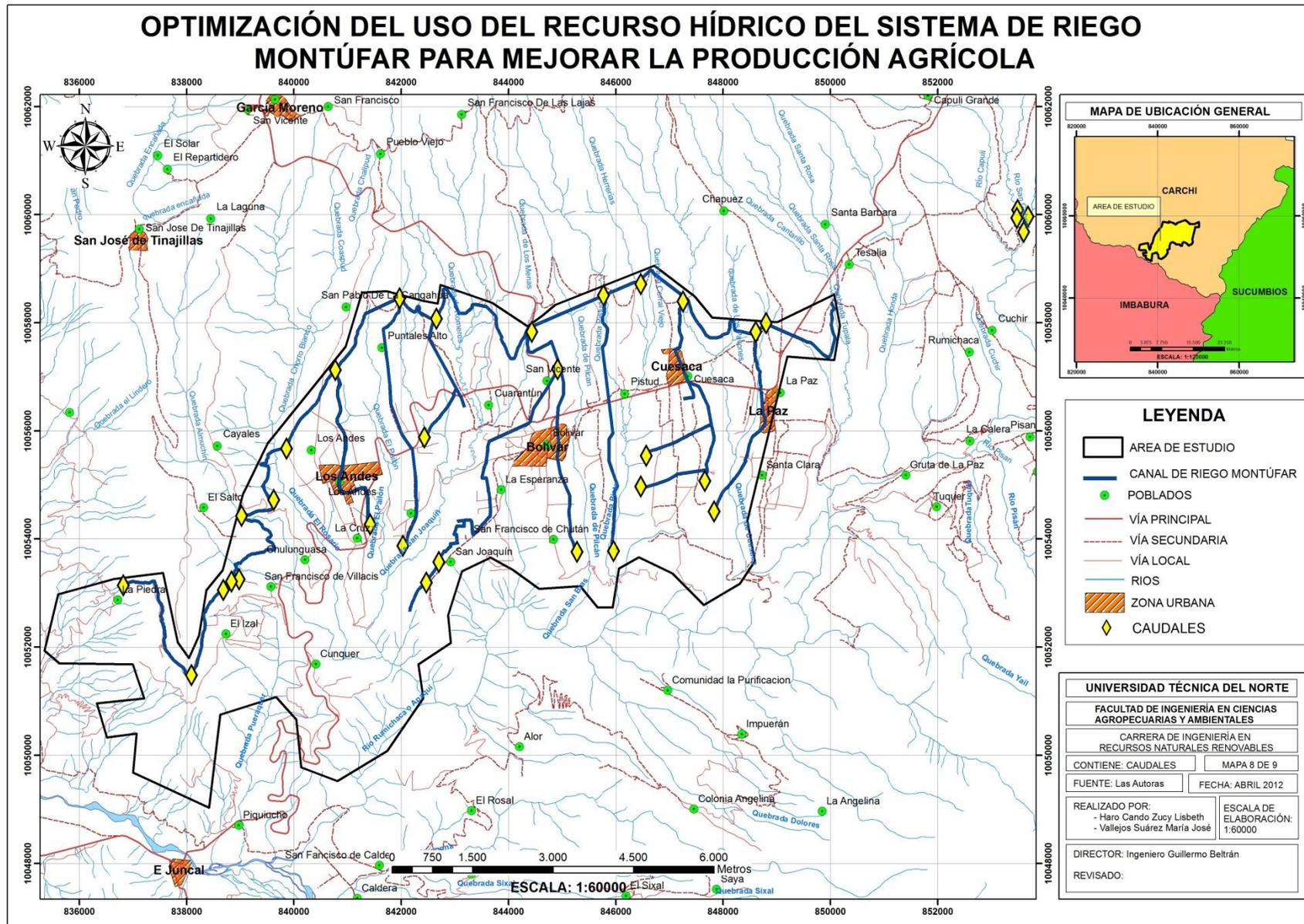




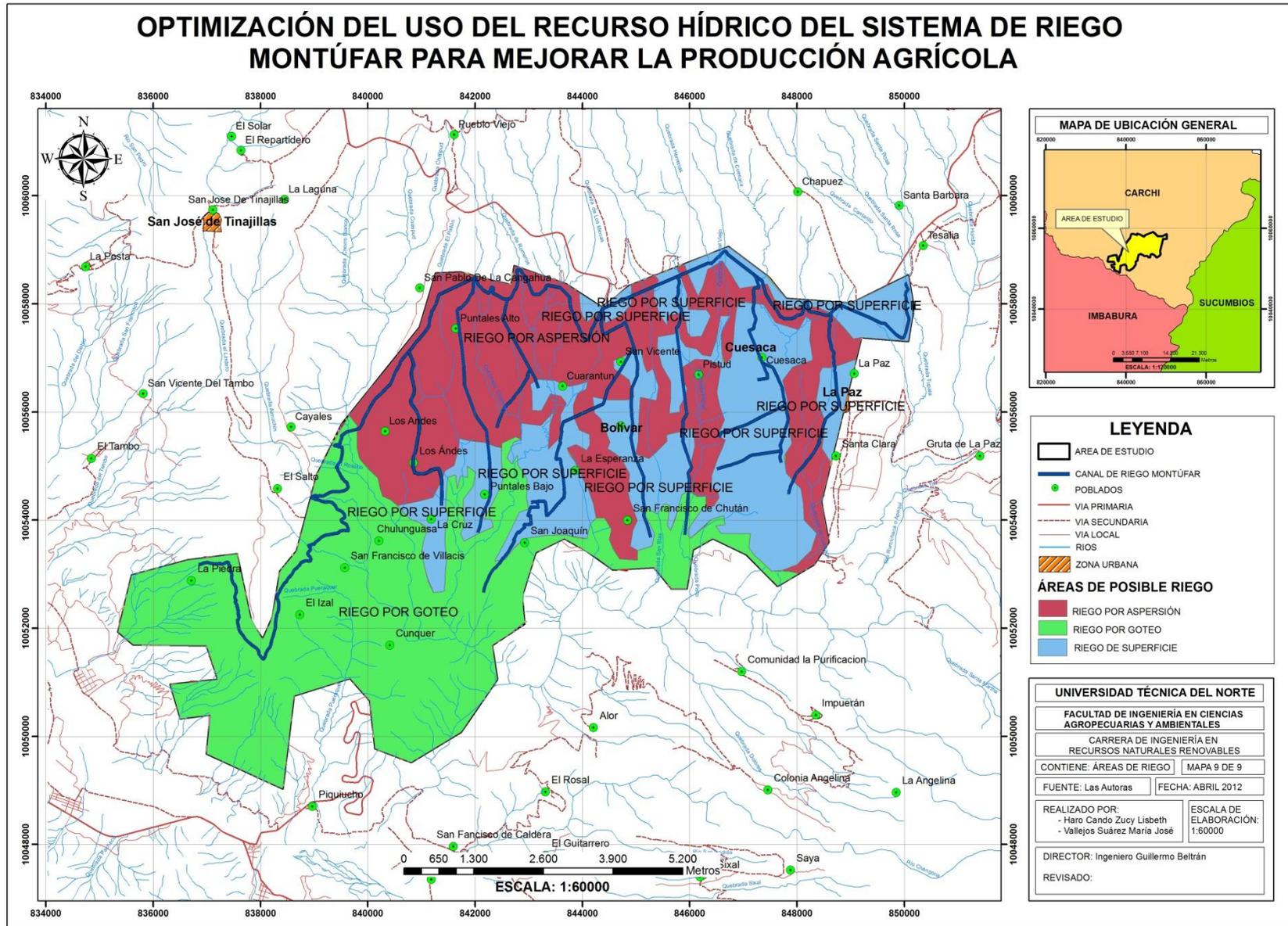








Haro Cando Zucy Lisbeth
 Vallejos Suárez María José



ANEXO 2:
**CLASIFICACIÓN DE LAS AGUAS PARA RIEGO SEGÚN LAS NORMAS
RIVERSIDE**

TIPOS	CALIDAD Y NORMAS DE USO
C ₁	Agua de baja salinidad, apta para el riego en todos los casos. Pueden existir problemas sólo en suelos de muy baja permeabilidad.
C ₂	Agua de salinidad media, apta para el riego. En ciertos casos puede ser necesario emplear volúmenes de agua en exceso y utilizar cultivos tolerantes a la salinidad.
C ₃	Agua de salinidad alta que puede utilizarse para el riego de suelos con buen drenaje, empleando volúmenes de agua en exceso para lavar el suelo y utilizando cultivos muy tolerantes a la salinidad.
C ₄	Agua de salinidad muy alta que en muchos casos no es apta para el riego. Sólo debe usarse en suelos muy permeables y con buen drenaje, empleando volúmenes en exceso para lavar las sales del suelo y utilizando cultivos muy tolerantes a la salinidad.
C ₅	Agua de salinidad excesiva, que sólo debe emplearse en casos muy contados, extremando todas las precauciones apuntadas anteriormente.
C ₆	Agua de salinidad excesiva, no aconsejable para riego.
S ₁	Agua con bajo contenido en sodio, apta para el riego en la mayoría de los casos. Sin embargo, pueden presentarse problemas con cultivos muy sensibles al sodio.
S ₂	Agua con contenido medio en sodio, y por lo tanto, con cierto peligro de acumulación de sodio en el suelo, especialmente en suelos de textura fina (arcillosos y franco-arcillosos) y de baja permeabilidad. Deben vigilarse las condiciones físicas del suelo y especialmente el nivel de sodio cambiante del suelo, corrigiendo en caso necesario
S ₃	Agua con alto contenido en sodio y gran peligro de acumulación de sodio en el suelo. Son aconsejables aportaciones de materia orgánica y empleo de yeso para corregir el posible exceso de sodio en el suelo. También se requiere un buen drenaje y el empleo de volúmenes copiosos de riego.
S ₄	Agua con contenido muy alto de sodio. No es aconsejable para el riego en general, excepto en caso de baja salinidad y tomando todas las precauciones apuntadas.

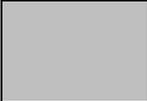
FUENTE: http://www.infoagro.com/riegos/diagnostico_aguas.html

**ANEXO 3:
CLAVES PARA LA INTERPRETACIÓN DE ANÁLISIS DE SUELOS**

		BAJO	MEDIO	ÓPTIMO	ALTO
pH		< 5	5 – 6	6 – 7	> 7
Al + H	cmol(+)/l			< 0,3	> 0,5
K	cmol/L	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 0.8	> 0.8
Ca	Cmol/L	< 4	4 – 6	6 – 15	> 15
Mg	cmol/L	< 1	1 – 3	3 – 6	> 6
CIC¹	meq/100g	1 -10	11-50		> 50
Materia orgánica	%	< 2	2 – 5	5 – 10	> 10
P	mg/L	< 12	12 – 20	20 – 50	> 50
S	mg/L	< 12	12 – 20	20 – 50	> 50
Zn	mg/L	< 2	2 – 3	3 – 10	> 10
Cu	mg/L	< 0.5	0.5 – 1	1 – 20	> 20
Fe	mg/L	< 5	5 – 10	10 – 50	> 50
Mn	mg/L	< 5	5 – 10	10 – 50	> 50

FUENTE: (Molina y Meléndez 2002)²

Descripción del significado de los colores empleados en la interpretación de los resultados de análisis de suelo

COLOR	DESCRIPCIÓN
	Representa los valores mínimos de cada parámetro analizado, que deben ser incorporados de manera urgente al suelo.
	Representa los valores bajo-medio de cada parámetro analizado, que deben ser monitoreados para luego ser incorporados.
	Representa los valores adecuados de cada parámetro analizado. El suelo está en condiciones óptimas, no necesita incorporación de nutrientes adicionales.
	Representa los valores altos de cada parámetro analizado, que deben ser monitoreados para no sobresaturar el suelo de nutrientes.

FUENTE: Las Autoras

¹ Laboratorio de Suelos. Universidad Central del Ecuador.

²Molina, E. y Meléndez, G. 2002. Tabla de interpretación de análisis de suelos. Centro de Investigaciones Agronómicas, Universidad de Costa Rica. Mimeo

ANEXO 4:

(Registro 1)

SERIES HISTÓRICAS DISPONIBLES EN EL INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA INAMHI DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA EL ÁNGEL (Precipitación)

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA
DIRECCION DE INFORMATICA

PRECIPITACION MENSUAL (mm)

S E R I E S D E D A T O S M E T E O R O L O G I C O S

NOMBRE: EL ANGEL		CODIGO: M102		PERIODO: 1950 - 2005		LATITUD: 0		LONGITUD: 77		56		38 W		ELEVACION: 3055	
AÑOS	VALORES MENSUALES												VALORES ANUALES		
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	SUMA	MEDIA	
1951							61.5	9.2	5.7	89.4	152.9	131.7			
1952	116.5	103.3	137.5	94.4	24.4	33.7	25.1	19.2	9.2	8.6	85.8	150.8	808.5	67.3	
1953	59.4	36.2	64.6	20.4	63.7	74.3	83.3		67.8	275.1	152.9	99.2			
1954	105.5	47.1	69.3	64.5	54.4	34.2	23.3	54.6			80.9	159.3			
1955	166.2	62.5	86.0	58.6	50.0	69.3	30.3	5.2	0.0	87.4	110.0	181.3	906.8	75.5	
1956	97.2	60.8	53.1	130.7	5.7	25.8	14.8	27.8	45.7	202.7	23.8	75.5	763.6	63.6	
1957	51.1	21.0	130.8	116.9											
1962											54.6	83.5			
1963	54.5	179.4	48.2	38.9	86.0	42.5	1.0	3.7	0.9	121.1	180.7	89.0	845.9	70.4	
1964	1.9	42.1	38.7	152.6	22.7	93.1	13.7	62.7	34.5	92.3	93.5	103.9	751.7	62.6	
1965	86.0	15.7	11.2	151.4	41.4	11.7	13.0	43.3	49.7	86.1	200.6	65.5	775.6	64.6	
1966	11.8	72.2	130.8	82.1	28.7	33.2	35.4	37.9	31.8	144.7	256.3	223.0	1087.9	90.6	
1967	63.4	79.9	98.4	60.5	30.4	40.9	20.9	7.2	18.3	84.5	68.9	33.5	606.8	50.5	
1968	66.9	85.9	117.6	94.9	4.8	20.8	30.8	37.0	71.0	113.9	148.7	39.0	831.3	69.2	
1969	126.4	61.4	13.2	247.4	73.2	56.3	29.7	12.2	21.4	140.0	91.8	168.7	1041.7	86.8	
1970	158.4	174.0	54.1	42.6	117.5	56.0	16.5	43.2	60.7	57.4	229.9	52.4	1062.7	88.5	
1971	109.0	266.0	291.7	164.9	52.7	35.3	40.9	37.4	61.4	200.8	181.2	106.3	1547.6	128.9	
1972	173.7	125.8	124.1	202.3	15.8	37.3	92.7	54.1							
1973			36.5	95.0	58.4	22.1	53.6	55.4	49.7	117.0	89.8	92.1			
1974	180.0	267.0	224.1	51.6	67.9	61.6	82.4	28.2	61.1	142.2	225.1	292.7	1683.9	140.3	
1975	120.8	318.9	79.2	109.4	123.1	132.5	185.3	68.6	52.6	188.7	192.9	243.7	1815.7	151.3	
1976	69.8	86.6	117.8	88.9	71.3	40.6	59.0	16.0	35.8	151.9	134.0	89.2	960.9	80.0	
1977	10.1	53.2	59.3	99.1	42.1	35.3	6.3	17.7	97.0	58.3	60.1	180.0	718.5	59.8	
1978	76.5	22.4	101.8	119.5	39.1	46.1	21.7	7.0	6.0	14.1	77.8	176.4	708.4	59.0	
1979	22.8	52.6	124.1	141.0	66.0	38.4	37.4	58.3	36.2	99.7	65.8	24.0	766.3	63.8	
1980	97.5	160.9	87.0	137.5	26.0	32.5	14.3	13.4	47.2	74.9	170.5	62.1	923.8	76.9	
1981	118.3	48.9	269.1	189.0	85.8	28.8	25.6	26.3	31.1	41.0	190.7	115.0	1169.6	97.4	
1982	171.7	85.0	77.6	141.6	62.8	2.2	31.8	23.8	16.9	143.9	124.4	313.5	1195.2	99.6	
1983	77.8	71.9	296.4	148.4	108.4	26.0	28.4	27.7	8.4	179.3	49.6	145.4	1167.7	97.3	
1984	171.0	99.1	206.4	150.2	161.5	14.8	17.4	23.2	102.4	123.0	126.2	29.6	1224.8	102.0	
1985	174.6	25.8	69.8	55.2	68.0	10.7	18.3	17.1	74.2	39.0	103.0	145.3	801.0	66.7	
1986	37.3	107.5	141.7	79.3	96.0	10.5	8.4	11.0	52.9		129.3	55.9			
1987	27.1	32.5	54.4	85.5		2.8	22.1	9.0	31.5	120.6	32.6	19.2			
1988	68.7	58.3	28.2	102.1	48.6	70.1	42.8	23.0	58.5	109.4	199.9				
1989				57.0	40.3	68.9	20.4	16.1	40.7	70.8	46.9	84.8			
1990	82.3	134.5	29.1	66.0	73.0	36.6	28.5	3.5	13.3	125.5	70.7	54.0	717.0	59.7	
1991	71.5	42.9	90.6	50.4	63.8	25.9	30.7	23.7	18.7	21.0	163.1	55.2	657.5	54.7	
1992	29.2	69.2	55.8	62.2	63.4	19.6	24.5	35.7	53.9	19.9	51.3	75.0	559.7	46.6	
1993	46.2	116.4	137.0	88.1	87.0	9.2	14.0	6.4	76.1	45.6	184.4	191.3	1001.7	83.4	
1994	180.7	98.9	171.5	119.5	62.3	13.9	16.5	42.8	72.6	59.7	127.3	58.7	1024.4	85.3	

ANEXO 4:

(Registro 2)

SERIES HISTÓRICAS DISPONIBLES EN EL INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA INAMHI DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA EL ÁNGEL (Temperatura)

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA													TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (GC)	
DIRECCION DE INFORMATICA														
SERIES DE DATOS METEOROLOGICOS														
NOMBRE: EL ANGEL CODIGO: M102														
PERIODO: 1950 - 2005 LATITUD: 0 37 35 N LONGITUD: 77 56 38 W ELEVACION: 3055														
AÑOS	VALORES MENSUALES												VALORES ANUALES	
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	SUMA	MEDIA
1965	11.4	11.7	11.7	11.6	11.4	10.9	10.8	11.0	11.9	11.8	12.0	11.8	138.0	11.5
1966	12.3	12.0	11.8	12.0	12.6	11.7	11.1	11.6	11.7	11.6	11.4	11.3	141.1	11.7
1967	11.4	11.5	11.2	11.5	11.8	11.1	10.8	10.7	11.2	11.8	11.9	11.5	136.4	11.3
1968	11.1	11.4	10.9	11.0	11.1	11.0	11.1	11.6	11.5	11.5	11.1	12.0	135.3	11.2
1969	11.5	11.8	12.4	12.2	12.3	12.8	11.3	11.6	11.9	12.3	12.3	11.8	144.2	12.0
1970	12.4	11.5	12.0	12.2	12.1	11.6	11.6	11.5	12.1	12.6	11.3	12.1	143.0	11.9
1971	11.9	11.2	11.7	12.3	12.3	11.6	11.0	11.5	11.4	12.0	11.9	11.7	140.5	11.7
1972	11.8	12.1	12.1	12.0	12.5	11.6	11.5	12.3	12.2					
1973			12.0	11.9	11.9	12.1	11.7	11.6	12.4	12.7	12.1	11.7		
1974	11.7	11.3	11.7	12.3	11.9	11.7	11.1	11.6	11.9	11.9	11.9	12.0	141.0	11.7
1975	11.9	11.6	12.0	12.2	11.8	10.7	10.7	11.1	11.5	12.1	11.7	11.4	138.7	11.5
1976	10.9	10.9	11.6	11.9	11.3	11.1	16.1	10.5	11.4	12.0	11.8	11.6	141.1	11.7
1977	12.1	11.6	12.5	12.0	12.0	11.1	11.3	11.6	11.5	12.3	11.9	12.0	141.9	11.8
1978	11.4	12.0	11.9	11.7	11.4	10.9	11.0	10.5	11.7	12.0	12.5	11.7	138.7	11.5
1979	12.2	12.1	11.6	12.1	11.8	11.3	11.2	11.4	12.0	11.9	12.1	11.8	141.5	11.7
1980	11.8	11.6	11.5	11.8	11.7	11.3	11.1	11.1	11.5	11.9	12.4	12.3	140.0	11.6
1981	11.8	12.0	12.0	12.0	11.9	11.3	10.7	11.6	11.6	12.6		11.9		
1982	11.3	11.6	11.8	11.9	11.6	11.6	10.8	11.2	11.3	11.7	12.0	12.0	138.8	11.5
1983	12.4	12.1	12.4	12.1	12.2	11.5	11.3	11.2	11.5	12.0	12.1	11.5	142.3	11.8
1984	11.1	11.5	11.8	11.4	11.6		10.5	11.4	10.9	11.5	11.1	11.8		
1985	10.9	10.4	11.4	11.7	11.6	11.1	9.9	10.8	11.6	12.5	11.8	11.7	135.4	11.2
1986	12.0	11.3	11.1	12.4	12.1	11.6	10.7	11.2	11.5		12.0	12.2		
1987	12.1	12.6	12.4	12.2		12.3	11.8	11.6	12.3	12.5	12.8	12.3		
1988	12.5	12.4	12.2	12.4	12.7	11.5	10.6	11.4	11.7	11.7				
1989			11.7	11.7	11.7	11.4	10.6	11.2	11.3	11.8	12.3	11.8		
1 1990	11.9	11.7	12.2	12.3	11.8	11.5	10.8	10.7	11.8	12.2	12.3	11.8	141.0	11.7
1 1991	11.8	12.1	12.6	12.1	12.5	12.4	11.4	10.1	12.0	12.0	11.8	12.4	143.2	11.9
1 1992	12.3	12.4	12.8	12.7	12.3	11.8	10.2	11.0	11.4	11.9	12.3	12.3	143.4	11.9
1 1993	11.7	11.6	11.3	12.5	12.2	11.7	11.0	11.1	11.6	12.0	12.1	12.1	140.9	11.7
1 1994	11.5	11.7	11.7	11.8	12.1	11.3	10.8	10.4	11.6	12.2	11.6	12.4	139.1	11.5
2 1995	12.3	12.6	12.4	12.8	12.3	12.5	11.7	12.1	11.8	12.7	12.0	12.0	147.2	12.2
2 1996	11.3	11.3	11.8	12.1	12.5	11.7	11.0	11.2	11.9	12.4	12.4	12.0	141.6	11.8
2 1997	11.4	11.8	12.6	12.2	12.5		11.0	11.1	12.3	12.7	12.3	12.7		
2 1998	13.3	13.8	13.6	14.1	13.1	12.2	11.5	11.9	12.7		12.9	12.5		
2 1999	11.9	11.5	11.9	12.1	11.8	11.7	11.0	10.9	11.4	11.7	12.1	11.3	139.3	11.6
2 2000	11.0	11.1	11.4	12.2	12.2	12.3	11.4	11.1	11.9	12.3	12.4	12.5	141.8	11.8
2 2001	11.5	11.8	12.1	12.5	12.6	11.8	12.0	11.1	12.2	13.7	12.8	13.1	147.2	12.2
s 2002	12.7	13.3	13.2	13.1		11.5	12.5	11.7	12.4	12.4	12.1	12.8		.6
m 2003	12.8	13.0	12.4	12.8	12.9	12.2	11.1	12.1	12.4	12.7	12.5			.4
m 2004	12.6	12.2	12.9	12.5	12.7	11.8								.0
m 2005														.9
suma	449.9	450.1	468.6	486.3	458.8	441.2	437.7	439.3	458.9	437.6	434.0	431.8	5394.2	449.5
media	11.8	11.8	12.0	12.1	12.0	11.6	11.2	11.2	11.7	12.1	12.0	11.9	142.0	11.8
minima	10.9	10.4	10.9	11.0	11.1	10.7	9.9	10.1	10.9	11.5	11.1	11.3		9.9
maxima	13.3	13.8	13.6	14.1	13.1	12.8	16.1	12.3	12.7	13.7	12.9	13.1		16.1
amplit	2.4	3.4	2.7	3.1	2.0	2.1	6.2	2.2	1.8	2.2	1.8	1.8		6.2
desvia	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
coefi-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
cient-														
variacion														

**ANEXO 5:
TABLA PARA REGISTRO DE CAUDALES**

HOJA REGISTRO DE CAUDALES													
Nombre del río o tramo del canal:													
Fecha:				Coordenadas X				Coordenadas Y				Altitud msnm	
Hora:				Responsables:								Aforo N°	
Orilla	Dist. Medición	Profundidad (m)	Alt. Hélice N°	Revoluciones	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)	Med. Vel (m/s)	Prof. Media (m)	Dif. Dist (m)	Q (m³/s)	Q (l/s)		
Q=													

**ANEXO 6:
BASE DE DATOS**

**ANEXO 6:
BASE DE DATOS GENERADA**

JUNTA GENERAL DE USUARIOS SISTEMA DE RIEGO MONTUFAR PADRON USUARIOS AÑO 2011				
NOMBRE DE USUARIO	AREA REGABLE	CULTIVOS	SECTOR	COSTOS DE PRODUCCION
AGUIRRE ENRIQUEZ JUAN JOSE	0,78	CEBOLLA	LA PAZ	1170
ANDRADE OSWALDO MARDOQUEO	0,10	MAIZ	LA PAZ	60
ANDRADE PABON ROBERTO ALFONSO	0,72	NO DEFINIDO	LA PAZ	
ANGULO CAMPO ELIAS	0,25	PASTO	LA PAZ	
ANGULO CAMPO ELIAS	1,23	FREJOL	LA PAZ	1107
ARELLANO CORDOVA EUDORO EFRAIN	0,10	RASTROJO	LA PAZ	
BAEZ GRIJALVA ANA LUISA	0,02	CEBOLLA	LA PAZ	30
BENALCAZAR CUAMACAS CARLOS POLIVIO	1,58	CEBOLLA	LA PAZ	2370
BENALCAZAR CUAMACAS LUIS RAUL	0,44	CEBOLLA	LA PAZ	660
BENALCAZAR CUAMACAS WILSON GUILLERMO	0,32	ARVEJA	LA PAZ	448
BENALCAZAR REVELO SEGUNDO ALVARO	1,25	PREPARADO	LA PAZ	
BENAVIDES CADENA MAURO	0,03	VERDURAS	LA PAZ	6
BENAVIDES GUANCHA EUDORO AUDELO	0,44	NO DEFINIDO	LA PAZ	
BENAVIDES ORTIZ FABIAN	1,50	NO DEFINIDO	LA PAZ	

BORJA CERON EDGAR EDUARDO	0,10	ARVEJA	LA PAZ	140
BORJA CERON HERNAN SIGIFREDO	0,13	FREJOL	LA PAZ	117
BORJA ROSALES LORGIO EDUARDO	1,01	MAIZ	LA PAZ	606
CALDERON ORTIZ HUMBERTO TOBI	1,50	CEBOLLA	LA PAZ	2250
CARLOSAMA CHILES JAIME OLIVIO	0,10	NO DEFINIDO	LA PAZ	
CEMENTERIO	0,75	NO DEFINIDO	LA PAZ	
CERON PASPUEL CARLOS RAUL	0,10	VERDURAS	LA PAZ	
CERON SUAREZ MARIA ESTHER FELINA	1,56	PAPA	LA PAZ	7176
CEVALLOS MERINO ULPIANO	2,11	PASTO Y PAPAS	LA PAZ	
CEVALLOS POZO ANDRES IGNACIO	0,07	VERDURAS	LA PAZ	14
CHAFUELAN ARAUJO VICTOR JOSE	0,10	PREPARADO	LA PAZ	
CHALACAN LARA EDGAR WITMAN	0,36	PREPARADO	LA PAZ	
CHAMPUTIZ CRUZ MARIA	1,43	NO DEFINIDO	LA PAZ	
CHASIGUANO MORETA LUISA MARIA	1,00	NO DEFINIDO	LA PAZ	
CHULDE CUNGUAN DANIEL	1,00	ABANDONADO	LA PAZ	
CHULDE FUERTES NEPTALI GONZALO	1,00	ABANDONADO	LA PAZ	
CONSTANTE ANGEL	0,20	ABANDONADO	LA PAZ	
CORAL YAR NURIA NOEMI	0,03	PASTO	LA PAZ	
CUAMACAS ESCOBAR CARLOS ARTURO	0,75	NO DEFINIDO	LA PAZ	
CUAMACAS ESCOBAR CARLOS ARTURO	0,50	ABANDONADO	LA PAZ	
CUAMACAS LOPEZ COLON CARLOS ALBERTO	0,18	PREPARADO	LA PAZ	
CUAMACAS LOPEZ GALARZO ARIZAGA	0,25	FREJOL	LA PAZ	225
CUAMACAS LOPEZ GALARZO ARIZAGA	1,50	MAIZ	LA PAZ	900
CUAMACAS LOPEZ GERARDO EFRAIN	0,33	PASTO	LA PAZ	
CUAMACAS LOPEZ GERARDO EFRAIN	0,50	PREPARADO	LA PAZ	
CUAMACAS LOPEZ GERARDO EFRAIN	0,69	ARVEJA	LA PAZ	966
CUAMACAS LOPEZ GERARDO EFRAIN	0,60	PASTO	LA PAZ	
CUAMACAS LOPEZ GERARDO EFRAIN	2,00	FREJOL	LA PAZ	1800
CUAMACAS LOPEZ MANUEL NOE DE JESUS	0,50	RASTROJO	LA PAZ	

CUAMACAS LOPEZ MANUEL NOE DE JESUS	0,75	PREPARADO	LA PAZ	
CUAMACAS PILACUAN DIOLANDA COLOMBIA	0,10	ARVEJA	LA PAZ	140
CUAMACAS PILACUAN DIOLANDA COLOMBIA	0,60	FREJOL	LA PAZ	
CUAMACAS PILACUAN GILBERTO OLIVAR	0,25	RASTROJO	LA PAZ	
CUAMACAS PILACUAN GILBERTO OLIVAR	0,10	PAPAS	LA PAZ	460
CUAMACAS PILACUAN GILBERTO OLIVAR	0,80	CEBOLLA	LA PAZ	1200
CUAMACAS PILACUAN GILBERTO OLIVAR	1,10	RASTROJO	LA PAZ	
CUAMACAS PILACUAN GILBERTO OLIVAR	0,55	RASTROJO	LA PAZ	
CUAMACAS PILACUAN JAEN MANFREDO	0,10	ARVEJA	LA PAZ	140
CUAMACAS PILACUAN JAEN MANFREDO	0,70	RASTROJO	LA PAZ	
CUAMACAS PILACUAN LIDIA ESMERALDA	0,10	CEBOLLA	LA PAZ	150
CUAMACAS PILACUAN LIDIA ESMERALDA	0,40	RASTROJO	LA PAZ	
CUAMACAS PILACUAN MELVA BOLIVIA	0,16	RASTROJO	LA PAZ	
CUAMACAS PILACUAN MELVA BOLIVIA	0,50	NO DEFINIDO	LA PAZ	
CUAMACAS PILACUAN ROSA JANE	0,10	NO DEFINIDO	LA PAZ	90
CUAMACAS PILACUAN ROSA JANE	0,50	RASTROJO	LA PAZ	
ENRIQUEZ ERAZO ROMELIA	1,50	NO DEFINIDO	LA PAZ	
ENRIQUEZ GUACALES EULALIO PACIFICO	0,10	RASTROJO	LA PAZ	
ENRIQUEZ GUERRA SEGUNDO ISIDRO	0,10	FREJOL	LA PAZ	90
ENRIQUEZ GUERRA SEGUNDO ISIDRO	0,10	NO DEFINIDO	LA PAZ	
ENRIQUEZ POZO LUCIA TRINIDAD	0,70	NO DEFINIDO	LA PAZ	
ENRIQUEZ POZO MARIA RUBI	0,47	RASTROJO	LA PAZ	
ENRIQUEZ POZO MARTHA YOLANDA	0,48	ABANDONADO	LA PAZ	720
ERAZO PANTOJA LEONIDAS BOLIVAR	0,10	NO DEFINIDO	LA PAZ	
ERAZO POZO HERMANOS	5,00	PAPAS	LA PAZ	23000
ERAZO POZO PABLO ANIBAL	0,25	PAPAS	LA PAZ	1150
ERAZO POZO SIGIFREDO LUIS AMABLE	1,00	MAIZ	LA PAZ	600
ERAZO POZO SIGIFREDO LUIS AMABLE	0,47	PAPAS	LA PAZ	

ERAZO POZO SIGIFREDO LUIS AMABLE	1,70	TRIGO	LA PAZ	
ERAZO POZO VICTORIA DEL CARMEN	2,25	PAPAS	LA PAZ	10350
ESCOBAR CHISCUET CELIA CLEMENCIA	0,34	MAIZ	LA PAZ	204
ESCOBAR CHISCUET ELI NABOR	0,30	CEBOLLA	LA PAZ	450
ESCOBAR CHISCUET ROMULO GRATULINO	0,40	MAIZ	LA PAZ	240
ESCOBAR CHISCUET ROMULO GRATULINO	0,50	RASTROJO	LA PAZ	
ESCOBAR ENRIQUEZ CASTULO FABIAN	1,77	TRIGO	LA PAZ	
ESCOBAR ENRIQUEZ MARIA BETTY	1,14	NO DEFINIDO	LA PAZ	
ESCOBAR ESCOBAR LUIS GUILLERMO	1,20	RASTROJO	LA PAZ	
ESCOBAR GUAQUERAIN CAMPO OLMEDO	0,10	RASTROJO	LA PAZ	
ESCOBAR GUAQUERAIN CAMPO OLMEDO	0,33	NO DEFINIDO	LA PAZ	
ESCOBAR GUAQUERAIN MARIA RICARDINA	0,33	PAPAS	LA PAZ	1518
ESCOBAR HUAQUERAIN MARIA LASTENIA	0,10	RASTROJO	LA PAZ	
ESCOBAR IMBAQUINGO JOSE WANERGES	0,99	RASTROJO	LA PAZ	
ESCOBAR IMBAQUINGO JOSE WANERGES	2,25	PAPAS	LA PAZ	10350
ESCOBAR IMBAQUINGO JOSE WANERGES	0,39	PAPAS	LA PAZ	1794
ESCOBAR PASPUEL DOMINGO ISIDRO JESUS	0,10	CEBOLLA	LA PAZ	150
ESCOBAR PASPUEL JOSE ANTONIO	0,84	RASTROJO	LA PAZ	
ESCOBAR PASPUEL MARIA ANTONIA	0,43	NO DEFINIDO	LA PAZ	
ESCOBAR POZO VICTOR MANUEL HORACIO	0,60	ABANDONADO	LA PAZ	
ESCOBAR POZO VICTOR MANUEL HORACIO	1,70	ARVEJA	LA PAZ	2380
ESCOBAR POZO VICTOR MANUEL HORACIO	0,80	ABANDONADO	LA PAZ	
ESCOBAR POZO VICTOR MANUEL HORACIO	1,50	TOMATE	LA PAZ	9750
ESPAÑA ESPAÑA MARDOQUEO	0,33	RASTROJO	LA PAZ	
GUERRON HERRERA SERGIO JOEL	0,25	RASTROJO	LA PAZ	
GUERRON TIRIRA CARLOS SERAPIO	1,50	NO DEFINIDO	LA PAZ	
HERNANDEZ AGUIRRE ANA MARIA DEL CARMEN	0,10	NO DEFINIDO	LA PAZ	
HERRERA ESCOBAR VICENTE RICARDO	1,00	CEBADA	LA PAZ	
HERRERA FRIAS RODOLFO	0,13	RASTROJO	LA PAZ	

HERRERA MEJIA AIDA MARIA E HIJOS	0,85	PAPAS	LA PAZ	3910
HERRERA OBANDO DARWIN ADALBERTO	1,50	FREJOL	LA PAZ	1350
HERRERA YAR HUGO GUILLERMO	1,48	RASTROJO	LA PAZ	
HERRERA YAR HUGO GUILLERMO	1,48	CEBOLLA	LA PAZ	2220
HUERA HERNANDEZ MARCO VINICIO	0,10	NO DEFINIDO	LA PAZ	
HUERA HERNANDEZ MARCO VINICIO	0,15	NO DEFINIDO	LA PAZ	
IBUJES CAZAS JOSE GEREMIAS	0,58	RASTROJO	LA PAZ	
IBUJES GUAMAN FERMIN HERIBERTO	0,23	ABANDONADO	LA PAZ	
IBUJES GUAMAN SEGUNDO EDUARDO	0,10	CEBOLLA	LA PAZ	150
IBUJES GUAMAN SEGUNDO EDUARDO	0,19	ABANDONADO	LA PAZ	
IBUJES GUAMAN VICENTE SIGIFREDO	0,75	CEBADA	LA PAZ	
IBUJES IBUJES CELSO ANIBAL RAUL	0,40	RASTROJO	LA PAZ	
IBUJES IBUJES CELSO ANIBAL RAUL	0,60	RASTROJO	LA PAZ	
IBUJES IBUJES CELSO ANIBAL RAUL	0,11	ABANDONADO	LA PAZ	
IBUJES IBUJES CELSO ANIBAL RAUL	1,50	ABANDONADO	LA PAZ	
IBUJES IBUJES CELSO ANIBAL RAUL	0,50	ABANDONADO	LA PAZ	
IBUJES IBUJES MAURA NIDIA Y HRNA.	0,18	RASTROJO	LA PAZ	
IBUJES IBUJES VICENTE SIGIFREDO	0,19	RASTROJO	LA PAZ	
IBUJES JOSE MARCOS	0,21	RASTROJO	LA PAZ	
IBUJES NARVAEZ JUAN CARLOS	0,53	ARVEJA	LA PAZ	742
IBUJES PASPUEL LUIS ARMANDO	0,10	VERDURAS	LA PAZ	20
IBUJES POZO RITHA GENOVEVA	0,17	RASTROJO	LA PAZ	
IBUJES TATES AIDA CECILIA	0,09	CEBOLLA	LA PAZ	135
IBUJES TATES MARIA HILDA	0,19	CEBOLLA	LA PAZ	285
IBUJES TATES ROSA ELENA	0,09	NO DEFINIDO	LA PAZ	
IMBAQUINGO HUAQUERAIN CLE ELIECER	1,91	CEBADA	LA PAZ	
IMBAQUINGO HUAQUERAIN CLE ELIECER	0,23	CEBADA	LA PAZ	
IMBAQUINGO HUAQUERAIN CLE ELIECER	1,48	CEBADA	LA PAZ	
IPIALES FARINANGO ALBERTO MARIA	0,95	MAIZ	LA PAZ	570

JIMENEZ MORILLO CARMEN MARLENE	1,40	FREJOL	LA PAZ	1260
JURADO MIGUEL EDMUNDO	1,50	NO DEFINIDO	LA PAZ	
KONG LING CARLOS	1,00	NO DEFINIDO	LA PAZ	
LOMAS EUSTORGIO SALOMON	0,70	ARVEJA	LA PAZ	980
LOMAS PEREZ CARLOS ESTEBAN	0,26	RASTROJO	LA PAZ	
LUGO FREIRE CELIO	1,00	PAPAS	LA PAZ	4600
LUGO FREIRE CELIO	1,00	PAPAS	LA PAZ	4600
LUGO FREIRE CELIO	1,00	PAPAS	LA PAZ	4600
LUGO TAPIA ESTRELLITA GUADALUPE	1,86	ABANDONADO	LA PAZ	
MAFLA AYALA LUIS HERNANDO	0,54	CEBOLLA	LA PAZ	810
MALLAMAS MORALES GERMAN	0,10	ABANDONADO	LA PAZ	
MERINO POZO JOSE TELESFORO	0,30	RASTROJO	LA PAZ	
MONTALVO PASPUEL CODULA ETELVINA	1,50	ABANDONADO	LA PAZ	
MORILLO PUEDMAG CARLOS APOLINAR	0,26	RASTROJO	LA PAZ	
NARVAEZ MARIA VALVINA	0,20	ARVEJA	LA PAZ	280
ONOFRE FREIRE GERMAN RICARDO	1,50	NO DEFINIDO	LA PAZ	
ONOFRE MONTALVO ELVIA JIMENA	1,50	ARVEJA	LA PAZ	2100
ORMAZA CERON LUIS ANGEL ABEL	1,76	PAPAS	LA PAZ	8096
ORMAZA NARVAEZ JOSE EFREN	0,10	VERDURAS	LA PAZ	20
ORMAZA NARVAEZ JOSE EFREN	0,68	PAPAS	LA PAZ	3128
ORTEGA ORTEGA MONICA DEL CARMEN	0,60	NO DEFINIDO	LA PAZ	
PANTOJA CHULDE LUIS ARTURO	0,05	RASTROJO	LA PAZ	
PASPUEL ESCOBAR MARIA TERESA DE JESUS	0,54	NO DEFINIDO	LA PAZ	
PASPUEL ESCOBAR MARIA TERESA DE JESUS	0,56	CEBOLLA	LA PAZ	840
PASPUEL ESCOBAR PEDRO TOMAS	2,09	ARVEJA	LA PAZ	2926
PASPUEL ESCOBAR PEDRO TOMAS	0,44	FREJOL	LA PAZ	396
PASPUEL ESCOBAR PEDRO TOMAS	0,70	RASTROJO	LA PAZ	
PASPUEL ORMAZA EDGAR ELISEO	2,79	ZANAHORIA	LA PAZ	
PASPUEL ORMAZA EDGAR ELISEO	0,23	RASTROJO	LA PAZ	

PASPUEL TAPIA ROSA OMAIDA	0,54	PAPAS	LA PAZ	2484
PASPUEL TAPIA ROSA OMAIDA	1,56	RASTROJO	LA PAZ	
PASPUEL YAR ANTONIO ROMMEL	0,50	NO DEFINIDO	LA PAZ	
PASPUEL YAR BORMAN FERNANDO	1,40	NO DEFINIDO	LA PAZ	
PASPUEL YAR EDISON AURELIO	2,25	NO DEFINIDO	LA PAZ	
PASPUEL YAR MARIA GERMANIA	1,35	ABANDONADO	LA PAZ	
PASPUEL YAR MARTHA BELGICA	1,20	ABANDONADO	LA PAZ	
PASPUEL YAR MARTHA BELGICA	0,25	NO DEFINIDO	LA PAZ	
PASPUEL YAR MATILDE ELIZABETH	1,00	NO DEFINIDO	LA PAZ	
PASPUEL YAR SILVANA DEL ROCIO	1,56	NO DEFINIDO	LA PAZ	
PATIÑO GUACHAGMIRA FAUSTO SIGIFREDO	0,10	VERDURAS	LA PAZ	20
POZO AREVALO ANGEL HUMBERTO	0,55	ARVEJA	LA PAZ	770
POZO AREVALO ANGEL HUMBERTO	0,20	ABANDONADO	LA PAZ	
POZO ESCOBAR SEGUNDO ELOY	0,49	RASTROJO	LA PAZ	
POZO ESCOBAR SEGUNDO ELOY	0,59	ABANDONADO	LA PAZ	
POZO HERNANDEZ ARMANDO	5,25	PAPAS	LA PAZ	24150
POZO HERNANDEZ ARMANDO	3,08	PAPAS	LA PAZ	14168
POZO LAURA ELISA	1,50	NO DEFINIDO	LA PAZ	
POZO LAURA ELISA	0,10	NO DEFINIDO	LA PAZ	
POZO QUESPAZ MANUEL MESIAS	0,13	ARVEJA	LA PAZ	182
POZO SARA REBECA	0,15	RASTROJO	LA PAZ	
POZO SEGUNDO SOFONIAS	0,19	CEBOLLA	LA PAZ	285
POZO VICENTE	0,10	VERDURAS	LA PAZ	20
PUEDMAG CABRERA MARIA DOLORES	2,50	NO DEFINIDO	LA PAZ	
QUIROZ CUNGUAN MIGUEL	1,50	ABANDONADO	LA PAZ	
RAMIREZ MANUEL MARIA	0,10	RASTROJO	LA PAZ	
REVELO CADENA JULIO MEDARDO EXEQUIEL	0,20	RASTROJO	LA PAZ	
REVELO CADENA MARIA HILDA	1,39	ABANDONADO	LA PAZ	
REVELO CADENA MARIA HILDA	0,40	ABANDONADO	LA PAZ	

REVELO CADENA SEGUNDO DANIEL FLORENTINO	0,30	RASTROJO	LA PAZ	
REVELO ESCOBAR RAMIRO ESTUARDO	0,21	RASTROJO	LA PAZ	
REVELO HERRERA JACINTO BUENAVENTURA	0,10	NO DEFINIDO	LA PAZ	
REVELO HERRERA JACINTO BUENAVENTURA	1,00	NO DEFINIDO	LA PAZ	
REVELO HERRERA JULIO MIGUEL	0,71	NO DEFINIDO	LA PAZ	
REVELO HERRERA QUINTIN AQUILES	0,25	NO DEFINIDO	LA PAZ	
REVELO HERRERA QUINTIN AQUILES	0,50	NO DEFINIDO	LA PAZ	
ROBLES RODRIGUEZ JANNETTE ALEXANDRA	0,70	PAPAS	LA PAZ	3220
SANCHEZ ERAZO CARLOS MIGUEL	0,70	MAIZ	LA PAZ	420
SANCHEZ ERAZO CARLOS MIGUEL	1,58	RASTROJO	LA PAZ	
SANCHEZ ESCOBAR JOSE MIGUEL	1,99	RASTROJO	LA PAZ	
SANCHEZ ESCOBAR JOSE MIGUEL	2,15	RASTROJO	LA PAZ	
SANCHEZ ESCOBAR MANUEL JAIME	0,78	CEBOLLA	LA PAZ	1170
SANCHEZ ESCOBAR MANUEL JAIME	1,00	ABANDONADO	LA PAZ	
SEVILLANO CHICAIZA JOSE DOMINGO	2,50	CEBOLLA	LA PAZ	3750
SUAREZ CESAR ALEJANDRO	2,40	ABANDONADO	LA PAZ	
SUAREZ POZO DELIA MARIA	0,08	RASTROJO	LA PAZ	
SUAREZ POZO JESUS AMABLE	0,33	RASTROJO	LA PAZ	
TORRES CABRERA LAURO ARGENIO	3,00	ABANDONADO	LA PAZ	
TULCAN JOSE GUMERCINDO	1,77	ARVEJA	LA PAZ	2478
TULCAN JOSE GUMERCINDO Y MERINO MARIA	0,13	ARVEJA	LA PAZ	182
TUPE LUIS ANTONIO	0,10	RASTROJO	LA PAZ	
USIÑA LOPEZ RAUL FABIAN	0,35	ABANDONADO	LA PAZ	
USIÑA LOPEZ RAUL FABIAN	1,50	NO DEFINIDO	LA PAZ	
VALLEJOS MINDA LUIS FELIPE	0,92	ARVEJA	LA PAZ	1288
VASQUEZ CEVALLOS CESAR ANTONIO	3,60	PAPAS	LA PAZ	16560
VASQUEZ CEVALLOS CESAR ANTONIO	0,10	ARVEJA	LA PAZ	140
VASQUEZ CEVALLOS CESAR ANTONIO	0,44	RASTROJO	LA PAZ	

VIANA DELFINA	0,13	CEBOLLA	LA PAZ	195
VIANA POZO LUIS ENRIQUE	0,60	RASTROJO	LA PAZ	
VIANA POZO LUIS ENRIQUE	0,45	MAIZ	LA PAZ	270
YAR ESPINOZA CRUZ ELIAS	0,82	ABANDONADO	LA PAZ	
YAR ESPINOZA LUIS ANIBAL	3,93	ABANDONADO	LA PAZ	
YAR ESPINOZA LUIS ANIBAL	0,36	CEBOLLA	LA PAZ	540
YAR JIMENEZ ESTEBAN	2,32	PAPAS	LA PAZ	10672
YAR JIMENEZ JOSE EVERARDO	0,05	VERDURAS	LA PAZ	10
YAR MONTALVO JOSE PATRICIO	0,84	NO DEFINIDO	LA PAZ	
YAR MONTALVO JOSE PATRICIO	1,30	NO DEFINIDO	LA PAZ	
YAR VASQUEZ CARMEN CELIA	1,70	FREJOL	LA PAZ	1530
YAR VASQUEZ CARMEN CELIA	0,03	RASTROJO	LA PAZ	
YAR VASQUEZ JOSE NICOLAS	0,10	VERDURAS	LA PAZ	20
YAR VASQUEZ JOSE NICOLAS	2,14	NO DEFINIDO	LA PAZ	
YAR VASQUEZ JOSE NICOLAS	0,03	ARVEJA	LA PAZ	42
YAR VASQUEZ LAURA DOLORES	1,70	RASTROJO	LA PAZ	
YAR VASQUEZ LAURA DOLORES	0,03	NO DEFINIDO	LA PAZ	
YAR VASQUEZ ROSA MATILDE	1,60	CEBOLLA	LA PAZ	2400
YAR VASQUEZ ROSA MATILDE	0,03	ARVEJA	LA PAZ	42
YAR VASQUEZ TERESA DE JESUS	1,50	RASTROJO	LA PAZ	
YAR VASQUEZ TERESA DE JESUS	0,03	CEBOLLA	LA PAZ	45
YAR VASQUEZ VICTORIA INES	2,10	NO DEFINIDO	LA PAZ	
YAR VASQUEZ VICTORIA INES	0,03	MAIZ	LA PAZ	18
YAR ZOILA ESTHER	2,22	RASTROJO	LA PAZ	
YEPEZ ENRIQUEZ MARIA DEL ROSARIO	1,67	NO DEFINIDO	LA PAZ	
YEPEZ HERRERA ANGELINA PRAICEDES	0,30	MAIZ	LA PAZ	180
YEPEZ HERRERA GONZALO BENANCIO	1,50	NO DEFINIDO	LA PAZ	
YEPEZ HERRERA GONZALO BENANCIO	0,13	NO DEFINIDO	LA PAZ	
YEPEZ IMBAQUINGO LUIS ALFREDO	1,00	NO DEFINIDO	LA PAZ	

YEPEZ MORALES FREDESULINDA	0,25	CEBOLLA	LA PAZ	375
YEPEZ NARVAEZ JOSE ISMAEL	0,10	VERDURAS	LA PAZ	20
ZUNIGA YAMA EDILBERTO	0,70	NO DEFINIDO	LA PAZ	
ZUÑIGA YAMA NESTOR	1,00	NO DEFINIDO	LA PAZ	
AGUIRRE ENRIQUEZ JUAN JOSE Y SRA	0,40	CEBOLLA	CUESAQUITA	600
ALDAZ CANGAS LUIS ANTONIO	1,93	ARVEJA	CUESAQUITA	2702
ALDAZ CASAS SEGUNDO REINALDO	0,06	NO DEFINIDO	CUESAQUITA	
ALDAZ PILACUAN JOSE GEREMIAS	0,69	ARVEJA	CUESAQUITA	966
ALDAZ PILACUAN JOSE GEREMIAS	0,44	NO DEFINIDO	CUESAQUITA	
ALDAZ PILACUAN JOSE GEREMIAS	0,50	RASTROJO	CUESAQUITA	
ALDAZ PILACUAN RODOLFO FLAVIO	0,83	MAIZ	CUESAQUITA	498
AMAGUA CAISATOA SILVIA ESPERANZA	0,38	ARVEJA	CUESAQUITA	532
AMAGUA CAISATOA SILVIA ESPERANZA	1,00	ARVEJA	CUESAQUITA	1400
ARCOS ARCOS HECTOR POLIVIO	1,25	PAPAS	CUESAQUITA	5750
ARMAS NARVAEZ CARLOS EMILIO	0,79	CEBOLLA	CUESAQUITA	1185
ARMAS NARVAEZ CARLOS EMILIO	1,01	FREJOL	CUESAQUITA	909
ARMAS NARVAEZ CARLOS EMILIO	0,52	NO DEFINIDO	CUESAQUITA	
AZA PASCUMAL LUZ DOLORES	1,56	RASTROJO	CUESAQUITA	
BASTIDAS ENRIQUEZ CARLOS IVAN	0,11	RASTROJO	CUESAQUITA	
BURBANO GLORIA	0,10	VERDURAS	CUESAQUITA	20
CARDENAS ANDRADE OLIVA ROSA ELVIA	1,63	FREJOL	CUESAQUITA	1467
CERON PASPUEL CARLOS RAUL	1,54	ARVEJA	CUESAQUITA	2156
CERON PASPUEL CARLOS RAUL	0,48	NO DEFINIDO	CUESAQUITA	
CERON PASPUEL FILOMENA FREDESULINDA	1,99	PAPAS	CUESAQUITA	9154
CERON PASPUEL FLAVIA DOMITILA	1,13	NO DEFINIDO	CUESAQUITA	
CERON PASPUEL FLAVIA DOMITILA	1,36	ARVEJA	CUESAQUITA	1904
CERON PASPUEL GONZALO FAUSTINO	0,88	HABA	CUESAQUITA	
CHAMORRO MARIA JOSEFINA	0,93	ZANAHORIA	CUESAQUITA	

CHAMORRO MARIA JOSEFINA	0,13	NO DEFINIDO	CUESAQUITA	
CHAMORRO MAYANQUER ROSA ESPERANZA	0,54	NO DEFINIDO	CUESAQUITA	
CHAMORRO ROMO LUIS ALFONSO	0,29	ARVEJA	CUESAQUITA	
CHAMORRO ROMO LUIS ALFONSO	3,40	ARVEJA	CUESAQUITA	4760
CHAMORRO ROMO LUIS ALFONSO	0,30	ARVEJA	CUESAQUITA	420
CHAMORRO ROMO LUIS ALFONSO	0,30	RASTROJO	CUESAQUITA	
CHAMORRO ROMO LUIS ANTONIO	0,33	NO DEFINIDO	CUESAQUITA	
CHAMORRO ROMO LUIS ANTONIO	0,40	TOMATE	CUESAQUITA	2600
CHAPI GUTIERREZ ROSA ELENA	1,07	PAPAS	CUESAQUITA	4922
CHICAIZA JULIO MIGUEL	0,23	ABANDONADO	CUESAQUITA	
CHULDE MANUEL MESIAS	3,50	NO DEFINIDO	CUESAQUITA	
CISNEROS ACOSTA CARLOS DANILO	0,43	RASTROJO	CUESAQUITA	
ENRIQUEZ GLORIA AMERICA	1,05	CEBOLLA	CUESAQUITA	1575
ESCOBAR IMBAQUINGO JOSE WANERGES	0,68	NO DEFINIDO	CUESAQUITA	
ESCOBAR IMBAQUINGO JOSE WANERGES	2,00	ABANDONADO	CUESAQUITA	
ESCOBAR PASPUEL DOMINGO ISIDRO JESUS	0,97	ARVEJA	CUESAQUITA	1358
ESCOBAR PASPUEL FRANCISCO JONAS	1,16	CEBOLLA	CUESAQUITA	1740
ESCOBAR PASPUEL JOSE ANTONIO	0,70	CEBOLLA	CUESAQUITA	1050
ESCOBAR TIRIRA JOSE FELIX	0,91	RASTROJO	CUESAQUITA	
FUERTE CHAMORRO MARIA ANGELINA	1,57	ARVEJA	CUESAQUITA	2198
GARCIA GARCIA MARIA MAGOLA	0,51	ABANDONADO	CUESAQUITA	
GUERRERO ANDRADE HECTOR ANIBAL	4,50	TOMATE	CUESAQUITA	29250
HURTADO ARMAS MARTHA OLIVA	2,43	MAIZ	CUESAQUITA	1458
IBUJES CERON DIEGO DE JESUS	1,66	RASTROJO	CUESAQUITA	
IBUJES JIMENEZ JOSE ADAN	1,00	RASTROJO	CUESAQUITA	
IBUJES JIMENEZ JOSE ADAN	0,65	ARVEJA	CUESAQUITA	910
IBUJES NARVAEZ RAUL HERIBERTO	1,23	FREJOL	CUESAQUITA	1107
IBUJES NARVAEZ RAUL HERIBERTO	0,63	ABANDONADO	CUESAQUITA	
IBUJES RAMIREZ LETICIA	0,10	ABANDONADO	CUESAQUITA	

MAFLA AYALA LUIS HERNANDO	1,35	CEBOLLA	CUESAQUITA	2025
MAFLA AYALA LUIS HERNANDO	0,56	ARVEJA	CUESAQUITA	784
MOLINA ROMERO JUDITH ESPERANZA	3,22	PAPAS	CUESAQUITA	14812
MUÑOZ PUEDMAG LAURO ANIBAL	0,07	ARVEJA	CUESAQUITA	98
NARVAEZ ENMA GRICELDA	0,47	MAIZ	CUESAQUITA	282
NARVAEZ JESUS AMABLE	0,87	PAPAS	CUESAQUITA	4002
NARVAEZ MARIA PASTORINA EFIGENIA	0,12	FREJOL	CUESAQUITA	108
NARVAEZ MARIA VALVINA	0,12	ABANDONADO	CUESAQUITA	
PASPUEL FUERTES JOSE RAFAEL	0,48	RASTROJO	CUESAQUITA	
PASPUEL FUERTES ROSA ANA	0,07	MAIZ	CUESAQUITA	42
PASPUEL FUERTES ZOILA NOHEMI	0,07	FREJOL	CUESAQUITA	63
PASPUEL VIANA JACOB	2,52	ABANDONADO	CUESAQUITA	
PASPUEL VIANA JACOB	0,50	MAIZ	CUESAQUITA	300
PASTAZ ZAMBRANO MONICA VALERIA	4,81	PAPAS	CUESAQUITA	22126
PILACUAN ENRIQUEZ JOSE ISAIAS	0,15	ABANDONADO	CUESAQUITA	
PILACUAN ENRIQUEZ JOSE ISAIAS	0,18	ABANDONADO	CUESAQUITA	
PILACUAN PIARPUEZAN MIRIAN AIDE	0,62	RASTROJO	CUESAQUITA	
POZO CHAMORRO VICENTE EFRAIN	0,40	ARVEJA	CUESAQUITA	560
POZO CHUGA LORGIA ISABEL	0,50	ARVEJA	CUESAQUITA	
POZO CHUGA LORGIA ISABEL	1,00	TOMATE	CUESAQUITA	6500
POZO CHUGA ZOILA NOHEMI	1,50	ABANDONADO	CUESAQUITA	
POZO SEGUNDO SOFONIAS	0,41	ABANDONADO	CUESAQUITA	
POZO SEGUNDO SOFONIAS	1,08	ARVEJA	CUESAQUITA	1512
PUEDMAG GARCIA JORGE OLMEDO	0,93	ARVEJA	CUESAQUITA	1302
PUEDMAG GARCIA JORGE OLMEDO	1,00	FREJOL	CUESAQUITA	900
PUEDMAG GARCIA JORGE OLMEDO	0,12	PAPAS	CUESAQUITA	552
PUEDMAG GARCIA JORGE OLMEDO	0,46	ABANDONADO	CUESAQUITA	
RAMIREZ CARLOS	0,47	ABANDONADO	CUESAQUITA	
REASCOS BENAVIDES JESUS ORLANDO	2,73	CEBOLLA	CUESAQUITA	4095

REVELO ANGULO VICTOR HUGO DE JESUS	1,40	NO DEFINIDO	CUESAQUITA	
REVELO ANGULO VICTOR HUGO DE JESUS	0,94	NO DEFINIDO	CUESAQUITA	
REVELO CADENA MARIA HILDA	0,45	CEBOLLA	CUESAQUITA	675
REVELO CADENA MARIA HILDA Y CLARA LUZ	1,51	NO DEFINIDO	CUESAQUITA	
REVELO CADENA MARIA HILDA Y CLARA LUZ	0,72	NO DEFINIDO	CUESAQUITA	
REVELO CADENA MARIA HILDA Y CLARA LUZ	0,67	ABANDONADO	CUESAQUITA	
REVELO CADENA MARIA HILDA Y CLARA LUZ	0,60	ABANDONADO	CUESAQUITA	
REVELO CADENA PABLO (DR.)	1,30	QUINUA	CUESAQUITA	
REVELO CADENA PEDRO	3,50	HABA	CUESAQUITA	
REVELO CADENA SEGUNDO DANIEL FLORENTINO	0,42	ABANDONADO	CUESAQUITA	
REVELO CADENA SEGUNDO DANIEL FLORENTINO	1,60	MAIZ	CUESAQUITA	960
REVELO CARDENAS CLAUDIO EFRAIN	2,82	NO DEFINIDO	CUESAQUITA	
REVELO CARDENAS CLAUDIO EFRAIN	0,67	NO DEFINIDO	CUESAQUITA	
REVELO CASTRO HIDALGO RAMIRO	0,65	CEBOLLA	CUESAQUITA	975
REVELO CASTRO NARCIZA DE LAS MERCEDES	2,20	NO DEFINIDO	CUESAQUITA	
REVELO HERRERA JACINTO BUENAVENTURA	0,78	NO DEFINIDO	CUESAQUITA	
REVELO JIMENEZ DARIO SEGUNDO	0,55	PAPAS	CUESAQUITA	2530
REVELO JIMENEZ DARIO SEGUNDO	2,50	ABANDONADO	CUESAQUITA	
RODRIGUEZ JIMENEZ BRAULIO HERMOGENES	2,40	TOMATE	CUESAQUITA	15600
SALAZAR CANIAR ALCIDES ABEL	2,00	ABANDONADO	CUESAQUITA	
SALAZAR LIDIA SOLEDAD	0,50	FREJOL	CUESAQUITA	
SALAZAR LIDIA SOLEDAD	0,75	RASTROJO	CUESAQUITA	
SALAZAR LIDIA SOLEDAD	0,75	FREJOL	CUESAQUITA	675
SANDOVAL QUISHPE MILTON IVAN	1,64	PAPAS	CUESAQUITA	7544

TATES MONTENEGRO MECIAS ELIAS	0,22	NO DEFINIDO	CUESAQUITA	
VIANA ANGEL MARIA	5,18	NO DEFINIDO	CUESAQUITA	
VIANA POZO LUZ VICTORIA	0,06	ABANDONADO	CUESAQUITA	
YAR VASQUEZ LUIS FILIBERTO	0,70	CEBOLLA	CUESAQUITA	1050
YAR VASQUEZ LUIS FILIBERTO	0,32	ARVEJA	CUESAQUITA	
ZAMBRANO PASPUEL JOSE MIGUEL	4,82	PAPAS	CUESAQUITA	22172
ALDAS CERON HEBER RODOLFO	0,70	PAPAS	CUESACA	3220
ALVAREZ GUAPAZ JOSE MARIA	3,20	CEBOLLA	CUESACA	4800
ALVAREZ GUAPAZ JOSE MARIA	2,13	ARVEJA	CUESACA	2982
ALVAREZ POZO ANIBAL ISAUL	1,17	ABANDONADO	CUESACA	
ALVAREZ POZO ANIBAL ISAUL	1,23	NO DEFINIDO	CUESACA	
ESOBAR ENRIQUEZ MARIA BETTY	1,14	NO DEFINIDO	CUESACA	
CHUGULI LALALEO SEGUNDO VICENTE	0,50	NO DEFINIDO	CUESACA	
MAYANQUER POZO LUIS GERMAN	0,40	NO DEFINIDO	CUESACA	
ARELLANO VILLARREAL ANGEL EMILIANO	1,46	NO DEFINIDO	CUESACA	
ARELLANO VILLARREAL ANGEL EMILIANO	1,50	NO DEFINIDO	CUESACA	
ASOCIACION AGROPECUARIA MUJERES CUESACA	0,25		CUESACA	
AYALA CORAL JOSE ELEUTERIO	2,00	ARVEJA	CUESACA	2800
AYALA CORAL JOSE ELEUTERIO	1,00	ARVEJA	CUESACA	1400
BAEZ GRIJALVA ANA LUISA	1,00	CEBOLLA	CUESACA	1500
BAEZ GRIJALVA ANA LUISA	0,64	CEBADA	CUESACA	
BAZANTES HUERA PEDRO EDISON	1,00	CEBADA	CUESACA	
BRAVO VICENTE	0,43	ABANDONADO	CUESACA	
CABRERA GONZALEZ JOSE AMABLE	0,80	TOMATE	CUESACA	5200
CABRERA GONZALEZ JOSE AMABLE	0,80	RASTROJO	CUESACA	
CABRERA GONZALEZ JOSE AMABLE	0,97	ABANDONADO	CUESACA	
CABRERA MIRA JUAN CARLOS	1,00	VERDURAS	CUESACA	200

CADENA LUZ ELENA	0,80	CEBOLLA	CUESACA	1200
CADENA LUZ ELENA	0,80	RASTROJO	CUESACA	
CADENA QUIROZ NARCIZA DE JESUS	0,14	ABANDONADO	CUESACA	
CAIPE CISNEROS JOSE OSWALDO	0,90	CEBOLLA	CUESACA	1350
CASTANIEDA AMORTEGUI ROSA BEATRIZ	2,00	ABANDONADO	CUESACA	
CASTANIEDA AMORTEGUI ROSA BEATRIZ	2,00	ABANDONADO	CUESACA	
CAYAMBE ROMERO JOSE LUIS	1,00	ABANDONADO	CUESACA	
CAYAMBE ROMERO JOSE LUIS	0,84	CEBOLLA	CUESACA	1260
CAYAMBE ROMERO JOSE LUIS	0,80	ABANDONADO	CUESACA	
CAYAMBE ROMERO JOSE LUIS	0,80	CEBOLLA	CUESACA	1200
CAYAMBE ROMERO JOSE LUIS	0,80	PAPAS	CUESACA	3680
CAYAMBE ROMERO JOSE LUIS	0,40	NO DEFINIDO	CUESACA	
CHAMORRO ITAS LUZ MARIA	0,87	NO DEFINIDO	CUESACA	
CHAMORRO ORTEGA CLEBER ORLANDO	0,80	NO DEFINIDO	CUESACA	
CHANDI PORTILLA SEGUNDO SALVADOR	1,42	NO DEFINIDO	CUESACA	
CHANDI VALENCIA ABRAHAN ISRAEL	1,00	FREJOL	CUESACA	
CHAPUEL JURADO MIGUEL ANTONIO	0,76	NO DEFINIDO	CUESACA	
CHICAIZA JOSE ALEJANDRO	0,15	NO DEFINIDO	CUESACA	
CHISCUET PASPUEL TELMO ANIBAL	0,05	NO DEFINIDO	CUESACA	
CHUQUIMARCA JUAN VICENTE	0,50	ARVEJA	CUESACA	700
CISNEROS TIRIRA HIPOLITO JACINTO	0,50	TOMATE	CUESACA	3250
CUAMACAS ALBERTO	0,98	NO DEFINIDO	CUESACA	
CUAMACAS HERRERA CONSUELO DEL PILAR	1,00	NO DEFINIDO	CUESACA	
CUAMACAS LOPEZ COLON CARLOS ALBERTO	3,20	NO DEFINIDO	CUESACA	
CUAMACAS LOPEZ GALARZO ARIZAGA	0,82	NO DEFINIDO	CUESACA	
CUAMACAS LOPEZ HUMBERTO CESAR Y HRNA	1,25	NO DEFINIDO	CUESACA	
CUAMACAS LOPEZ LUIS RAUL	1,40	CEBADA	CUESACA	
CUAMACAS LOPEZ LUIS RAUL	0,40	RASTROJO	CUESACA	
CUAMACAS LOPEZ LUIS RAUL	0,75	CEBADA	CUESACA	

CUAMACAS LOPEZ MANUEL NOE DE JESUS	0,90	NO DEFINIDO	CUESACA	
CUASQUER HERRERA LUIS EDUARDO	1,80	NO DEFINIDO	CUESACA	
CUASQUER NARVAEZ SILVIA MARIELA	0,80	ARVEJA	CUESACA	1120
CUASQUER PRADO SEGUNDO ELIECER	0,40	NO DEFINIDO	CUESACA	
CUESTA CADENA EDISON	0,90	CEBOLLA	CUESACA	1350
DE LA CRUZ MARTINEZ MARIA DOLORES	0,35	ABANDONADO	CUESACA	
ENRIQUEZ BERNARDO GREGORIO	0,89	TOMATE	CUESACA	5785
ENRIQUEZ CESAR HERNAN	4,20	ARVEJA	CUESACA	5880
ENRIQUEZ FUENTES CARLOS EMILIO	1,80	UBILLA	CUESACA	
ENRIQUEZ FUENTES CARLOS EMILIO	1,00	CEBOLLA	CUESACA	1500
ENRIQUEZ FUENTES CARLOS EMILIO	1,00	TOMATE	CUESACA	6500
ENRIQUEZ FUENTES CARLOS EMILIO	1,00	RASTROJO	CUESACA	
ENRIQUEZ GLORIA AMERICA	0,75	ABANDONADO	CUESACA	
ERAZO PANTOJA LEONIDAS BOLIVAR	0,80	PAPAS	CUESACA	3680
ERAZO PANTOJA LEONIDAS BOLIVAR	0,80	PAPAS	CUESACA	3680
ESCOBAR ALDAS BOLIVAR EDUARDO	0,50	ABANDONADO	CUESACA	
ESCOBAR ENRIQUEZ JOSE BERTULFO	1,14	TOMATE	CUESACA	7410
ESCOBAR ENRIQUEZ NANCY LUCILA	1,14	TOMATE	CUESACA	7410
ESCOBAR IBUJES JOSE BERTULFO	0,50	TOMATE	CUESACA	3250
ESCOBAR IMBAQUINGO JOSE WANERGES	0,80	RASTROJO	CUESACA	
ESCOBAR IMBAQUINGO JOSE WANERGES	0,80	RASTROJO	CUESACA	
ESCOBAR IMBAQUINGO JOSE WANERGES	0,80	RASTROJO	CUESACA	
ESCOBAR IMBAQUINGO JOSE WANERGES	0,80	RASTROJO	CUESACA	
ESCOBAR NARVAEZ LAURO HERIBERTO	0,50	ABANDONADO	CUESACA	
ESCOBAR POZO LUIS CARLOS	2,50	CEBOLLA	CUESACA	3750
FIGUEROA PORTILLA JOSE VICENTE	2,00	ABANDONADO	CUESACA	
FLORES CARMEN BEATRIZ	2,00	ABANDONADO	CUESACA	
FUELAGAN MITES FIDENCIO	1,00	ABANDONADO	CUESACA	
FUERTES CHAMORRO JESUS AMABLE	0,40	NO DEFINIDO	CUESACA	

GUERRON AMUY MARCO VINICIO	0,89	ABANDONADO	CUESACA	
GUEVARA JOSE	0,12	NO DEFINIDO	CUESACA	
GUEVARA SEGUNDO NELSON	0,05	NO DEFINIDO	CUESACA	
HERNANDEZ BENAVIDES MARCO VINICIO	1,20	ABANDONADO	CUESACA	
HERNANDEZ BENAVIDES MARCO VINICIO	1,90	NO DEFINIDO	CUESACA	
HERNANDEZ BENAVIDES MARCO VINICIO	3,50	NO DEFINIDO	CUESACA	
HERNANDEZ BENAVIDES MARCO VINICIO	0,99	NO DEFINIDO	CUESACA	
HERNANDEZ VIZCAINO FAUSTO MAURICIO	0,50	NO DEFINIDO	CUESACA	
HERRERA MOLINA JOSE RODRIGO	1,80	NO DEFINIDO	CUESACA	
HUERA FRIAS JOSE RICARDO	0,80	RASTROJO	CUESACA	
HUERA FRIAS JOSE RICARDO	0,80	RASTROJO	CUESACA	
HUERTAS ESCOBAR JULIO MIGUEL	0,10	ARVEJA	CUESACA	
IBARRA IBARRA JUAN MANUEL	0,80	PAPAS	CUESACA	3680
IBARRA IBARRA JUAN MANUEL	1,00	NO DEFINIDO	CUESACA	
IBARRA TEPU MAURO JUVENCIO	1,25	NO DEFINIDO	CUESACA	
IBUJES ALDAZ VICTOR VICENTE	1,50	NO DEFINIDO	CUESACA	
JARAMILLO SALAZAR EDWIN EDMUNDO	2,00	NO DEFINIDO	CUESACA	
LANDAZURI ESPINOZA SANDRA NADYEDJA	0,08	NO DEFINIDO	CUESACA	
LANDAZURI ESPINOZA SANDRA NADYEDJA	0,17	NO DEFINIDO	CUESACA	
LOMAS EUSTORGIO SALOMON	0,60	ARVEJA	CUESACA	840
LOPEZ VALLEJO LUIS MIGUEL ANGEL	0,80	NO DEFINIDO	CUESACA	
LUGO ALDAS GALO ARTURO	1,50	TOMATE	CUESACA	
LUGO ALDAS GALO ARTURO	2,60	TOMATE	CUESACA	
MADRUÑERO MONTEENGRO ARMANDO RAMIRO	0,07	NO DEFINIDO	CUESACA	
MALTE RUANO SEGUNDO GILBERTO	0,80	NO DEFINIDO	CUESACA	
MALTE RUANO SEGUNDO GILBERTO	0,80	NO DEFINIDO	CUESACA	
MAYANQUER NARVAEZ LUIS GERMAN	1,00	ABANDONADO	CUESACA	
MAYANQUER POZO LUIS ANIBAL	0,60	RASTROJO	CUESACA	
MAYANQUER POZO LUIS ANIBAL	0,60	RASTROJO	CUESACA	

MERINO BAEZ VICENTE AMILCAR	0,40	ABANDONADO	CUESACA	
MINDA LUCRECIA	0,40	PAPAS	CUESACA	1840
MINDA NAVARRETE LUIS ALFREDO	0,40	ABANDONADO	CUESACA	
MINDA NAVARRETE LUIS ALFREDO	0,05	NO DEFINIDO	CUESACA	
MUÑOZ RENAN	1,00	NO DEFINIDO	CUESACA	
ORMAZA IBUJES CARMEN	0,05	ABANDONADO	CUESACA	
ORMAZA NARVAEZ JOSE EFREN	0,89	CEBOLLA	CUESACA	1335
ORTEGA AREVALO MARIA	0,80	NO DEFINIDO	CUESACA	
PABON PORTILLA LUIS HECTOR	0,50	NO DEFINIDO	CUESACA	
PALACIOS BERNARDINO	0,80	ABANDONADO	CUESACA	
PALACIOS BERNARDINO	0,80	CEBOLLA	CUESACA	1200
PALACIOS MIRA EDWIN MARCELO	0,50	CEBOLLA	CUESACA	750
PALACIOS MIRA EDWIN MARCELO	0,80	ABANDONADO	CUESACA	
PALACIOS MIRA EDWIN MARCELO	0,80	RASTROJO	CUESACA	
PAREDES URDIALES MARTHA CECILIA	2,00	NO DEFINIDO	CUESACA	
PASPUEL ALVAREZ JORGE SAUL	1,30	NO DEFINIDO	CUESACA	
PASPUEL ESCOBAR PEDRO TOMAS	5,39	CEBADA	CUESACA	
PASPUEL GUACHAGMIRA OMAR ROMAN	0,60	ARVEJA	CUESACA	
PASPUEL HERNANDEZ LUIS BOLIVAR	0,48	NO DEFINIDO	CUESACA	
PASPUEL HERNANDEZ LUIS BOLIVAR	0,26	NO DEFINIDO	CUESACA	
PASPUEL ORTEGA GERMAN ARTURO	1,79	FREJOL	CUESACA	1611
PASPUEL ORTEGA MARIA FELIZA	0,40	ARVEJA	CUESACA	560
PASPUEL POZO JOSE AURELIO	2,00	CEBOLLA	CUESACA	3000
PASPUEL POZO JOSE AURELIO	1,30	PAPAS	CUESACA	5980
PASPUEL POZO JOSE AURELIO	1,50	ARVEJA	CUESACA	
PASPUEL POZO JOSE AURELIO	1,30	RASTROJO	CUESACA	
PASPUEL POZO SEGUNDO JORGE	0,50	NO DEFINIDO	CUESACA	
PASPUEL POZO SEGUNDO JORGE	1,73	NO DEFINIDO	CUESACA	
PASPUEL SAUL	0,28	NO DEFINIDO	CUESACA	

PASPUEL TEPU JOSE RAFAEL	3,30	CEBOLLA	CUESACA	4950
PASPUEL TEPU JOSE RAFAEL	1,10	MAIZ	CUESACA	660
PASPUEL TEPU JOSE RAFAEL	0,50	FREJOL	CUESACA	450
PEREZ BASTIDAS MARIANA ISABEL	1,00	NO DEFINIDO	CUESACA	
PORTILLA JARRIN OMAR JAVIER	1,50	NO DEFINIDO	CUESACA	
POZO CHUGA LORGIA ISABEL	1,50	ARVEJA	CUESACA	2100
POZO CHUGA LORGIA ISABEL	1,00	NO DEFINIDO	CUESACA	
POZO CHUGA LORGIA ISABEL	0,90	RASTROJO	CUESACA	
POZO HERNANDEZ LUIS ABDON	16,00	TOMATE	CUESACA	104000
POZO IMBAQUINGO GENARO ELIAS	1,10	NO DEFINIDO	CUESACA	
POZO MINDA DALVA LUISA	1,00	ARVEJA	CUESACA	1400
POZO POZO JOSE CLELIO	0,20	RASTROJO	CUESACA	
POZO POZO JOSE CLELIO	0,80	RASTROJO	CUESACA	
POZO POZO JOSE CLELIO	0,80	NO DEFINIDO	CUESACA	
POZO TORRES JORGE HUMBERTO	2,00	CEBOLLA	CUESACA	3000
POZO TORRES JORGE HUMBERTO	1,00	CEBOLLA	CUESACA	1500
POZO TORRES JORGE HUMBERTO	0,80	CEBOLLA	CUESACA	1200
POZO TORRES JORGE HUMBERTO	2,00	FREJOL	CUESACA	1800
POZO TORRES JORGE HUMBERTO	1,33	FREJOL	CUESACA	1197
PRADO LEON NELSON AGUSTIN	0,46	CEBOLLA	CUESACA	690
PRADO VILLARREAL WILFRIDO IVAN	0,83	NO DEFINIDO	CUESACA	
PRADO VILLARREAL WILFRIDO IVAN	1,00	NO DEFINIDO	CUESACA	
PUEDMAG GARCIA JORGE OLMEDO	1,30	NO DEFINIDO	CUESACA	
QUELAL CHANDI VICTOR HUGO	1,50	CEBOLLA	CUESACA	2250
QUELAL TORRES TELMO FELIPE	0,50	ABANDONADO	CUESACA	
QUIROZ MENESES TOBIAS	0,68	NO DEFINIDO	CUESACA	
REYES ARMAS LUIS EDWIN	2,50	CEBOLLA	CUESACA	3750
ROSERO CHAMORRO VICTOR HERNAN	1,00	CEBOLLA	CUESACA	1500
ROSERO CHAMORRO VICTOR HERNAN	0,85	CEBOLLA	CUESACA	1275

ROSERO VELA JOSE AVELINO	0,80	ABANDONADO	CUESACA	
RUALES ORMAZA OSCAR SEGUNDO	0,40	ABANDONADO	CUESACA	
RUALES PASPUEL SEGUNDO RAUL	0,62	ABANDONADO	CUESACA	
RUALES TEPU EMILIO BLADIMIR	0,25	ABANDONADO	CUESACA	
RUIZ QUEL GALO PATRICIO	2,00	ARVEJA	CUESACA	2800
SANCHEZ ESCOBAR HECTOR ROMEO	0,64	PAPAS	CUESACA	2944
TANICUCHI ROSA JULIA	0,14	ABANDONADO	CUESACA	
TAPIA MEJIA MARCO REMIGIO	0,40	ABANDONADO	CUESACA	
TARUCHAIN POZO SEGUNDO AMABLE	2,50	RASTROJO	CUESACA	
TATAMUES LUIS	0,08	ABANDONADO	CUESACA	
TAYAN CHASIGUANO MARIA MERCEDES	1,10	TOMATE	CUESACA	7150
TIPAN LOPEZ JORGE MIGUEL	1,00	ABANDONADO	CUESACA	
TIRIRA LUCIA MAGOLA	1,00	FREJOL	CUESACA	900
TIRIRA LUCIA MAGOLA	0,40	PAPAS	CUESACA	1840
TIRIRA LUCIA MAGOLA	0,50	CEBADA	CUESACA	
TOCAIN TANA CESAR NABOR	0,22	ABANDONADO	CUESACA	
TREJO PORTILLA MIGUEL ANGEL	1,00	ABANDONADO	CUESACA	
VALENCIA ESCOBAR WASHINTON ANDRES	0,80	RASTROJO	CUESACA	
VALENCIA IBUJES LUIS EDUARDO	5,15	ARVEJA	CUESACA	7210
VALENCIA IBUJES LUIS EDUARDO	0,40	RASTROJO	CUESACA	
VALENCIA POZO LUIS ARNULFO	0,40	ABANDONADO	CUESACA	
VALENCIA SUAREZ ARQUIMEDES	0,50	RASTROJO	CUESACA	
VILLARREAL IRUA JOSE ALBERTO	0,05	ABANDONADO	CUESACA	
VILLOTA LUIS ANIBAL	1,00	ABANDONADO	CUESACA	
VILLOTA LUIS ANIBAL	0,26	ABANDONADO	CUESACA	
VINUEZA GRIJALVA CARLOS ALFONSO	0,43	ABANDONADO	CUESACA	
ZURITA MORILLO MANUEL ANTONIO	4,86	ARVEJA	CUESACA	6804
BENITEZ ROSERO SEGUNDO EDUARDO	0,25	PAPAS	PISTUD	1150
CHAMORRO CHAVEZ GUIDO RICARDO	0,75	AGUACATE	PISTUD	600

CHAMORRO CHAVEZ GUIDO RICARDO	0,49	AGUACATE	PISTUD	392
CHAMORRO CHAVEZ GUIDO RICARDO	0,59	ARVEJA	PISTUD	826
CHAVEZ ANGULO CARLOS EMILIO	0,20	ARVEJA	PISTUD	280
CHIRIBOGA QUELAL RAUL RENATO	0,25	RASTROJO	PISTUD	
CRIOLLO JOSE VICENTE	0,05	RASTROJO	PISTUD	
DIAZ AREVALO TOBIAS RAFAEL	1,00	NO DEFINIDO	PISTUD	
DIAZ AREVALO TOBIAS RAFAEL	0,30	CEBOLLA	PISTUD	450
DIAZ JORGE ORLANDO	0,14	ARVEJA	PISTUD	196
DIAZ MARCO TULIO	0,45	CEBOLLA	PISTUD	675
DIAZ MARCO TULIO	0,55	NO DEFINIDO	PISTUD	
DIAZ QUELAL EDGAR ALICIO	0,73	ARVEJA	PISTUD	1022
DIAZ QUELAL EDGAR ALICIO	0,21	NO DEFINIDO	PISTUD	
DIAZ QUELAL JOSE RAUL	0,82	NO DEFINIDO	PISTUD	
FUELAGAN MALTE CARLOS JAVIER	0,21	CEBOLLA	PISTUD	315
FUELAGAN MALTE CARLOS JAVIER	1,15	ARVEJA	PISTUD	1610
FUELAGAN MITES FIDENCIO	0,37	CEBOLLA	PISTUD	555
FUELAGAN MITES FIDENCIO	0,03	RASTROJO	PISTUD	
MOROCHO QUINIONEZ JORGE IVAN	1,06	AGUACATE	PISTUD	848
MOROCHO QUINIONEZ JORGE IVAN	1,12	NO DEFINIDO	PISTUD	
ORTEGA QUELAL PEDRO GERARDO	1,00	MAIZ	PISTUD	600
POZO MORAN ROMMEL BAYARDO	4,01	RASTROJO	PISTUD	
POZO ORMAZA JOSE GUILLERMO	0,20	ARVEJA	PISTUD	280
POZO ORMAZA MARIA PIEDAD	0,70	CEBOLLA	PISTUD	1050
QUELAL DIAZ CARLOS ROSALINO	1,06	NO DEFINIDO	PISTUD	
QUELAL EGAS LUIS HUMBERTO	1,17	ARVEJA	PISTUD	1638
QUELAL EGAS LUIS HUMBERTO	1,33	ARVEJA	PISTUD	1862

QUELAL EGAS LUIS HUMBERTO	2,00	RASTROJO	PISTUD	
QUELAL GUERRERO SEGUNDO NEPTALI	0,64	NO DEFINIDO	PISTUD	
QUELAL JIMENEZ LUIS ARQUIMEDES	3,55	ARVEJA	PISTUD	4970
QUELAL JIMENEZ LUIS ARQUIMEDES	0,68	ARVEJA	PISTUD	952
QUELAL JIMENEZ LUIS ARQUIMEDES	0,27	ARVEJA	PISTUD	378
QUELAL JIMENEZ LUIS ARQUIMEDES	0,31	ARVEJA	PISTUD	434
QUELAL TERAN GUIDO TARQUINO	0,73	ARVEJA	PISTUD	1022
SUAREZ LUIS ALBERTO	0,60	NO DEFINIDO	PISTUD	
TAPIA CHAMORRO RUPERTO GONZALO	1,30	FREJOL	PISTUD	1170
TAPIA CHAMORRO RUPERTO GONZALO	4,00	ARVEJA	PISTUD	5600
TAPIA CHAMORRO SEGUNDO DANIEL	2,70	NO DEFINIDO	PISTUD	
TAPIA CHAMORRO SEGUNDO DANIEL	0,47	NO DEFINIDO	PISTUD	
TAPIA CHAMORRO SEGUNDO DANIEL	0,62	NO DEFINIDO	PISTUD	
TAPIA CHAMORRO SEGUNDO DANIEL	1,80	NO DEFINIDO	PISTUD	
TAPIA CHAMORRO SEGUNDO DANIEL	0,46	NO DEFINIDO	PISTUD	
TAPIA CHAMORRO SEGUNDO DANIEL	0,53	NO DEFINIDO	PISTUD	
TAPIA CHAMORRO SEGUNDO DANIEL	0,50	NO DEFINIDO	PISTUD	
ANGULO DAVILA JORGE ALEXANDER	4,40	NO DEFINIDO	CHAMBUDEZ	
ANGULO QUELAL CLELIO ENRIQUE	4,26	ARVEJA	CHAMBUDEZ	5964
ANGULO QUELAL LUIS GUILLERMO	0,74	TOMATE	CHAMBUDEZ	4810
ARMAS CISNEROS MARIANO TEODORO	0,20	CEBOLLA	CHAMBUDEZ	300
AYALA NARVAEZ MARIA OLIVIA	1,35	RASTROJO	CHAMBUDEZ	
BASTIDAS CASTRO CARLOS ELOY	2,90	NO DEFINIDO	CHAMBUDEZ	
BASTIDAS CASTRO CARLOS ELOY	6,10	NO DEFINIDO	CHAMBUDEZ	
CASTILLO TERESA	0,47	RASTROJO	CHAMBUDEZ	

CERON POZO ARMANDO EMILIO	4,88	NO DEFINIDO	CHAMBUDEZ	
CHALACAN CANGAS SEGUNDO JOSE FELIX	0,16	PAPAS	CHAMBUDEZ	736
CHALACAN IBARRA CARLOS GERARDO Y HNOS	0,23	RASTROJO	CHAMBUDEZ	
CHALACAN MOLINA LUIS GERMAN	3,30	NO DEFINIDO	CHAMBUDEZ	
CHALACAN MOLINA PEDRO RAFAEL	0,10	ABANDONADO	CHAMBUDEZ	
CHALACAN MOLINA PEDRO RAFAEL	0,45	ARVEJA	CHAMBUDEZ	630
CHALACAN MOLINA PEDRO RAFAEL	0,13	ARVEJA	CHAMBUDEZ	182
CHALACAN MOLINA PEDRO RAFAEL	0,38	ARVEJA	CHAMBUDEZ	532
CHALACAN MOLINA PEDRO RAFAEL	0,26	ARVEJA	CHAMBUDEZ	364
CHALACAN MOLINA SEGUNDO LIZANDRO	3,50	ARVEJA	CHAMBUDEZ	4900
CHAMORRO CHAMORRO EFRAIN RAFAEL	0,22	CEBOLLA	CHAMBUDEZ	330
CHAMORRO CHAMORRO EFRAIN RAFAEL	0,31	ARVEJA	CHAMBUDEZ	434
CHAMORRO CHAMORRO EFRAIN RAFAEL	0,37	CEBOLLA	CHAMBUDEZ	555
CHAMORRO QUELAL TEODORO GILBERTO	1,20	FREJOL	CHAMBUDEZ	1080
CHAMORRO QUELAL TEODORO GILBERTO	0,37	ABANDONADO	CHAMBUDEZ	
CHAMORRO TECA VICTOR DARIO	0,32	RASTROJO	CHAMBUDEZ	
CHANDI CAMPOS BLANCA JANETH	11,00	ABANDONADO	CHAMBUDEZ	
CHIRIBOGA QUELAL CARLOS ARMANDO	0,70	ARVEJA	CHAMBUDEZ	980
CHIRIBOGA QUELAL SEGUNDO FABIAN	3,00	FREJOL	CHAMBUDEZ	2700
CHUGA CUASATAR SEGUNDO HUMBERTO	0,80	ABANDONADO	CHAMBUDEZ	
CHUGA CUASATAR SEGUNDO HUMBERTO	3,90	CEBOLLA	CHAMBUDEZ	5850
CHUGA CUASATAR SEGUNDO HUMBERTO	3,46	NO DEFINIDO	CHAMBUDEZ	
CISNEROS CASTILLO TEODORO	0,26	RASTROJO	CHAMBUDEZ	
CORAL CORAL MILTON REMIGIO	0,60	NO DEFINIDO	CHAMBUDEZ	
CUAICAL MALTE PORFIRIO	0,50	NO DEFINIDO	CHAMBUDEZ	

DIAZ AREVALO SEGUNDO REMIGIO	0,48	RASTROJO	CHAMBUDEZ	
DIAZ AREVALO SEGUNDO REMIGIO	0,10	ARVEJA	CHAMBUDEZ	140
DIAZ ARMAS VICENTE RAUL	2,25	PAPAS	CHAMBUDEZ	10350
DIAZ QUELAL HECTOR ARNULFO	1,00	NO DEFINIDO	CHAMBUDEZ	
DIAZ QUELAL HECTOR ARNULFO	0,21	ARVEJA	CHAMBUDEZ	294
DIAZ QUELAL HECTOR ARNULFO	0,25	RASTROJO	CHAMBUDEZ	
DIAZ QUELAL JOSE RAUL	0,30	RASTROJO	CHAMBUDEZ	
DIAZ QUELAL PATRIA ARGENTINA	2,00	NO DEFINIDO	CHAMBUDEZ	
DIAZ QUELAL ROBERTO	0,22	NO DEFINIDO	CHAMBUDEZ	
DIAZ QUELAL ROBERTO	0,19	NO DEFINIDO	CHAMBUDEZ	
DIAZ SUAREZ RAUL POLIVIO	3,75	NO DEFINIDO	CHAMBUDEZ	
FUELAGAN MALTE LUIS ALFONSO	4,00	CEBOLLA	CHAMBUDEZ	6000
GRANDA HIDALGO JORGE EDUARDO	2,14	TOMATE	CHAMBUDEZ	13910
GUERRERO LOMAS LUIS ADRIANO	0,22	ZANAHORIA	CHAMBUDEZ	
GUZMAN ORTEGA JORGE ENRIQUE	0,22	ABANDONADO	CHAMBUDEZ	
HERRERA GER HUGO RIGOBERTO	3,67	ABANDONADO	CHAMBUDEZ	
HERRERA GER HUGO RIGOBERTO	2,25	ABANDONADO	CHAMBUDEZ	
HERRERA NARANJO ROBERTO SAMUEL	0,24	ABANDONADO	CHAMBUDEZ	
HERRERA NARANJO ROBERTO SAMUEL	0,35	ABANDONADO	CHAMBUDEZ	
HERRERA NARANJO ROBERTO SAMUEL	0,10	ABANDONADO	CHAMBUDEZ	
HERRERA NARANJO ROBERTO SAMUEL	0,13	ABANDONADO	CHAMBUDEZ	
HERRERA PRADO LUIS ENRIQUE	0,15	ABANDONADO	CHAMBUDEZ	
HERRERA PRADO LUIS ENRIQUE	0,15	ABANDONADO	CHAMBUDEZ	
HERRERA PRADO LUIS ENRIQUE	0,30	ABANDONADO	CHAMBUDEZ	
HERRERA PRADO LUIS ENRIQUE	0,73	ABANDONADO	CHAMBUDEZ	

HERRERA PRADO LUIS ENRIQUE	0,10	ABANDONADO	CHAMBUDEZ	
IBUJES NARANJO GUILLERMO	0,17	ABANDONADO	CHAMBUDEZ	
IBUJES NARANJO GUILLERMO	0,21	ABANDONADO	CHAMBUDEZ	
IBUJES NARANJO LUIS ULPIANO	0,10	ABANDONADO	CHAMBUDEZ	
IBUJES NARANJO LUIS ULPIANO	0,10	ABANDONADO	CHAMBUDEZ	
IBUJES NARANJO TOBIAS	0,26	NO DEFINIDO	CHAMBUDEZ	
IBUJES NARANJO TOBIAS	0,12	NO DEFINIDO	CHAMBUDEZ	
IBUJES PASPUEL JOSE AMBROCIO	1,00	NO DEFINIDO	CHAMBUDEZ	
IBUJES PEDRO MANUEL	0,25	NO DEFINIDO	CHAMBUDEZ	
IBUJES PEDRO MANUEL	0,20	NO DEFINIDO	CHAMBUDEZ	
IBUJES PEDRO MANUEL HRDRS	0,31	NO DEFINIDO	CHAMBUDEZ	
IBUJES ULPIANO	0,73	NO DEFINIDO	CHAMBUDEZ	
IBUJES VALENCIA BERTHA CONCEPCION	0,17	NO DEFINIDO	CHAMBUDEZ	
IBUJES VALENCIA MARIA BENIGNA	0,20	NO DEFINIDO	CHAMBUDEZ	
LETYCHEV VALERI	1,83	RASTROJO	CHAMBUDEZ	
LOPEZ ENRIQUEZ JORGE ULPIANO	1,20	NO DEFINIDO	CHAMBUDEZ	
LOPEZ ENRIQUEZ JORGE ULPIANO	0,50	PAPAS	CHAMBUDEZ	2300
LOPEZ ENRIQUEZ JORGE ULPIANO	4,50	ARVEJA	CHAMBUDEZ	6300
LOPEZ ENRIQUEZ JORGE ULPIANO	2,27	RASTROJO	CHAMBUDEZ	
LOPEZ ORDOÑEZ LUIS ALBERTO	0,34	RASTROJO	CHAMBUDEZ	
LOPEZ PEDRO	0,26	NO DEFINIDO	CHAMBUDEZ	
LUGO DUARTE ARTURO MOISES	1,37	NO DEFINIDO	CHAMBUDEZ	
LUGO TANA MARTIN JAVIER	2,70	NO DEFINIDO	CHAMBUDEZ	
LUGO TANA MARTIN JAVIER	1,00	RASTROJO	CHAMBUDEZ	
LUGO TANA MARTIN JAVIER	2,00	RASTROJO	CHAMBUDEZ	

MALLAMAS MORALES GERMAN	0,10	RASTROJO	CHAMBUDEZ	
MENCIAS PROANIO ADELA EUGENIA	3,00	NO DEFINIDO	CHAMBUDEZ	
MENCIAS PROANIO JUAN CARLOS	0,77	ABANDONADO	CHAMBUDEZ	
MENCIAS PROANIO JUAN CARLOS	2,23	ABANDONADO	CHAMBUDEZ	
MENCIAS PROANIO PEDRO TARCICIO	5,50	ABANDONADO	CHAMBUDEZ	
MOLINA ROMERO JUDITH ESPERANZA	0,62	ARVEJA	CHAMBUDEZ	868
MOLINA ROMERO JUDITH ESPERANZA	1,44	ARVEJA	CHAMBUDEZ	2016
MOLINA ROMERO JUDITH ESPERANZA	5,17	CEBOLLA	CHAMBUDEZ	7755
MOLINA ROMERO JUDITH ESPERANZA	1,58	ABANDONADO	CHAMBUDEZ	
MORALES MALLAMAS MAURO GERMAN	0,95	ABANDONADO	CHAMBUDEZ	
ORTEGA ARMAS HUGO VICENTE	0,89	ABANDONADO	CHAMBUDEZ	
ORTEGA AVILA FRANCISCO	3,12	ABANDONADO	CHAMBUDEZ	
ORTEGA AVILA LEONARDO	3,00	ARVEJA	CHAMBUDEZ	4200
ORTEGA AVILA MANUEL EDUARDO	0,44	ARVEJA	CHAMBUDEZ	616
ORTEGA AVILA MANUEL EDUARDO	0,36	ARVEJA	CHAMBUDEZ	504
ORTEGA JESUS MANUEL	0,27	CEBOLLA	CHAMBUDEZ	405
ORTEGA SALAZAR CARLOS EDUARDO	0,35	NO DEFINIDO	CHAMBUDEZ	
ORTEGA SUAREZ JOSE NABOR	0,10	NO DEFINIDO	CHAMBUDEZ	
ORTEGA SUAREZ NELLY RUBY	1,28	RASTROJO	CHAMBUDEZ	
PADILLA MORAN NELSON ARTURO	11,35	ARVEJA	CHAMBUDEZ	15890
PASPUEL EDGAR	1,00	CEBOLLA	CHAMBUDEZ	1500
PEREZ IBUJES JOSE MIGUEL	0,11	NO DEFINIDO	CHAMBUDEZ	
PEREZ IBUJES JOSE MIGUEL	0,20	NO DEFINIDO	CHAMBUDEZ	
PORTILLA CUASATAR SEGUNDO MARCIAL	1,66	NO DEFINIDO	CHAMBUDEZ	
PORTILLA RODRIGUEZ MANUEL ANTONIO	1,50	ARVEJA	CHAMBUDEZ	2100

PORTILLA RODRIGUEZ MANUEL ANTONIO	1,84	CEBOLLA	CHAMBUDEZ	2760
POZO CARRERA CARLOS ALFONSO	3,50	ARVEJA	CHAMBUDEZ	4900
POZO HERNANDEZ LUIS ABDON	0,50	NO DEFINIDO	CHAMBUDEZ	
PRADO CRUZ ELENA	0,25	NO DEFINIDO	CHAMBUDEZ	
PRADO LUIS ALBERTO	0,10	NO DEFINIDO	CHAMBUDEZ	
PRADO LUIS ALBERTO	1,20	NO DEFINIDO	CHAMBUDEZ	
PRADO LUIS ALBERTO	0,31	ABANDONADO	CHAMBUDEZ	
PRADO MARCO TULIO	0,10	ABANDONADO	CHAMBUDEZ	
QUELAL DIAZ CARLOS ROSALINO	0,29	ABANDONADO	CHAMBUDEZ	
QUELAL DIAZ SEGUNDO MODESTO	0,18	ABANDONADO	CHAMBUDEZ	
QUELAL GUERRERO SEGUNDO NEPTALI	0,20	ABANDONADO	CHAMBUDEZ	
QUELAL QUELAL GENARO MARCELO	1,00	ABANDONADO	CHAMBUDEZ	
QUELAL QUELAL LUIS MANUEL	0,11	RASTROJO	CHAMBUDEZ	
QUELAL QUELAL ROMULO ISAIAS	0,86	NO DEFINIDO	CHAMBUDEZ	
QUELAL QUELAL ROMULO ISAIAS	0,28	RASTROJO	CHAMBUDEZ	
QUELAL QUELAL ROMULO ISAIAS	4,32	RASTROJO	CHAMBUDEZ	
QUELAL TORRES BERTHILA	0,03	NO DEFINIDO	CHAMBUDEZ	
REYES ARMAS LUIS EDWIN	4,62	NO DEFINIDO	CHAMBUDEZ	
RODRIGUEZ IBUJES JOSE GERARDO	0,60	ARVEJA	CHAMBUDEZ	840
RODRIGUEZ IBUJES JOSE GERARDO	0,60	NO DEFINIDO	CHAMBUDEZ	
ROJAS MANUEL ANTONIO	2,50	NO DEFINIDO	CHAMBUDEZ	
ROJAS MANUEL ANTONIO	9,00	ARVEJA	CHAMBUDEZ	12600
TAMAYO ISMAEL	0,15	NO DEFINIDO	CHAMBUDEZ	
TAPIA DIAZ JACINTO GERARDO	0,08	NO DEFINIDO	CHAMBUDEZ	
TARUCHAIN POZO PEDRO RAFAEL	0,60	NO DEFINIDO	CHAMBUDEZ	

TARUCHAIN POZO PEDRO RAFAEL	0,31	RASTROJO	CHAMBUDEZ	
TARUCHAIN POZO PEDRO RAFAEL	0,20	RASTROJO	CHAMBUDEZ	
TEPU JORGE OTILIO	0,10	RASTROJO	CHAMBUDEZ	
VALENCIA IBUJES LUIS EDUARDO	0,68	FREJOL	CHAMBUDEZ	612
VALENCIA IBUJES LUIS EDUARDO	0,23	RASTROJO	CHAMBUDEZ	
VALENCIA IBUJES MARIA GENOVEVA	0,50	RASTROJO	CHAMBUDEZ	
VALENCIA QUELAL RIGOBERTO	0,25	NO DEFINIDO	CHAMBUDEZ	
AGUILAR GUERRON GUSTAVO EDMUNDO	0,14	FRUTALES	CHUTAN	
AGUILAR GUERRON GUSTAVO EDMUNDO	1,18	FREJOL	CHUTAN	1062
AGUILAR GUERRON GUSTAVO EDMUNDO	0,50	AGUACATES	CHUTAN	400
ALDAS ARAGON JOSE EDWIN	0,20	RASTROJO	CHUTAN	
ALDAS ARAGON JOSE EDWIN	0,10	RASTROJO	CHUTAN	
ALDAS ARAGON JOSE EDWIN	0,24	RASTROJO	CHUTAN	
ALDAZ PILACUAN JOSE GEREMIAS	0,07	NO DEFINIDO	CHUTAN	
ALDAZ PILACUAN JOSE GEREMIAS	0,09	NO DEFINIDO	CHUTAN	
ALDAZ PILACUAN JOSE GEREMIAS	0,19	NO DEFINIDO	CHUTAN	
ALVAREZ JOSE ABRAHAN	0,34	AVENA	CHUTAN	
ANDRADE BENALCAZAR ELVIA MARINA	0,10	RASTROJO	CHUTAN	
ANDRADE BENALCAZAR ELVIA MARINA	0,19	FREJOL	CHUTAN	171
ANDRADE BENALCAZAR ELVIA MARINA	0,38	ARVEJA	CHUTAN	532
ANDRADE BENALCAZAR ELVIA MARINA	1,65	ARVEJA	CHUTAN	2310
ANDRADE CISNEROS ALICIA NOEMI	0,07	ABANDONADO	CHUTAN	
ANGULO ARMAS ANGEL BAYARDO	0,03	ABANDONADO	CHUTAN	
ANGULO CHACON CARLOS ALBERTO	0,70	ABANDONADO	CHUTAN	
ANGULO CHACON LUIS ALFONSO	1,44	FREJOL	CHUTAN	1296

ANGULO MARIA DELIA	0,75	RASTROJO	CHUTAN	
ANGULO MARIA DELIA	0,20	MAIZ	CHUTAN	120
ANGULO MARIA DELIA	2,54	FREJOL	CHUTAN	
ANGULO MEJIA HUGO MARCELO	0,40	CEBOLLA	CHUTAN	600
ANGULO TERAN FAUSTO FEDERICO	2,26	AGUACATES	CHUTAN	1808
ANGULO TERAN ROSA MARINA	1,30	ARVEJA	CHUTAN	
ANGULO VICENTE GUSTAVO	0,48	ABANDONADO	CHUTAN	
ARAGON LARA TARCICIO	0,08	VERDURAS	CHUTAN	16
ARAGON TORRES MARIA MAGDALENA	0,09	CEBOLLA	CHUTAN	135
ARELLANO EGAS MARTHA CECILIA	0,46	RASTROJO	CHUTAN	
AREVALO OVIEDO HECTOR JONAS	0,12	RASTROJO	CHUTAN	
AREVALO TAPIA RAMIRO RAFAEL	0,10	RASTROJO	CHUTAN	
AREVALO TERAN LUIS FERNANDO	1,84	CEBOLLA	CHUTAN	2760
ARMAS MARIA DOLORES	0,32	PAPAS	CHUTAN	1472
ARMAS MARIA SUSANA	0,30	RASTROJO	CHUTAN	
ARMAS MEJIA BETTY ISABEL	0,92	RASTROJO	CHUTAN	
ARMAS POZO HERNANDO NARCIZO	0,19	AGUACATES	CHUTAN	
ARMAS REYES LUIS OLMEDO	0,32	PAPAS	CHUTAN	1472
ARMAS REYES LUIS OLMEDO	0,20	FREJOL	CHUTAN	180
ARMAS REYES LUZ MARIA	0,13	ABANDONADO	CHUTAN	
ARMAS REYES MARIA ETELVINA	0,16	PAPAS	CHUTAN	736
ARMAS REYES MARIA ETELVINA	0,25	RASTROJO	CHUTAN	
ARMAS REYES MARIA ETELVINA	0,60	CEBOLLA	CHUTAN	900
ARMAS REYES ROSA ISABEL	0,72	ARVEJA	CHUTAN	1008
ARMAS ROBLES FRED GUALBERTO	0,73	ARVEJA	CHUTAN	1022

ARMAS ROBLES FRED GUALBERTO	0,75	ARVEJA	CHUTAN	1050
ARMAS ROBLES MESIAS HERMOGENES	0,61	CEBOLLA	CHUTAN	915
ARMAS ROBLES MESIAS HERMOGENES	0,46	CEBOLLA	CHUTAN	690
AYALA VELASCO MARCO FIDEL	0,10	ABANDONADO	CHUTAN	
AZA AZA JOSE ANTONIO	0,13	RASTROJO	CHUTAN	
BASTIDAS AGUILAR IVAN ROVALINO	0,88	CEBOLLA	CHUTAN	1320
BASTIDAS FUELTALA BOLIVAR WILFRIDO	0,16	ARVEJA	CHUTAN	224
BENALCAZAR RAMIREZ GERMAN RODRIGO	0,06	ABANDONADO	CHUTAN	
BENALCAZAR RAMIREZ GERMAN RODRIGO	0,80	ABANDONADO	CHUTAN	
BENALCAZAR RAMIREZ GERMAN RODRIGO	0,24	ABANDONADO	CHUTAN	
BENALCAZAR RAMIREZ LUIS HERIBERTO	0,16	ABANDONADO	CHUTAN	
BENALCAZAR RAMIREZ LUIS HERIBERTO	0,37	ABANDONADO	CHUTAN	
BENALCAZAR ROBLES CARLOS HUGO Y HRNO.	0,18	RASTROJO	CHUTAN	
BRACHO ANDINO FERNANDA GABRIELA	0,09	RASTROJO	CHUTAN	
BRACHO PABON ROSALINO	0,11	RASTROJO	CHUTAN	
BRAVO ARMAS EDWIN ERMENSON	0,10	RASTROJO	CHUTAN	
BRAVO CHALACAN LUIS ANTONIO	0,27	ABANDONADO	CHUTAN	
BRAVO CHALACAN LUIS ANTONIO	0,57	ABANDONADO	CHUTAN	
BRAVO ELVIRA SARA LUZ	0,19	RASTROJO	CHUTAN	
BRAVO MANTILLA CARMEN AMELIA	0,14	ARVEJA	CHUTAN	196
BRAVO MANTILLA CARMEN AMELIA	0,14	ARVEJA	CHUTAN	196
BRAVO MANTILLA CARMEN AMELIA	0,16	ARVEJA	CHUTAN	224
BURBANO ZENON	0,14	RASTROJO	CHUTAN	
CABRERA ROSA	0,06	TOMATE	CHUTAN	390
CAICEDO REVELO JUAN NOLBERTO	0,14	ARVEJA	CHUTAN	196

CAICEDO REVELO JUAN NOLBERTO	0,28	ARVEJA	CHUTAN	392
CANGAS PUENTESTAR SAMUEL NICANOR	0,12	RASTROJO	CHUTAN	
CARDENAS CHALACAN CLARA LUZ	0,72	RASTROJO	CHUTAN	
CARDENAS CHALACAN DAVID	2,88	ABANDONADO	CHUTAN	
CARDENAS CHALACAN JUAN AGUSTIN	2,65	PAPAS	CHUTAN	12190
CARDENAS CHALACAN JUAN AGUSTIN	0,32	TOMATE	CHUTAN	2080
CARDENAS CHALACAN JUAN AGUSTIN	3,14	ABANDONADO	CHUTAN	
CARDENAS CHALACAN MARIA MERCEDES	0,71	ABANDONADO	CHUTAN	
CARDENAS CHALACAN SEGUNDO ELIAS	2,82	TOMATE	CHUTAN	18330
CARDENAS IBUJES JOSE NABOR	0,11	TOMATE	CHUTAN	715
CARRERA ANGULO CARLOS ENRIQUE	0,50	ARVEJA	CHUTAN	700
CARRERA ANGULO LUIS HERMOGENES	1,01	ARVEJA	CHUTAN	1414
CARRERA ANGULO SUSANA	0,27	RASTROJO	CHUTAN	
CARRERA IBUJES ROSA EULALIA	0,20	TOMATE	CHUTAN	1300
CARVAJAL COLIMBA LUIS JAIME	0,44	ARVEJA	CHUTAN	616
CASTANIEDA AMORTEGUI ROSA BEATRIZ	0,15	ARVEJA	CHUTAN	210
CASTANIEDA AMORTEGUI ROSA BEATRIZ	0,22	ARVEJA	CHUTAN	308
CASTILLO PABON FELIZA VICTORIA	0,16	ABANDONADO	CHUTAN	
CASTRO GRIJALVA JULIO MIGUEL	1,60	RASTROJO	CHUTAN	
CASTRO IBUJES CARLOS GUSTAVO	0,21	ABANDONADO	CHUTAN	
CASTRO IBUJES CARLOS GUSTAVO	0,28	ABANDONADO	CHUTAN	
CASTRO IBUJES CARLOS GUSTAVO	0,32	ABANDONADO	CHUTAN	
CASTRO LAURA ELISA	0,11	ABANDONADO	CHUTAN	
CASTRO MONTALVO LEOPOLDINA	0,18	ABANDONADO	CHUTAN	
CASTRO PAREDES ABDON FEDERICO	0,10	ABANDONADO	CHUTAN	

CASTRO SEVILLA BOANERGES	0,08	ABANDONADO	CHUTAN	
CASTRO SEVILLA JORGE	0,13	ABANDONADO	CHUTAN	
CASTRO VINUEZA GUILLERMO REMIGIO	33,00	CEBOLLA	CHUTAN	49500
CASTRO VINUEZA LUIS ALFONSO	1,00	ABANDONADO	CHUTAN	
CASTRO VINUEZA MONICA	0,56	FREJOL	CHUTAN	504
CEVALLOS MAFLA JOSE ISAAC ENRIQUE	0,81	PAPAS	CHUTAN	3726
CEVALLOS MAFLA JOSE ISAAC ENRIQUE	0,72	NO DEFINIDO	CHUTAN	
CHACATER MINDA ANA LUISA	0,19	NO DEFINIDO	CHUTAN	
CHACON REYES CESAR SEGUNDO	0,14	RASTROJO	CHUTAN	
CHACON REYES CESAR SEGUNDO	1,25	CEBOLLA	CHUTAN	1875
CHACON SEGUNDO	2,25	NO DEFINIDO	CHUTAN	
CHAMORRO ALEJANDRO EXEQUIEL	0,10	AGUACATES	CHUTAN	
CHAMORRO CARLOSAMA NELSON FABIAN	2,22	RASTROJO	CHUTAN	
CHAMORRO RAUL MARIA	2,75	RASTROJO	CHUTAN	
CHAMORRO ROMO LUIS ALFONSO	0,10	NO DEFINIDO	CHUTAN	
CHAMORRO ROMO LUIS ALFONSO	0,90	NO DEFINIDO	CHUTAN	
CHANDI FLORES JUAN PEDRO	0,05	RASTROJO	CHUTAN	
CHANDI PORTILLA LUIS ALFONSO	0,19	TOMATE	CHUTAN	1235
CHANDI PORTILLA SEGUNDO SALVADOR	0,46	FREJOL	CHUTAN	
CHANDI PORTILLA SEGUNDO SALVADOR	1,36	ARVEJA	CHUTAN	1904
CHAVEZ GUERRERO LUIS FERNANDO	0,34	ZANAHORIA	CHUTAN	
CHAVEZ PRADO KARINA RAFAELA	0,47	ARVEJA	CHUTAN	658
CHIRIBOGA CHAMORRO JUAN CRUZ	0,12	NO DEFINIDO	CHUTAN	
CHIRIBOGA QUELAL CARLOS ARMANDO	0,25	ARVEJA	CHUTAN	350
CHUGA CUASATAR SEGUNDO HUMBERTO	0,08	NO DEFINIDO	CHUTAN	

CHULDE CARLOSAMA VICTOR HUGO	1,01	FREJOL	CHUTAN	909
CHULDE LAFUENTE JOSE FELIX	0,33	TOMATE	CHUTAN	2145
CISNEROS CASTILLO HERMILA CARMELINA	0,37	FREJOL	CHUTAN	333
CISNEROS CASTILLO MARIA	0,41	ARVEJA	CHUTAN	574
CISNEROS CASTILLO RODRIGO	0,48	TOMATE	CHUTAN	3120
CISNEROS CASTILLO SEGUNDO RAFAEL	1,50	NO DEFINIDO	CHUTAN	
CISNEROS CASTILLO TEODORO	0,38	NO DEFINIDO	CHUTAN	
CISNEROS CASTILLO TEODORO	0,38	NO DEFINIDO	CHUTAN	
CORAL CHACON GENAVIO GERMAN	0,77	FREJOL	CHUTAN	693
CORAL CHACON GENAVIO GERMAN	0,35	NO DEFINIDO	CHUTAN	
CORAL CORAL MILTON REMIGIO	0,20	PAPAS	CHUTAN	920
CORAL LIDIA ELISA	0,09	MAIZ	CHUTAN	54
CUAMACAS GUILLERMO	0,22	ARVEJA	CHUTAN	308
CUAMACAS LUIS GUILLERMO	0,19	RASTROJO	CHUTAN	
CUAMACAS LUIS GUILLERMO	0,17	RASTROJO	CHUTAN	
CUAMACAS LUIS GUILLERMO	0,14	RASTROJO	CHUTAN	
CUAMACAS LUIS GUILLERMO	0,16	ARVEJA	CHUTAN	224
CUCAS DELGADO VICTOR ELIAS	0,22	RASTROJO	CHUTAN	
CUCAS DELGADO VICTOR ELIAS	0,50	PAPAS	CHUTAN	2300
CUNIEZ GAIBOR HUGO DAVID	0,70	NO DEFINIDO	CHUTAN	
DAVILA MEJIA LUIS FEDERICO	0,40	NO DEFINIDO	CHUTAN	
DE LA CRUZ ROJAS LUIS MEDARDO	0,14	NO DEFINIDO	CHUTAN	
DUARTE IMBAQUINGO AIDA LEONOR	0,14	NO DEFINIDO	CHUTAN	
DUARTE MENDOZA JULIO GONZALO	0,21	CEBOLLA	CHUTAN	315
EGAS CHACON FANY DEL ROCIO	0,06	RASTROJO	CHUTAN	

ESCOBAR POZO NELSON FRANCISCO	0,10	RASTROJO	CHUTAN	
ESCOBAR POZO NELSON FRANCISCO	0,16	RASTROJO	CHUTAN	
ESCOBAR POZO NELSON FRANCISCO	0,25	ARVEJA	CHUTAN	350
ESCOBAR POZO NELSON FRANCISCO	0,25	RASTROJO	CHUTAN	
ESCUELA JULIO ANDRADE	0,70	ARVEJA	CHUTAN	980
ESCUELA MANUELA CAÑIZARES-BOLIVAR	0,64	RASTROJO	CHUTAN	
ESCUELA MEDALLA MILAGROSA	2,25	RASTROJO	CHUTAN	
FIGUEROA CUASAPUD SERVIO ANTONIO	0,11	RASTROJO	CHUTAN	
GARCIA RITA MARCELA	0,32	FREJOL	CHUTAN	288
GUACALES LUIS ALFONSO	0,13	FREJOL	CHUTAN	117
GUACALES LUIS ALFONSO	0,17	FREJOL	CHUTAN	153
GUERRA PONCE CESAR OSWALDO	1,66	CEBOLLA	CHUTAN	2490
GUERRA PONCE CESAR OSWALDO	0,23	CEBOLLA	CHUTAN	345
GUERRA PONCE CESAR OSWALDO	0,80	RASTROJO	CHUTAN	
GUERRERO ARMAS FABIAN ANTONIO	5,00	RASTROJO	CHUTAN	
GUERRERO ARMAS FABIAN ANTONIO	2,47	RASTROJO	CHUTAN	
GUERRERO REYES JOSE ANTONIO	4,00	ARVEJA	CHUTAN	5600
GUERRERO REYES SALOMON ISAIAS ROSENDO	2,37	CEBOLLA	CHUTAN	3555
GUERRERO REYES SALOMON ISAIAS ROSENDO	1,00	TRIGO	CHUTAN	
GUERRERO VINUEZA JOSE WASHINGTON	1,49	CEBOLLA	CHUTAN	2235
GUEVARA VIZCAINO LORGIO OSWALDO	1,00	RASTROJO	CHUTAN	
HERRERA PRADO LUIS OSWALDO	0,10	NO DEFINIDO	CHUTAN	
HERRERA PRADO LUIS OSWALDO	0,25	ARVEJA	CHUTAN	350
HERRERA PRADO LUIS OSWALDO	0,22	FREJOL	CHUTAN	198

HERRERA PRADO LUIS OSWALDO	0,35	ARVEJA	CHUTAN	490
HERRERA PRADO LUIS OSWALDO	0,21	CEBOLLA	CHUTAN	315
HERRERA PRADO LUIS OSWALDO	0,50	FREJOL	CHUTAN	
HERRERA PRADO LUIS OSWALDO	0,35	RASTROJO	CHUTAN	
HERRERA PRADO LUIS OSWALDO	0,62	RASTROJO	CHUTAN	
HUERA GARCIA MIGUEL ANGEL	0,23	ARVEJA	CHUTAN	322
HUERA GARCIA MIGUEL ANGEL	0,66	ARVEJA	CHUTAN	924
HUERA GUACALES SEGUNDO CARLOS	0,09	ARVEJA	CHUTAN	126
HUERA GUACALES SEGUNDO CARLOS	0,60	ARVEJA	CHUTAN	840
IBARRA ENRIQUEZ SEGUNDO JOAQUIN	2,48	ARVEJA	CHUTAN	3472
IBARRA ENRIQUEZ SEGUNDO JOAQUIN	1,63	ARVEJA	CHUTAN	2282
IBARRA ENRIQUEZ SEGUNDO JOAQUIN	0,37	PAPAS	CHUTAN	1702
IBARRA ENRIQUEZ SEGUNDO JOAQUIN	1,71	PAPAS	CHUTAN	7866
IBARRA ENRIQUEZ SEGUNDO JOAQUIN	0,25	CEBOLLA	CHUTAN	375
IBARRA IBARRA GERMAN NEPTALI	0,56	RASTROJO	CHUTAN	
IBUJES JULIO CESAR	0,22	AGUACATES	CHUTAN	176
IBUJES MIGUEL	0,75	NO DEFINIDO	CHUTAN	
IBUJES NARANJO LUIS ULPIANO	0,05	ARVEJA	CHUTAN	70
IBUJES NARANJO TOBIAS	0,05	RASTROJO	CHUTAN	
IBUJES PASPUEL JOSE AMBROCIO	0,09	ZANAHORIA	CHUTAN	
IBUJES POZO DARWIN EDMUNDO	0,30	RASTROJO	CHUTAN	
IBUJES POZO DARWIN EDMUNDO	0,85	RASTROJO	CHUTAN	
IBUJES POZO ELFA LEOCADIA	0,85	ARVEJA	CHUTAN	1190
IBUJES POZO ELFA LEOCADIA	0,30	CEBOLLA	CHUTAN	450
IBUJES TAPIA LUIS HUMBERTO	0,09	NO DEFINIDO	CHUTAN	

IBUJES TAPIA MARTHA YOLANDA	0,09	NO DEFINIDO	CHUTAN	
IBUJES VALENCIA BERTHA CONCEPCION	0,54	CEBOLLA	CHUTAN	810
IBUJES VALENCIA BERTHA CONCEPCION	0,50	CEBOLLA	CHUTAN	750
IBUJES VALENCIA BERTHA CONCEPCION	0,13	RASTROJO	CHUTAN	
IBUJES VALENCIA BERTHA CONCEPCION	0,49	CEBOLLA	CHUTAN	735
IBUJES VALENCIA CARLOS FERNANDO	0,66	CEBOLLA	CHUTAN	990
IBUJES VALENCIA CARLOS FERNANDO	0,05	CEBOLLA	CHUTAN	75
IMBAQUINGO HUAQUERAIN JOSE DIMAS	0,19	NO DEFINIDO	CHUTAN	285
ITAZ ITAZ HUMBERTO HOMERO	2,27	RASTROJO	CHUTAN	
JIMENEZ MORALES JOSE MIGUEL	0,12	RASTROJO	CHUTAN	
JIMENEZ NABISOY JULIO RAMON	1,63	NO DEFINIDO	CHUTAN	
JIMENEZ NABISOY JULIO RAMON	0,46	NO DEFINIDO	CHUTAN	
LAFUENTE CADENA LIBORIO TOMAS	1,75	ARVEJA	CHUTAN	2450
LAFUENTE CADENA RAFAEL RIGOBERTO	2,36	RASTROJO	CHUTAN	
LAFUENTE CADENA RAFAEL RIGOBERTO	6,92	RASTROJO	CHUTAN	
LAFUENTE CHACON MARIA ETELVINA	0,04	AGUACATES	CHUTAN	
LAFUENTE CHACON MARIA ETELVINA	0,05	AGUACATES	CHUTAN	
LAFUENTE CHACON SEGUNDO ELISEO	0,33	MAIZ	CHUTAN	198
LAFUENTE REYES JOSE IGNACIO	0,33	TOMATE	CHUTAN	2145
LAFUENTE REYES LUIS FERNANDO	0,33	NO DEFINIDO	CHUTAN	
LAFUENTE REYES LUIS FERNANDO	0,33	FREJOL	CHUTAN	297
LAFUENTE REYES WILO RENAN	0,36	RASTROJO	CHUTAN	
LAFUENTE TAPIA WENDY KARINA	0,33	RASTROJO	CHUTAN	
LEON CAMACHO VLADIMIR	0,40	TOMATE	CHUTAN	2600
LEON HEREDIA BLANCA FANNY	0,37	ARVEJA	CHUTAN	518

MALTE RUANO BETTY JANETH	0,08	NO DEFINIDO	CHUTAN	
MALTE RUANO ISMERIA NOEMI	0,08	NO DEFINIDO	CHUTAN	
MEJIA ANGULO JOSE ABEL	0,26	RASTROJO	CHUTAN	
MEJIA ANGULO JUANA MARIA	0,85	TOMATE	CHUTAN	5525
MEJIA ANGULO LUIS EDUARDO	0,32	CEBOLLA	CHUTAN	480
MEJIA ANGULO LUISA MARIA	0,54	CEBOLLA	CHUTAN	810
MEJIA ANGULO MANUEL ANTONIO	0,64	RASTROJO	CHUTAN	
MEJIA ANGULO MARIA EDELINA	0,30	CEBOLLA	CHUTAN	450
MEJIA ANGULO MARIA TERESA	0,90	FREJOL	CHUTAN	
MEJIA ANGULO PEDRO RAFAEL	0,66	RASTROJO	CHUTAN	
MEJIA ANGULO ROSA MARIA	0,62	RASTROJO	CHUTAN	
MEJIA SEGUNDO	0,32	NO DEFINIDO	CHUTAN	
MENA CALVACHE JUAN FRANCISCO	0,40	RASTROJO	CHUTAN	
MENA LUIS ALBERTO	1,60	ARVEJA	CHUTAN	2240
MENA LUIS ALBERTO	0,29	ARVEJA	CHUTAN	406
MENA LUIS ALBERTO	0,30	ARVEJA	CHUTAN	420
MENA LUIS ALBERTO	0,75	RASTROJO	CHUTAN	
MENA PORTILLA EDGAR EDMUNDO	0,38	ARVEJA	CHUTAN	532
MENA POZO PEDRO ALBERTO	0,05	NO DEFINIDO	CHUTAN	
MENA REYES CARLOS ORLANDO	0,20	ARVEJA	CHUTAN	280
MENA REYES EDISON ORLANDO	1,20	ARVEJA	CHUTAN	1680
MENA REYES MANUEL MESIAS HEREDEROS	1,00	RASTROJO	CHUTAN	
MENA REYES MANUEL MESIAS HEREDEROS	0,17	RASTROJO	CHUTAN	
MENA REYES ROSA MATILDE	0,17	ARVEJA	CHUTAN	238
MENA SEGUNDO ALFONSO	0,26	ARVEJA	CHUTAN	364

MENA SEGUNDO ALFONSO	0,27	ARVEJA	CHUTAN	378
MENA SEGUNDO ALFONSO	0,05	PAPAS	CHUTAN	230
MENA TAMAYO PEDRO RAFAEL	0,97	TOMATE	CHUTAN	6305
MENA TAMAYO PEDRO RAFAEL	0,24	TOMATE	CHUTAN	1560
MENA TAMAYO PEDRO RAFAEL	1,84	TOMATE	CHUTAN	11960
MENDES CHISCUED ZOILA VICTORIA	2,29	RASTROJO	CHUTAN	
MINDA FLORES GERMAN SANTIAGO	0,08	ARVEJA	CHUTAN	112
MINDA PASPUEL MANUEL MESIAS	0,28	RASTROJO	CHUTAN	
MOLINA YARUSCUAN DIEGO EDGAR	0,53	ARVEJA	CHUTAN	742
MONTALVO LUIS GUILLERMO	0,48	CEBOLLA	CHUTAN	720
MONTENEGRO CHILAN EUGENIO RAMIRO	0,14	AGUACATES	CHUTAN	
MONTENEGRO GUEVARA LINCON CRISTOBAL	0,91	ZANAHORIA	CHUTAN	
MONTENEGRO PAVON JULIO RAMIRO	1,00	CEBOLLA	CHUTAN	1500
MONTENEGRO PAVON JULIO RAMIRO	3,60	CEBOLLA	CHUTAN	5400
MONTENEGRO PAVON JULIO RAMIRO	5,10	RASTROJO	CHUTAN	
MONTENEGRO ROMO MARCOS EFRAIN	0,16	TOMATE	CHUTAN	1040
MORALES JUAN	0,13	RASTROJO	CHUTAN	
MORALES JUAN	1,55	RASTROJO	CHUTAN	
MORILLO FUENTES SONIA MAGDALENA	0,08	NO DEFINIDO	CHUTAN	
NARANJO HERRERA GONZALO SEGUNDO	0,19	RASTROJO	CHUTAN	
NARANJO HERRERA GONZALO SEGUNDO	0,16	RASTROJO	CHUTAN	
NARANJO REYES SEGUNDO RAUL	0,20	NO DEFINIDO	CHUTAN	
NARVAEZ CARLOS ALBERTO	1,00	ARVEJA	CHUTAN	1400
NARVAEZ CARRERA MARCO ARCENIO	0,25	ARVEJA	CHUTAN	350
NARVAEZ REGINA VDA. DE LANDAZURI	12,00	NO DEFINIDO	CHUTAN	

NAVARRETE JORGE EDUARDO	1,02	ARVEJA	CHUTAN	1428
ORTEGA ARMAS ERNESTO NEPTALI	0,10	NO DEFINIDO	CHUTAN	
ORTEGA AVILA MANUEL EDUARDO	0,32	TOMATE	CHUTAN	2080
PABON ALVARADO NICOLAS	0,20	TOMATE	CHUTAN	1300
PABON ANGULO ROBERTO JOSE	1,25	ARVEJA	CHUTAN	1750
PABON ARMAS WILSON ANIBAL	3,22	ARVEJA	CHUTAN	4508
PABON ARMAS WILSON ANIBAL	1,30	CEBOLLA	CHUTAN	1950
PABON ARMAS WILSON ANIBAL	0,35	MAIZ	CHUTAN	210
PABON GUERRERO JOSE BENIGNO	0,16	RASTROJO	CHUTAN	
PABON LAFUENTE DAVID SANTIAGO	0,90	RASTROJO	CHUTAN	
PABON MANTILLA NATALIA DE JESUS HRDS.	0,08	RASTROJO	CHUTAN	
PABON MIER GERMAN HERNANDO	1,00	CEBOLLA	CHUTAN	1500
PABON POZO SEGUNDO TIMOLEON	0,26	ARVEJA	CHUTAN	364
PABON VILLAVICENCIO ZOILA VICTORIA	0,13	ARVEJA	CHUTAN	182
PAREDES FLORES LENIN HOMERO	0,13	RASTROJO	CHUTAN	
PAREDES FLORES PACO ANIBAL	0,86	RASTROJO	CHUTAN	
PAREDES FLORES PACO ANIBAL	2,46	RASTROJO	CHUTAN	
PAREDES PABON CARLOS OMAR	0,31	FREJOL	CHUTAN	279
PAREDES PRADO FREDDY ALFONSO	0,70	RASTROJO	CHUTAN	
PAREDES YAR JUAN BAUTISTA Y HERMANOS	0,17	RASTROJO	CHUTAN	
PASPUEL CHAMORRO SEGUNDO JOSE MARIA	0,51	NO DEFINIDO	CHUTAN	
PASPUEL LEON CARLOS AURELIO	1,09	RASTROJO	CHUTAN	
PASPUEL LEON VICENTE GERMAN	2,87	ARVEJA	CHUTAN	4018
PASPUEL LEON YOLANDA GUADALUPE	0,10	ARVEJA	CHUTAN	140
PASPUEL ORTEGA ESTHER GEORGINA	0,12	TOMATE	CHUTAN	780

PASPUEL ORTEGA ESTHER GEORGINA	0,12	TOMATE	CHUTAN	780
PASPUEL ORTEGA GERMAN ARTURO	0,48	RASTROJO	CHUTAN	
PASPUEL ORTEGA GERMAN ARTURO	0,18	RASTROJO	CHUTAN	
PASPUEL ORTEGA JAIME RODRIGO	0,20	ARVEJA	CHUTAN	280
PASPUEL PEDRO	0,10	NO DEFINIDO	CHUTAN	
PEREZ HIDROBO CARMEN LEONOR	0,05	FREJOL	CHUTAN	45
PEREZ IBUJES CESAR SALOMON	0,25	FREJOL	CHUTAN	225
PEREZ IBUJES JOSE MIGUEL	0,21	FREJOL	CHUTAN	189
PEREZ IBUJES JOSE MIGUEL	0,18	NO DEFINIDO	CHUTAN	
PEREZ IBUJES LUIS	0,13	FREJOL	CHUTAN	117
PEREZ VINUEZA JORGE HOMERO	1,22	ARVEJA	CHUTAN	1708
PEREZ VINUEZA JORGE HOMERO	0,77	NO DEFINIDO	CHUTAN	
PEREZ VINUEZA JORGE HOMERO	2,69	NO DEFINIDO	CHUTAN	
PORTILLA BENALCAZAR JOSE GILBERTO	0,10	RASTROJO	CHUTAN	
PORTILLA FELIZA	0,08	MAIZ	CHUTAN	48
PORTILLA JOSE EFREN	0,99	RASTROJO	CHUTAN	
PORTILLA LUIS ALBERTO	0,12	CEBOLLA	CHUTAN	180
PORTILLA MARIA Y ENCARNACION S/E	0,45	RASTROJO	CHUTAN	
POZO CARRERA CARLOS ALFONSO	0,25	AGUACATES	CHUTAN	
POZO CARRERA CARLOS ALFONSO	0,50	ARVEJA	CHUTAN	
POZO CASTRO ABDON EDUARDO	0,24	CEBOLLA	CHUTAN	360
POZO IBUJES JOSE ELIAS	1,90	ARVEJA	CHUTAN	2660
POZO IMBAQUINGO GENARO ELIAS	0,43	RASTROJO	CHUTAN	
POZO IMBAQUINGO GENARO ELIAS	1,67	RASTROJO	CHUTAN	
POZO IMBAQUINGO GENARO ELIAS	0,61	ARVEJA	CHUTAN	854

POZO IMBAQUINGO GENARO ELIAS	1,00	ARVEJA	CHUTAN	1400
POZO JAVIER FILIBERTO	0,10	ARVEJA	CHUTAN	140
POZO JAVIER FILIBERTO	0,24	ARVEJA	CHUTAN	336
POZO JAVIER FILIBERTO	0,85	ARVEJA	CHUTAN	1190
POZO MEJIA LAURA MARIA	0,15	ARVEJA	CHUTAN	210
POZO MEJIA LAURA MARIA	0,45	RASTROJO	CHUTAN	
POZO MORAN AIDA MARUCHA	0,16	ARVEJA	CHUTAN	224
POZO MORAN CARLOS EMILIO	0,50	ARVEJA	CHUTAN	700
POZO MORAN ROMMEL BAYARDO	0,33	ARVEJA	CHUTAN	462
POZO MORAN ROMMEL BAYARDO	0,27	ARVEJA	CHUTAN	378
POZO MORAN ROMMEL BAYARDO	0,17	CEBOLLA	CHUTAN	255
POZO MORAN ROMMEL BAYARDO	0,61	ARVEJA	CHUTAN	854
POZO MORAN ROMMEL BAYARDO	0,57	ARVEJA	CHUTAN	798
POZO NARANJO MARIA FLORINDA	0,06	RASTROJO	CHUTAN	
POZO POZO JOSE CARLOS	0,10	PAPAS	CHUTAN	460
POZO TAMAYO CARLOS HUMBERTO	0,10	AGUACATES	CHUTAN	
PRADO FREIRE MANUEL	1,10	ARVEJA	CHUTAN	1540
PRADO PORTILLA LUIS ABDON	0,07	MAIZ	CHUTAN	42
PRADO PRADO CARLOS ALFONSO	0,75	ARVEJA	CHUTAN	1050
PRADO PRADO CARLOS ALFONSO	0,70	ARVEJA	CHUTAN	980
PRADO PRADO CARLOS ALFONSO	0,54	RASTROJO	CHUTAN	
PRADO PRADO MARIA MARTHA	0,70	RASTROJO	CHUTAN	
PRADO PRADO ROSARIO MARIA	0,70	RASTROJO	CHUTAN	
PRADO QUINTEROS SEGUNDO RAFAEL	0,27	FREJOL	CHUTAN	
PRADO QUINTEROS SEGUNDO RAFAEL	1,12	PAPAS	CHUTAN	5152

PRADO QUINTEROS SEGUNDO RAFAEL	0,29	ARVEJA	CHUTAN	406
PRADO QUINTEROS SEGUNDO RAFAEL	1,22	ARVEJA	CHUTAN	1708
PUETATE PEREZ CARLOS ANIBAL	0,12	NO DEFINIDO	CHUTAN	
PUSDA CHAMORRO EDGAR WILFRIDO	0,18	RASTROJO	CHUTAN	
RAMIREZ CHACON MARCIA POLINA	0,40	NO DEFINIDO	CHUTAN	
RAMIREZ JOSE NABOR	0,24	NO DEFINIDO	CHUTAN	
REINOSO NARVAEZ WALDO CARLOS	0,70	CEBOLLA	CHUTAN	1050
REINOSO NARVAEZ WALDO CARLOS	0,23	CEBOLLA	CHUTAN	345
REINOSO NARVAEZ WALDO CARLOS	0,06	PAPAS	CHUTAN	276
REINOSO NARVAEZ WALDO CARLOS	0,82	CEBOLLA	CHUTAN	1230
REINOSO NARVAEZ WALDO CARLOS	0,10	PAPAS	CHUTAN	
REYES ARMAS DIEGO PATRICIO	0,52	ARVEJA	CHUTAN	728
REYES ARMAS DIEGO PATRICIO	0,52	ARVEJA	CHUTAN	728
REYES ARMAS DIEGO PATRICIO	0,80	ARVEJA	CHUTAN	1120
REYES ARMAS DIEGO PATRICIO	0,28	ARVEJA	CHUTAN	392
REYES ARMAS DIEGO PATRICIO	0,39	ARVEJA	CHUTAN	546
REYES ARMAS LUIS EDWIN	1,15	PAPAS	CHUTAN	5290
REYES ARMAS LUIS EDWIN	0,72	PAPAS	CHUTAN	3312
REYES ARMAS LUIS EDWIN	0,30	PAPAS	CHUTAN	1380
REYES CHACON BLANCA FABIOLA	0,12	ARVEJA	CHUTAN	168
REYES CHACON BLANCA FABIOLA	0,09	ARVEJA	CHUTAN	126
REYES CHACON CARLOS ALFONSO	0,21	MAIZ	CHUTAN	126
REYES CHACON CARLOS ALFONSO	0,25	ZANAHORIA	CHUTAN	
REYES CHACON CARLOS ALFONSO	0,60	FREJOL	CHUTAN	540
REYES CHACON FELIZA VICTORIA	0,17	RASTROJO	CHUTAN	

REYES CHACON LUIS ANTONIO	0,75	ARVEJA	CHUTAN	1050
REYES CHACON LUIS ANTONIO	0,16	ARVEJA	CHUTAN	224
REYES CHACON LUIS ANTONIO	0,20	RASTROJO	CHUTAN	
REYES CHACON LUIS ANTONIO	0,91	RASTROJO	CHUTAN	
REYES CHACON LUIS ANTONIO	0,21	RASTROJO	CHUTAN	
REYES CHACON MARIANA DE JESUS	0,21	RASTROJO	CHUTAN	
REYES CHACON PEDRO RAFAEL	0,21	RASTROJO	CHUTAN	
REYES CHACON YOLANDA ESPERANZA	0,14	RASTROJO	CHUTAN	
REYES CHACON YOLANDA ESPERANZA	0,11	RASTROJO	CHUTAN	
REYES CHANDI LUIS GUILLERMO	2,45	RASTROJO	CHUTAN	
REYES CHANDI LUIS GUILLERMO	0,18	RASTROJO	CHUTAN	
REYES CHANDI LUIS GUILLERMO	0,18	RASTROJO	CHUTAN	
REYES IBUJES JESUS OLIVO	1,10	ARVEJA	CHUTAN	1540
REYES VALENCIA SEGUNDO LUIS GONZALO	0,19	FREJOL	CHUTAN	171
REYES VALENCIA SEGUNDO LUIS GONZALO	0,16	FREJOL	CHUTAN	144
RODRIGUEZ CHACON GALO FERNANDO	0,09	ARVEJA	CHUTAN	126
RODRIGUEZ FREIRE CARLOS ALBERTO	0,20	ARVEJA	CHUTAN	280
RODRIGUEZ FREIRE CARLOS ALBERTO	0,14	RASTROJO	CHUTAN	
RODRIGUEZ FREIRE CARLOS ALBERTO	0,30	RASTROJO	CHUTAN	
RODRIGUEZ FREIRE CARLOS ALBERTO	0,10	RASTROJO	CHUTAN	
RODRIGUEZ FREIRE JAIME SERVIO	0,27	RASTROJO	CHUTAN	
RODRIGUEZ FREIRE JAIME SERVIO	0,94	RASTROJO	CHUTAN	
RODRIGUEZ FREIRE JAIME SERVIO	1,00	RASTROJO	CHUTAN	
RODRIGUEZ FREIRE JAIME SERVIO	1,23	RASTROJO	CHUTAN	
RODRIGUEZ REYES BERNARDO NAPOLEON	0,21	ARVEJA	CHUTAN	294

RODRIGUEZ REYES BERNARDO NAPOLEON	0,20	RASTROJO	CHUTAN	
ROMO CUASATAR MANUEL MESIAS	0,80	RASTROJO	CHUTAN	
ROMO CUASATAR MANUEL MESIAS	0,69	RASTROJO	CHUTAN	
ROMO CUASATAR MANUEL MESIAS	0,61	RASTROJO	CHUTAN	
ROSERO ARTEAGA AMPARO DE JESUS	2,86	RASTROJO	CHUTAN	
ROSERO ARTEAGA DIMAS EXIOMO	0,85	RASTROJO	CHUTAN	
ROSERO ARTEAGA DIMAS EXIOMO	0,25	RASTROJO	CHUTAN	
ROSERO CHAMORRO JESUS CLODOMIRO	0,91	RASTROJO	CHUTAN	
ROSERO ROSA ISAURA	0,15	RASTROJO	CHUTAN	
RUIZ QUEL ARMANDO EFRAIN	0,03	ARVEJA	CHUTAN	42
RUIZ QUEL CARLOS EMILIO	0,03	RASTROJO	CHUTAN	
RUIZ QUEL GALO PATRICIO	0,03	ABANDONADO	CHUTAN	
RUIZ QUEL SUSANA MARGOTH	0,03	RASTROJO	CHUTAN	
SANTACRUZ HERRERA JESUS AUGUSTO	0,30	ZANAHORIA	CHUTAN	
SANTACRUZ HERRERA JESUS AUGUSTO	0,29	ARVEJA	CHUTAN	406
SOLANO PORTILLA LUIS ALFONSO	0,25	ABANDONADO	CHUTAN	
SUAREZ LAURA MARIA VDA. DE ANGULO	0,40	ZANAHORIA	CHUTAN	
SUAREZ LAURA MARIA VDA. DE ANGULO	0,24	RASTROJO	CHUTAN	
SUAREZ LAURA MARIA VDA. DE ANGULO	0,10	RASTROJO	CHUTAN	
TAMAYO ARMAS JUAN FILEMON	1,66	PAPAS	CHUTAN	7636
TAMAYO ARMAS JUAN FILEMON	0,18	ARVEJA	CHUTAN	252
TAMAYO ARMAS JUAN FILEMON	0,82	FREJOL	CHUTAN	
TAMAYO POZO SEGUNDO NABOR	0,13	RASTROJO	CHUTAN	
TAMAYO TORRES SEGUNDO NARCIZO	0,13	ABANDONADO	CHUTAN	
TAMAYO TORRES SEGUNDO NARCIZO	0,35	ABANDONADO	CHUTAN	

TAPIA CARLOS ALFONSO	0,54	RASTROJO	CHUTAN	
TAPIA CARLOS ALFONSO	0,53	RASTROJO	CHUTAN	
TAPIA CARLOS ALFONSO	1,00	ARVEJA	CHUTAN	1400
TAPIA CHAMORRO RUPERTO GONZALO	1,34	RASTROJO	CHUTAN	
TAPIA CHAMORRO RUPERTO GONZALO	0,43	PAPAS	CHUTAN	1978
TAPIA CHAMORRO RUPERTO GONZALO	2,90	RASTROJO	CHUTAN	
TAPIA FUERTES LUIS FABIAN	0,19	ARVEJA	CHUTAN	266
TAPIA FUERTES LUIS FABIAN	2,47	ARVEJA	CHUTAN	3458
TAPIA MEJIA GALO ARMANDO	0,24	FREJOL	CHUTAN	
TAPIA MEJIA GALO ARMANDO	0,20	FREJOL	CHUTAN	
TAPIA MEJIA GALO ARMANDO	0,16	RASTROJO	CHUTAN	
TAPIA PABON LUIS HUMBERTO	0,18	AGUACATES	CHUTAN	144
TAPIA PABON LUIS HUMBERTO	0,22	AGUACATES	CHUTAN	176
TAPIA PABON ZOILA NATALIA	0,10	ABANDONADO	CHUTAN	
TAPIA SEGUNDO AMABLE	0,37	ABANDONADO	CHUTAN	
TARUCHAIN PANTOJA CARLOS ERNESTO	0,10	RASTROJO	CHUTAN	
TREJO HERNANDEZ JAIME ELIAS	0,66	CEBOLLA	CHUTAN	990
USUAY MARCELO	0,05	ABANDONADO	CHUTAN	
VALENCIA CARLOS	0,16	ABANDONADO	CHUTAN	
VALENCIA ELVIA MARIA	0,38	FREJOL	CHUTAN	342
VALENCIA IBUJES CAMPO ELIAS	0,25	ARVEJA	CHUTAN	350
VALENCIA IBUJES CAMPO ELIAS	0,22	ARVEJA	CHUTAN	308
VALENCIA IBUJES CAMPO ELIAS	0,21	RASTROJO	CHUTAN	
VALENCIA IBUJES CAMPO ELIAS	0,63	ABANDONADO	CHUTAN	
VALENCIA ITAS AMPARO DE JESUS	3,84	ARVEJA	CHUTAN	5376

VALENCIA ITAS AMPARO DE JESUS	2,53	ARVEJA	CHUTAN	3542
VALENZUELA GARZON LUIS ENRIQUE	0,11	ABANDONADO	CHUTAN	
VALLEJO ORBE IRENE ALBA	0,45	RASTROJO	CHUTAN	
VILLAVICENCIO AREVALO JULIO CESAR	0,17	ABANDONADO	CHUTAN	
VILLAVICENCIO PAREDES MARTHA VDA. CASTRO	0,67	RASTROJO	CHUTAN	
VILLAVICENCIO PAREDES MARTHA VDA. CASTRO	0,33	RASTROJO	CHUTAN	
VILLAVICENCIO PAREDES WILSON ORLANDO	0,43	RASTROJO	CHUTAN	
VILLAVICENCIO PAREDES ZOILA	0,33	CEBOLLA	CHUTAN	495
VILLAVICENCIO REYES ALVARO GUILLERMO	0,25	FREJOL	CHUTAN	225
VILLAVICENCIO REYES ANIBAL OSWALDO	0,15	FREJOL	CHUTAN	135
VILLAVICENCIO REYES ANIBAL OSWALDO	0,10	RASTROJO	CHUTAN	
VILLAVICENCIO REYES CARLOS HOMERO	1,34	RASTROJO	CHUTAN	
VILLAVICENCIO REYES CARLOS HOMERO	1,02	ARVEJA	CHUTAN	1428
VILLAVICENCIO REYES JULIO GERMAN	0,75	RASTROJO	CHUTAN	
VILLAVICENCIO REYES LUIS ARTURO	0,93	ARVEJA	CHUTAN	1302
VILLAVICENCIO REYES LUIS ARTURO	0,25	RASTROJO	CHUTAN	
VILLAVICENCIO REYES MARCIA CECILIA	0,15	RASTROJO	CHUTAN	
VILLAVICENCIO REYES MARCIA CECILIA	1,57	RASTROJO	CHUTAN	
VILLAVICENCIO REYES MARCIA CECILIA	0,10	RASTROJO	CHUTAN	
VILLAVICENCIO REYES NORMA DEL CONSUELO	0,15	RASTROJO	CHUTAN	
VILLAVICENCIO REYES NORMA DEL CONSUELO	0,10	RASTROJO	CHUTAN	
VILLAVICENCIO REYES SILVANA DEL CARMEN	0,15	RASTROJO	CHUTAN	
VILLAVICENCIO REYES SILVANA DEL	0,10	RASTROJO	CHUTAN	

CARMEN				
VINUEZA ARELLANO JORGE	0,16	ABANDONADO	CHUTAN	
VINUEZA GRIJALVA JOSE ABDON	2,20	RASTROJO	CHUTAN	
VINUEZA GRIJALVA JOSE ABDON	0,70	RASTROJO	CHUTAN	
VINUEZA GRIJALVA JOSE ABDON	0,46	RASTROJO	CHUTAN	
VINUEZA GUZMAN MARIA ELENA	0,06	ABANDONADO	CHUTAN	
VINUEZA LUIS ALBERTO	0,15	PAPAS	CHUTAN	690
VINUEZA PABON JOSEFINA	0,50	FREJOL	CHUTAN	450
VINUEZA PABON ROSA ALEGRIA	0,81	RASTROJO	CHUTAN	
VINUEZA PABON ROSA ALEGRIA	1,20	RASTROJO	CHUTAN	
VINUEZA TREJO ROSA LUCRECIA	0,50	ZANAHORIA	CHUTAN	
YEPEZ CASTILLO BARBARITA ERCILA	0,23	ARVEJA	CHUTAN	322
YUMBLA LEON HECTOR ORLANDO	1,17	RASTROJO	CHUTAN	
ZAVALA GUEVARA JUAN AGUSTIN	0,07	RASTROJO	CHUTAN	
ACOSTA FLORES GERMAN VICENTE	1,62	ARVEJA	SAN JOAQUIN	2268
ACOSTA FLORES GERMAN VICENTE	1,00	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
ACOSTA FLORES GERMAN VICENTE	2,20	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
ACOSTA FLORES GERMAN VICENTE	1,78	ARVEJA	SAN JOAQUIN	2492
ACOSTA FLORES GERMAN VICENTE	0,70	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	1050
ACOSTA FLORES GERMAN VICENTE	0,50	ARVEJA	SAN JOAQUIN	700
ACOSTA FLORES GERMAN VICENTE	0,17	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	255
AGREDA MOSQUERA ERASMO	0,10	ARVEJA	SAN JOAQUIN	140
AGREDA MOSQUERA ERASMO	0,24	ALFALFA	SAN JOAQUIN	
AGUILAR GUERRON GUSTAVO EDMUNDO	0,29	ABANDONADO	SAN JOAQUIN	
ALDAZ PILACUAN JOSE GEREMIAS	0,82	FREJOL	SAN JOAQUIN	738

ANGULO ARMAS ANGEL BAYARDO	0,46	ARVEJA	SAN JOAQUIN	644
ANGULO ARMAS ANGEL BAYARDO	0,74	AGUACATE	SAN JOAQUIN	592
ANGULO ARMAS ANGEL BAYARDO	0,10	ABANDONADO	SAN JOAQUIN	
ANGULO ARMAS GILDA ESPERANZA	0,78	TOMATE	SAN JOAQUIN	
ANGULO ARMAS GILDA ESPERANZA	0,70	TOMATE	SAN JOAQUIN	
ANGULO ARMAS HUGO MARCELO	0,67	ARVEJA	SAN JOAQUIN	938
ANGULO ARMAS LIBA TERESA	0,33	ARVEJA	SAN JOAQUIN	462
ANGULO ARMAS MARTHA PIEDAD	0,60	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	900
ANGULO ARMAS OSWALDO FEDERMAN	0,80	ARVEJA	SAN JOAQUIN	1120
ANGULO ARMAS OSWALDO FEDERMAN	0,90	ARVEJA	SAN JOAQUIN	1260
ANGULO ARMAS WILSON GERMAN	1,44	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	2160
ANGULO ARMAS WILSON GERMAN	0,10	ARVEJA	SAN JOAQUIN	
ANGULO CHACON CARLOS ALBERTO	0,11	AGUACATE	SAN JOAQUIN	88
ANGULO REYES CARLOS	0,20	ABANDONADO	SAN JOAQUIN	
ANGULO TERAN JOSE BENIGNO	0,80	ARVEJA	SAN JOAQUIN	1120
ANGULO TERAN JOSE BENIGNO	0,10	FREJOL	SAN JOAQUIN	90
ANGULO TERAN LUZMILA	0,51	ARVEJA	SAN JOAQUIN	
ANGULO VICENTE GUSTAVO	0,70	ABANDONADO	SAN JOAQUIN	
ARAGON JOSE VINICIO	1,07	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	1605
ARAGON JOSE VINICIO	0,50	ARVEJA	SAN JOAQUIN	700
ARAGON JOSE VINICIO	2,00	PAPAS	SAN JOAQUIN	9200
ARAGON JOSE VINICIO	0,77	ABANDONADO	SAN JOAQUIN	
ARAGON JOSE VINICIO	0,47	ABANDONADO	SAN JOAQUIN	
ARAGON LUIS EDUARDO	0,10	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
ARAGON PRADO MARIA MERCEDES	1,02	ARVEJA	SAN JOAQUIN	1428

ARAGON SEGUNDO BACILIO	0,77	ABANDONADO	SAN JOAQUIN	
ARAGON SEGUNDO BACILIO	1,89	ALFALFA	SAN JOAQUIN	
ARAGON SEGUNDO BACILIO	0,66	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	990
ARAGON SEGUNDO BACILIO	1,63	TOMATE	SAN JOAQUIN	
AREVALO GODOY MARCO AURELIO	0,11	PAPAS	SAN JOAQUIN	506
ARMAS AREVALO MARIA LUZMILA	0,11	ABANDONADO	SAN JOAQUIN	
ARMAS AREVALO MARIA LUZMILA	0,08	ARVEJA	SAN JOAQUIN	112
ARMAS MONROY GUSTAVO GALLARDO	0,19	ARVEJA	SAN JOAQUIN	266
ARMAS MONROY GUSTAVO GALLARDO	0,28	ARVEJA	SAN JOAQUIN	
ARMAS MONROY OSWALDO LUCIANO	0,36	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	540
ARMAS ORMAZA JAIME SEGUNDO	0,40	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	600
ARMAS ORMAZA JAIME SEGUNDO	0,32	ABANDONADO	SAN JOAQUIN	
ARMAS ROSERO MESIAS HERMOGENES	0,03	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	
ARMAS ROSERO PATRICIO FERNANDO	2,42	ARVEJA	SAN JOAQUIN	3388
ARROYO RODRIGO	6,97	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	
ARTEAGA TAMAYO ROSA MARGARITA	1,00	ARVEJA	SAN JOAQUIN	1400
BAEZ ARAGON ANTONIO RODRIGO	0,27	FREJOL	SAN JOAQUIN	243
BAEZ BRAVO LUIS ABDON	0,17	ARVEJA	SAN JOAQUIN	
BAEZ BRAVO LUIS ABDON	1,05	ARVEJA	SAN JOAQUIN	1470
BAEZ BRAVO ZOILA MARIA	0,80	ARVEJA	SAN JOAQUIN	1120
BAEZ ITAS CLARA ISABEL	0,40	FREJOL	SAN JOAQUIN	360
BAEZ ITAS JOSE RAFAEL	0,48	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	720
BAEZ ITAS JOSE RAFAEL	0,47	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	705
BAEZ ITAS LAURA ARGENTINA	0,49	ARVEJA	SAN JOAQUIN	686
BAEZ ITAS LUIS NAPOLEON	1,07	ARVEJA	SAN JOAQUIN	1498

BAEZ ITAS LUIS NAPOLEON	0,49	ARVEJA	SAN JOAQUIN	686
BAEZ ITAS PEPE ARNULFO	0,49	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	735
BAEZ ITAZ ANGEL MANUEL MESIAS	0,31	ALFALFA	SAN JOAQUIN	
BAEZ ITAZ ANGEL MANUEL MESIAS	1,00	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	
BAEZ ITAZ ANGEL MANUEL MESIAS	1,62	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	
BAEZ ITAZ ANGEL MANUEL MESIAS	0,11	FREJOL	SAN JOAQUIN	
BAEZ ITAZ ANGEL MANUEL MESIAS	0,16	ARVEJA	SAN JOAQUIN	224
BAEZ ITAZ ANGEL MANUEL MESIAS	0,31	ZANAHORIA	SAN JOAQUIN	
BAEZ ITAZ LUIS GERMAN	0,67	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	1005
BAEZ ITAZ LUIS GERMAN	0,19	ARVEJA	SAN JOAQUIN	266
BAEZ ITAZ LUIS GERMAN	0,63	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	
BAEZ ITAZ LUIS GERMAN	0,30	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	
BAEZ ITAZ LUIS GERMAN	0,50	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	
BAEZ VALENCIA CARLOS ALFONSO	0,40	PAPAS	SAN JOAQUIN	1840
BAEZ VALENCIA CARLOS ALFONSO	1,41	FREJOL	SAN JOAQUIN	
BAEZ VALENCIA JORGE	0,98	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	1470
BAEZ VALENCIA JORGE	3,29	ARVEJA	SAN JOAQUIN	4606
BAEZ VALENCIA JORGE	0,24	ARVEJA	SAN JOAQUIN	336
BAEZ VALENCIA JORGE	0,20	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	300
BAEZ VALENCIA JORGE	0,32	ARVEJA	SAN JOAQUIN	448
BAEZ VALENCIA MARIANA	0,24	FREJOL	SAN JOAQUIN	
BASTIDAS FUELTALA BOLIVAR WILFRIDO	1,41	ARVEJA	SAN JOAQUIN	1974
BENALCAZAR RAMIREZ JUAN ELIAS	1,23	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	
BERNAL GUACHAGMIRA CESAR ANTONIO	0,38	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	
BERNAL GUACHAGMIRA CESAR ANTONIO	1,55	ARVEJA	SAN JOAQUIN	

BERNAL GUACHAGMIRA CESAR ANTONIO	0,11	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	
BERNAL GUACHAGMIRA CESAR ANTONIO	0,03	TOMATE	SAN JOAQUIN	195
BERNAL GUACHAGMIRA CESAR ANTONIO	1,91	ARVEJA	SAN JOAQUIN	2674
BERNAL GUACHAGMIRA CESAR ANTONIO	0,35	ARVEJA	SAN JOAQUIN	490
BERNAL GUACHAGMIRA CESAR ANTONIO	0,13	ARVEJA	SAN JOAQUIN	182
BERNAL GUACHAGMIRA CESAR ANTONIO	0,50	ARVEJA	SAN JOAQUIN	700
BERNAL GUACHAGMIRA MANUEL MESIAS	0,25	FREJOL	SAN JOAQUIN	225
BERNAL GUACHAGMIRA MANUEL MESIAS	0,28	ARVEJA	SAN JOAQUIN	392
BERNAL GUACHAGMIRA MANUEL MESIAS	0,13	TOMATE	SAN JOAQUIN	845
BERNAL GUACHAGMIRA MANUEL MESIAS	0,18	ARVEJA	SAN JOAQUIN	
BERNAL GUACHAGMIRA MARIANA DE JESUS	0,24	PAPAS	SAN JOAQUIN	1104
BERNAL SEGUNDO CARLOS	0,07	ALFALFA	SAN JOAQUIN	
BOLAÑOS SARAUZ HUMBERTO GUILLERMO	0,17	ARVEJA	SAN JOAQUIN	
BOTINA MALDONADO JUAN MANUEL	0,08	ALFALFA	SAN JOAQUIN	
BRAVO CHALACAN LUIS ANTONIO	1,21	ARVEJA	SAN JOAQUIN	1694
BRAVO CHALACAN LUIS ANTONIO	0,17	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	
BRAVO CUACES CARLOS NEPTALI	0,51	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	765
BRAVO CUACES JAIME	0,23	FREJOL	SAN JOAQUIN	207
BRAVO CUACES JOSE ADAN	0,37	ARVEJA	SAN JOAQUIN	518
BRAVO CUACES LUIS GONZALO	0,15	TOMATE	SAN JOAQUIN	975
BRAVO CUACES LUIS GONZALO	0,50	TOMATE	SAN JOAQUIN	3250
BRAVO CUACES MARIA FELIZA	0,23	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	345
BRAVO IBUJES JOSE JOAQUIN	1,04	FREJOL	SAN JOAQUIN	936
BRAVO IBUJES MARIANA DE JESUS	0,10	ARVEJA	SAN JOAQUIN	140
BRAVO IBUJES MARIANA DE JESUS	0,10	PAPAS	SAN JOAQUIN	460

BRAVO IBUJES MARIANA DE JESUS	0,14	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	
BRAVO IBUJES SEGUNDO LINO	0,09	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	
BRAVO IBUJES SEGUNDO LINO	0,06	PAPAS	SAN JOAQUIN	276
BRAVO IBUJES SEGUNDO LINO	0,09	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	
BRAVO IBUJES SEGUNDO LINO	0,21	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	
BRAVO IBUJES SEGUNDO LINO	1,30	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	
BRAVO MANTILLA SEGUNDO VICENTE	0,11	ALFALFA	SAN JOAQUIN	
BRAVO ROSA	0,08	FREJOL	SAN JOAQUIN	
CALDERON MARIA ALEJANDRINA	0,82	FREJOL	SAN JOAQUIN	
CANGAS ORDOÑEZ LUIS JAIME	0,14	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	
CANGAS ORDOÑEZ LUIS JAIME	9,45	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	
CAPILLA SECTOR SAN JOAQUIN	0,34	ARVEJA	SAN JOAQUIN	476
CARDENAS IBUJES JOSE NABOR	0,12	ARVEJA	SAN JOAQUIN	168
CARLOSAMA CASTRO DIEGO HERNAN	1,50	PAPAS	SAN JOAQUIN	6900
CARLOSAMA CASTRO DIEGO HERNAN	2,30	PAPAS	SAN JOAQUIN	10580
CASTILLO QUELAL ANIBAL	0,40	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
CASTILLO QUELAL LUCIA	0,39	ARVEJA	SAN JOAQUIN	546
CASTILLO QUELAL NELSON JOAQUIN	0,05	AGUACATE	SAN JOAQUIN	40
CASTILLO QUELAL NELSON JOAQUIN	0,90	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
CASTRO IBUJES CARLOS GUSTAVO	0,23	ARVEJA	SAN JOAQUIN	322
CASTRO IBUJES CARLOS GUSTAVO	0,27	ARVEJA	SAN JOAQUIN	378
CASTRO MONTALVO LEOPOLDINA	6,00	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	9000
CASTRO MONTALVO VICTOR MANUEL	1,18	ARVEJA	SAN JOAQUIN	1652
CASTRO VINUEZA LUIS ALFONSO	0,58	ALFALFA	SAN JOAQUIN	
CASTRO VINUEZA LUIS ALFONSO	0,92	ALFALFA	SAN JOAQUIN	

CAZARES CUASES MANUEL MESIAS	0,32	ARVEJA	SAN JOAQUIN	448
CHACATER MINDA ANA LUISA	0,49	FREJOL	SAN JOAQUIN	441
CHACON MENA RAFAEL MARIA	0,37	FREJOL	SAN JOAQUIN	333
CHALACA CARDENAS GERARDO RAMIRO	0,81	ARVEJA	SAN JOAQUIN	1134
CHALACA CARDENAS GERARDO RAMIRO	0,50	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	
CHALACA CARDENAS GERARDO RAMIRO	0,72	ARVEJA	SAN JOAQUIN	1008
CHAMORRO JULIA EULALIA	0,85	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	1275
CHAMORRO JULIA EULALIA	1,12	ARVEJA	SAN JOAQUIN	1568
CHANDI CAMPOS JOSE GALO	0,54	ARVEJA	SAN JOAQUIN	756
CHANDI FLORES JUAN PEDRO SJ	0,32	ARVEJA	SAN JOAQUIN	448
CHANDI IBARRA LUIS ARMANDO	0,12	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	180
CHANDI MENDEZ SERVIO TULIO	0,63	ARVEJA	SAN JOAQUIN	882
CHANDI PORTILLA LUIS ALFONSO	0,65	ARVEJA	SAN JOAQUIN	910
CHANDI PORTILLA LUIS ALFONSO E HIJO	0,50	ARVEJA	SAN JOAQUIN	700
CHANDI PORTILLA LUIS ALFREDO	0,48	ALFALFA	SAN JOAQUIN	
CHAPI ALICIA BELLA LUZ	0,16	ARVEJA	SAN JOAQUIN	224
CHAUZA MARIA ROSARIO	2,68	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
CHAVEZ ANGULO CARLOS EMILIO	0,14	ALFALFA	SAN JOAQUIN	
CHAVEZ ANGULO CARLOS EMILIO	0,13	PAPAS	SAN JOAQUIN	598
CHAVEZ VALENCIA LUIS	0,38	ABANDONADO	SAN JOAQUIN	
CHAVEZ VALENCIA LUIS	0,46	ABANDONADO	SAN JOAQUIN	
CISNEROS REVELO VICENTE MANUEL	0,35	ARVEJA	SAN JOAQUIN	490
CORAL GUERRERO ROSA MARIA	2,32	FREJOL	SAN JOAQUIN	
CORAL GUERRERO ROSA MARIA	0,80	ZANAHORIA	SAN JOAQUIN	
CORAL GUERRERO ROSA MARIA	2,00	ARVEJA	SAN JOAQUIN	2800

CORAL GUERRERO ROSA MARIA	1,17	ARVEJA	SAN JOAQUIN	1638
CORDERO VALLEJO FABIOLA	0,19	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	285
CORTEZ JIMENEZ MANUEL MESIAS	0,43	ARVEJA	SAN JOAQUIN	
CUACES PAILLACHO BERTHA LUCILA	0,58	TOMATE	SAN JOAQUIN	3770
CUAMACAS DUARTE EDWIN RICHARD	1,08	ARVEJA	SAN JOAQUIN	1512
CUAMACAS DUARTE EDWIN RICHARD	1,76	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	2640
CUAMACAS ITAS LUIS ENRIQUE	0,14	FREJOL	SAN JOAQUIN	126
CUAMACAS ITAS LUIS ENRIQUE	0,10	FREJOL	SAN JOAQUIN	90
CUAMACAS ITAS LUIS FEDERICO	0,14	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
CUAMACAS ITAS ROSA ELENA	0,14	ALFALFA	SAN JOAQUIN	
CUAMACAS MENDEZ VICTOR MANUEL	0,71	ARVEJA	SAN JOAQUIN	994
CUAMACAS MENDEZ VICTOR MANUEL	0,77	FREJOL	SAN JOAQUIN	693
CUASPUD IRUA WILLIAN RODRIGO	0,20	ARVEJA	SAN JOAQUIN	
CUASQUEN ALMEIDA FAUSTO ANIBAL	1,98	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	
CUASQUEN ALMEIDA HECTOR FABIAN	0,20	ARVEJA	SAN JOAQUIN	280
DAVILA MEJIA JUAN FRANCISCO	0,19	ARVEJA	SAN JOAQUIN	266
DAVILA MEJIA JUAN FRANCISCO	1,04	ARVEJA	SAN JOAQUIN	
DELGADO ROSALES JOSE MARIA	0,22	FREJOL	SAN JOAQUIN	198
DISPENSARIO MEDICO BOLIVAR	0,56	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	840
DUARTE ARBOLEDA MARIA AGUEDA	0,52	ARVEJA	SAN JOAQUIN	728
DUARTE CARLOS	0,11	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	
DUARTE TEODORO	0,06	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
DUARTE VINUEZA ZOILA VICTORIA	0,08	ABANDONADO	SAN JOAQUIN	
DUARTE VINUEZA ZOILA VICTORIA	0,39	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
EGAS CHACON FANY DEL ROCIO	0,54	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	810

ESCOBAR BENAVIDES JOSE FELIX	0,33	PAPAS	SAN JOAQUIN	1518
ESCOBAR POZO NELSON FRANCISCO	1,50	ABANDONADO	SAN JOAQUIN	
ESCOBAR POZO NELSON FRANCISCO	1,88	ABANDONADO	SAN JOAQUIN	
ESCOBAR POZO NELSON FRANCISCO	1,44	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
ESCOBAR POZO NELSON FRANCISCO	0,70	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
ESCOBAR RUIZ CARLOS GUILLERMO	0,46	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
ESCOBAR RUIZ CARLOS GUILLERMO	0,80	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
FLORES MANOSALVAS SEGUNDO GONZALO	0,06	ALFALFA	SAN JOAQUIN	
FLORES ROMAN	0,17	ABANDONADO	SAN JOAQUIN	
GUACHAGMIRA BAEZ HERMOGENES RUPERTO	0,10	ARVEJA	SAN JOAQUIN	140
GUACHAGMIRA BAEZ HERMOGENES RUPERTO	0,49	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	735
GUACHAGMIRA BAEZ WILSON DANIEL	0,50	FREJOL	SAN JOAQUIN	450
GUACHAGMIRA BRAVO LUCIA MERCEDES	0,38	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	
GUACHAGMIRA BRAVO LUIS ANTONIO	0,38	ARVEJA	SAN JOAQUIN	532
GUACHAGMIRA BRAVO PAULA LUCINA	1,55	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	
GUACHAGMIRA BRAVO VICENTE NEPTALI	0,55	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	
GUACHAGMIRA MINDA ANGEL OSWALDO	0,59	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	885
GUACHAGMIRA MINDA ANGEL OSWALDO	0,47	ARVEJA	SAN JOAQUIN	658
GUACHAGMIRA QUELAL ANGEL RAFAEL	0,05	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	75
GUACHAGMIRA QUELAL ANGEL RAFAEL	0,25	FREJOL	SAN JOAQUIN	225
GUACHAGMIRA QUELAL ANGEL RAFAEL	0,25	FREJOL	SAN JOAQUIN	225
GUACHAGMIRA QUELAL ANGEL RAFAEL	3,00	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	4500
GUACHAGMIRA QUELAL CAMPO ELIAS	0,25	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
GUACHAGMIRA QUELAL NOE	0,62	RASTROJO	SAN JOAQUIN	

GUACHAGMIRA QUELAL NOE	0,35	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	
GUACHAGMIRA QUESPAZ ABRAHAN	0,41	FREJOL	SAN JOAQUIN	369
GUACHAGMIRA QUESPAZ ABRAHAN	0,50	FREJOL	SAN JOAQUIN	450
GUACHAGMIRA QUESPAZ LUIS ANTONIO	0,25	ARVEJA	SAN JOAQUIN	350
GUACHAGMIRA QUESPAZ LUIS ANTONIO	0,74	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	1110
GUACHAGMIRA QUESPAZ LUIS ANTONIO	0,25	ARVEJA	SAN JOAQUIN	350
GUACHAGMIRA QUESPAZ MANUEL VICENTE	0,87	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	
GUACHAGMIRA BAEZ HERMOGENES RUPERTO	0,49	FREJOL	SAN JOAQUIN	441
GUERRERO CUNGUAN FRANCISCO ALVINO	0,13	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	195
GUERRERO CUNGUAN LUIS BOLIVAR	0,10	ARVEJA	SAN JOAQUIN	140
GUERRERO IBUJES LEONARDO MIGUEL	0,05	ALFALFA	SAN JOAQUIN	
GUERRERO JACOME SILVIO MARCELO	7,00	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
GUERRERO JUAN AGUSTIN	0,21	FREJOL	SAN JOAQUIN	189
GUERRERO MANUEL	0,06	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	
GUERRERO PASPUEL MARIA ERMELINDA	0,05	ARVEJA	SAN JOAQUIN	70
GUEVARA FRUTOS LUIS ALFREDO	0,25	ARVEJA	SAN JOAQUIN	350
GUEVARA GLORIA HERMINDA	0,46	ARVEJA	SAN JOAQUIN	644
GUEVARA GLORIA HERMINDA	0,10	ALFALFA	SAN JOAQUIN	
GUZMAN ORTEGA GERMAN	0,08	FREJOL	SAN JOAQUIN	72
GUZMAN ORTEGA JOSE EFREN	0,08	ARVEJA	SAN JOAQUIN	112
HUERA GUACALES SEGUNDO CARLOS	0,19	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	285
HUERA GUACHAGMIRA LUIS HUMBERTO	0,30	ARVEJA	SAN JOAQUIN	
HUERA GUACHAGMIRA LUIS HUMBERTO	0,21	TOMATE	SAN JOAQUIN	1365
HUERA GUACHAGMIRA LUIS HUMBERTO	0,04	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	60
HUERA GUACHAGMIRA LUIS HUMBERTO	0,13	FREJOL	SAN JOAQUIN	117

HUERA GUACHAGMIRA LUIS HUMBERTO	0,06	ARVEJA	SAN JOAQUIN	84
HUERA QUELAL OSCAR GAVINO	0,59	ARVEJA	SAN JOAQUIN	826
HUERA QUELAL OSCAR GAVINO Y MILTON HNOS.	0,30	ARVEJA	SAN JOAQUIN	420
IBUJES BERNAL LUIS IVAN	0,24	TOMATE	SAN JOAQUIN	1560
IBUJES BERNAL MARCO TULIO	0,25	ARVEJA	SAN JOAQUIN	350
IBUJES CHANDY JORGE ENRIQUE	0,10	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
IBUJES JULIO MIGUEL	0,20	PAPAS	SAN JOAQUIN	920
IBUJES LAFUENTE JOSE GERMAN	0,21	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	
IBUJES TAPIA LUIS HUMBERTO	0,58	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
IBUJES VALENZUELA SEGUNDO ABELINO	0,78	FREJOL	SAN JOAQUIN	702
IMBAQUINGO LLORE MARIA CARMEN	0,20	ARVEJA	SAN JOAQUIN	280
IMBAQUINGO LLORE MARIA CARMEN	0,50	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	750
IMBAQUINGO MARCELINO EFREN	5,34	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	8010
IMBAQUINGO POZO MANUEL RODRIGO	0,12	ARVEJA	SAN JOAQUIN	168
IMBAQUINGO SEGUNDO MANUEL	0,10	AGUACATE	SAN JOAQUIN	80
ITAS CUMBA CASTULO HERNAN	0,14	PAPAS	SAN JOAQUIN	644
ITAS EMPERATRIZ HEREDEROS	0,32	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	
ITAS EMPERATRIZ HEREDEROS	0,25	ARVEJA	SAN JOAQUIN	350
ITAS QUELAL JOSE GERARDO	0,05	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	75
ITAS QUELAL VICTOR HERNANDO	0,05	TOMATE	SAN JOAQUIN	325
ITAS QUELAL VICTOR HERNANDO	0,03	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
ITAS QUELAL VICTOR HERNANDO	0,75	ARVEJA	SAN JOAQUIN	1050
ITAZ EMPERATRIZ (HEREDEROS)	1,17	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
ITAZ ERNESTO	0,40	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	600
ITAZ ITAZ HUMBERTO HOMERO	1,61	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	2415

ITAZ ITAZ HUMBERTO HOMERO	0,80	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
ITAZ ITAZ HUMBERTO HOMERO	0,72	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	
ITAZ ITAZ VICTOR MANUEL	0,05	ARVEJA	SAN JOAQUIN	70
ITAZ ITAZ VICTOR MANUEL	1,11	ARVEJA	SAN JOAQUIN	1554
ITAZ ITAZ VICTOR MANUEL	0,33	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
ITAZ MINDA MARIA LUCILA	0,41	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	615
ITAZ MINDA MARIA LUCILA	0,25	ARVEJA	SAN JOAQUIN	350
ITAZ MINDA NICANOR HERMOGENES	0,21	ZANAHORIA	SAN JOAQUIN	
ITAZ MINDA NICANOR HERMOGENES	0,32	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	
ITAZ MINDA NICANOR HERMOGENES	0,25	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	
ITAZ MINDA NICANOR HERMOGENES	0,38	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	
ITAZ QUELAL VICTOR HERNANDO	0,25	FREJOL	SAN JOAQUIN	225
JARAMILLO BOLIVAR WILFRIDO	1,70	ARVEJA	SAN JOAQUIN	2380
JIMENEZ MORALES MARCO TULIO	0,05	ALFALFA	SAN JOAQUIN	
JURADO PORTILLA SAMUEL GONZALO	0,12	ABANDONADO	SAN JOAQUIN	
LEON CAMACHO VLADIMIR	0,10	ARVEJA	SAN JOAQUIN	140
LLERENA SOLA FAUSTO	0,88	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
LOPEZ LUIS	6,97	ABANDONADO	SAN JOAQUIN	
LUNA TERAN SEGUNDO RAFAEL	2,50	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	3750
MANOSALVAS BENALCAZAR LUIS ALFREDO	1,86	ARVEJA	SAN JOAQUIN	2604
MANOSALVAS DELGADO VICTOR HUMBERTO	0,79	FREJOL	SAN JOAQUIN	711
MANOSALVAS VALENCIA JESUS AMABLE	0,53	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
MANOSALVAS VALENCIA JESUS AMABLE	0,22	ABANDONADO	SAN JOAQUIN	
MAYGUA YARPAZ LUIS GERMAN	0,08	MAIZ	SAN JOAQUIN	48
MENA ANGULO JORGE ENRIQUE	2,84	ARVEJA	SAN JOAQUIN	3976

MENA CHACON LUIS ANIBAL	0,81	ARVEJA	SAN JOAQUIN	1134
MENA REYES MANUEL MESIAS	0,27	ARVEJA	SAN JOAQUIN	378
MENA REYES MANUEL MESIAS	0,25	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	375
MENA REYES SANTIAGAO ISRAEL	0,25	ARVEJA	SAN JOAQUIN	350
MENDEZ MARIA LEONOR	0,17	FREJOL	SAN JOAQUIN	153
MENDOZA SANCHEZ ZOILO	0,66	FREJOL	SAN JOAQUIN	594
MINDA FLORES GALO RUPERTO	0,35	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
MINDA FLORES SEGUNDO ANIBAL	0,19	ARVEJA	SAN JOAQUIN	266
MINDA FLORES SEGUNDO ANIBAL	0,10	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
MINDA PASPUEL CLARA ISABEL	0,14	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
MINDA PASPUEL FRANCISCO	0,26	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	394,5
MINDA PASPUEL JUAN FRANCISCO	0,29	ABANDONADO	SAN JOAQUIN	
MINDA PASPUEL ROSA MARIA	0,45	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
MINDA PASPUEL ROSA MARIA	0,25	ABANDONADO	SAN JOAQUIN	
MINDA PASPUEL ROSA MARIA	0,31	ABANDONADO	SAN JOAQUIN	
MIÑO ESTACIO BLANCA MARIA	0,27	ARVEJA	SAN JOAQUIN	378
MIÑO MORA SEGUNDO RICARDO	0,69	ARVEJA	SAN JOAQUIN	966
MIÑO MORA SEGUNDO RICARDO	1,02	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
MIÑO MORA SEGUNDO RICARDO	0,72	ABANDONADO	SAN JOAQUIN	
MOLINA CAMACHO RICHARD DARWIN	0,61	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
MOLINA HERNANDEZ MANUEL MESIAS	0,20	ARVEJA	SAN JOAQUIN	
MOLINA MAURO NARUN	0,05	ABANDONADO	SAN JOAQUIN	
MONROY ARAGON MARILYN DEL CARMEN	0,16	ALFALFA	SAN JOAQUIN	
MONROY GUERRERO JULIO ARTURO	0,36	FREJOL	SAN JOAQUIN	
MONROY PABON TEODORO MIGUEL	0,19	ARVEJA	SAN JOAQUIN	266

MONROY PABON TEODORO MIGUEL	0,24	FREJOL	SAN JOAQUIN	216
MONTALVO LUIS GUILLERMO	0,80	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
MONTALVO LUIS GUILLERMO	0,50	ARVEJA	SAN JOAQUIN	
MONTALVO LUIS GUILLERMO	0,17	ABANDONADO	SAN JOAQUIN	
MONTALVO LUIS GUILLERMO	0,14	ARVEJA	SAN JOAQUIN	196
MONTENEGRO FIGUEROA NERI YOLANDA	0,80	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
MORALES ERAZO CARLOS	0,14	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	210
MORALES ERAZO CARLOS	0,50	ARVEJA	SAN JOAQUIN	700
MORALES ERAZO CARLOS	0,31	FREJOL	SAN JOAQUIN	279
MORALES ERAZO CARLOS	1,23	ARVEJA	SAN JOAQUIN	1722
MORALES PASPUEL PEDRO RAFAEL	0,10	ALFALFA	SAN JOAQUIN	
MORALES PEÑAFIEL JORGE RENE	2,15	ARVEJA	SAN JOAQUIN	3010
NARVAEZ AREVALO FANY BEATRIZ	0,06	ABANDONADO	SAN JOAQUIN	
NARVAEZ ARMAS IDAURO PLUTARCO	1,06	ARVEJA	SAN JOAQUIN	1484
ORTEGA AVILA MANUEL EDUARDO	0,40	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
PABON ARELLANO INES	0,73	FREJOL	SAN JOAQUIN	657
PABON ARELLANO JUVER ANIBAL	0,48	ABANDONADO	SAN JOAQUIN	
PABON ARMAS WILSON ANIBAL	0,30	ABANDONADO	SAN JOAQUIN	
PABON ARMAS WILSON ANIBAL	0,55	ARVEJA	SAN JOAQUIN	770
PABON CUAMACAS WILMAN EUGENIO	0,21	ARVEJA	SAN JOAQUIN	294
PABON IDOLFO SIGIFREDO	0,08	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
PABON IDOLFO SIGIFREDO	0,50	ABANDONADO	SAN JOAQUIN	
PABON LUISA GENOVEVA	1,43	ABANDONADO	SAN JOAQUIN	
PABON MIER GERMAN HERNANDO	0,50	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	750
PABON MIER GERMAN HERNANDO	0,39	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	585

PABON MIER GERMAN HERNANDO	0,59	ZANAHORIA	SAN JOAQUIN	
PABON MIER LUIS ESTORGIO	0,75	ABANDONADO	SAN JOAQUIN	
PABON MIER LUIS ESTORGIO	0,56	ARVEJA	SAN JOAQUIN	784
PABON MIER LUIS ESTORGIO	0,76	ARVEJA	SAN JOAQUIN	1064
PABON MIER LUIS ESTORGIO	0,28	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
PABON MIER LUIS ESTORGIO	1,37	ABANDONADO	SAN JOAQUIN	
PABON MIER LUIS ESTORGIO	0,43	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
PABON MIER LUIS ESTORGIO	0,50	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
PABON MIER LUIS ESTORGIO	0,37	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
PABON MIER LUIS ESTORGIO	0,26	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
PABON MONROY ROMMEL ATAHUALPA	0,30	ABANDONADO	SAN JOAQUIN	
PABON PABON ALFONSO RAYMUNDO	0,25	ABANDONADO	SAN JOAQUIN	
PABON PABON CESAR ANTONIO	0,49	FREJOL	SAN JOAQUIN	441
PABON PABON VICENTE ATAUFO	0,14	ALFALFA	SAN JOAQUIN	
PABON VILLAVICENCIO JORGE AMABLE	0,19	ABANDONADO	SAN JOAQUIN	
PABON VILLAVICENCIO JORGE AMABLE	0,30	PAPAS	SAN JOAQUIN	1380
PAREDES FLORES PACO ANIBAL	0,94	AVENA	SAN JOAQUIN	
PAREDES FLORES PACO ANIBAL	0,75	AVENA	SAN JOAQUIN	
PAREDES FLORES PACO ANIBAL	0,75	AVENA	SAN JOAQUIN	
PAREDES FLORES PACO ANIBAL	0,99	AVENA	SAN JOAQUIN	
PAREDES FLORES PACO ANIBAL	0,52	AVENA	SAN JOAQUIN	
PAREDES FLORES PACO ANIBAL	1,58	AVENA	SAN JOAQUIN	
PAREDES FLORES PACO ANIBAL	0,70	AVENA	SAN JOAQUIN	
PAREDES FLORES PACO ANIBAL	0,82	ALFALFA	SAN JOAQUIN	
PASPUEL DAMIANA HEREDEROS	0,10	AGUACATE	SAN JOAQUIN	80

PASPUEL GUERRERO JOSE ANTONIO	1,80	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	
PASPUEL GUERRERO MARIA ELICIA	1,40	ARVEJA	SAN JOAQUIN	1960
PASPUEL GUERRERO VICTOR MANUEL	1,85	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	2775
PASPUEL LEON VICENTE GERMAN	2,19	ARVEJA	SAN JOAQUIN	3066
PASPUEL OVIEDO LUZ ANGELICA Y HNOS	0,23	ARVEJA	SAN JOAQUIN	322
PASPUEL QUELAL MARIA DAMIANA HEREDEROS	0,10	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
PASPUEL QUELAL MARIA VITELVINA	0,25	ARVEJA	SAN JOAQUIN	350
PASPUEL QUELAL MARIANA DE JESUS	0,08	FREJOL	SAN JOAQUIN	72
PASPUEL QUELAL MARIANA DE JESUS	0,25	FREJOL	SAN JOAQUIN	225
PASPUEL QUELAL MARIANA DE JESUS	0,25	FREJOL	SAN JOAQUIN	225
PASPUEL QUELAL MARIANA DE JESUS	0,33	ARVEJA	SAN JOAQUIN	462
PASPUEL QUELAL MARIANA DE JESUS	0,33	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	495
PASPUEL QUELAL MARIANA DE JESUS	0,33	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	495
PASPUEL VALENCIA MANUEL MESIAS	0,26	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
PAVON ARMAS ESTEBAN VICTORIANO	0,08	PAPAS	SAN JOAQUIN	
PEREZ VINUEZA OSCAR WILDE ENRIQUE	1,20	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
PLACENCIA BOLANIOS LUIS EDUARDO	0,58	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
PONCE NARVAEZ ENRIQUE FLAVIO	0,08	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	120
PONCE NARVAEZ LUIS ANTONIO	0,07	ARVEJA	SAN JOAQUIN	98
PORTILLA GUACHAGMIRA VILMA ESPERANZA	0,70	ARVEJA	SAN JOAQUIN	980
PORTILLA GUACHAGMIRA VILMA ESPERANZA	0,41	ALFALFA	SAN JOAQUIN	
PORTILLA VALENCIA SEGUNDO SALOMON	0,18	FREJOL	SAN JOAQUIN	162
POZO ESCOBAR ROGELIO	2,23	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	3345
POZO RUANO VICTOR MANUEL	0,36	ARVEJA	SAN JOAQUIN	504

POZO RUANO VICTOR MANUEL	1,09	ARVEJA	SAN JOAQUIN	1526
POZO TAMAYO CARLOS HUMBERTO	0,56	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	840
POZO TAMAYO CARLOS HUMBERTO	0,98	PAPAS	SAN JOAQUIN	
POZO TAMAYO CARLOS HUMBERTO	0,42	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
POZO TAMAYO CARLOS HUMBERTO	0,40	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
PRADO IBUJES LUIS ENRIQUE	0,55	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	825
PRADO IBUJES LUIS ENRIQUE	0,11	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	165
PRADO IBUJES LUIS ENRIQUE	0,50	ARVEJA	SAN JOAQUIN	700
PRADO IBUJES LUIS ENRIQUE	0,30	ARVEJA	SAN JOAQUIN	420
PRADO MEJIA GONZALO RAFAEL	0,05	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	
PRADO PRADO CARLOS ALFONSO	2,20	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	3300
PROAÑO LAVAYEN JAIME EDUARDO	0,27	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	
PUETATE CHACATER ROSARIO	0,10	ARVEJA	SAN JOAQUIN	140
QUELAL CHANDI CARLOS NEPTALI	1,18	ARVEJA	SAN JOAQUIN	1652
QUELAL CORAL LAURO RAMON	0,08	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
QUELAL CORAL LAURO RAMON	0,80	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
QUELAL CORAL ROSA	0,53	ARVEJA	SAN JOAQUIN	742
QUELAL CORAL WILSON GUSTAVO	0,67	ARVEJA	SAN JOAQUIN	938
QUELAL DIAZ SEGUNDO JOSE ULPIANO	0,43	FREJOL	SAN JOAQUIN	387
QUELAL EGAS LUIS HUMBERTO	4,05	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
QUELAL EGAS LUIS HUMBERTO	1,50	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
QUELAL FIGUEROA EDMUNDO GABRIEL	0,75	FREJOL	SAN JOAQUIN	675
QUELAL FIGUEROA EDMUNDO GABRIEL	0,40	FREJOL	SAN JOAQUIN	360
QUELAL GUACHAGMIRA LUIS ABDON	0,25	FREJOL	SAN JOAQUIN	225
QUELAL GUACHAGMIRA LUIS ABDON	0,15	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	

QUELAL GUACHAGMIRA LUIS ABDON	0,22	FREJOL	SAN JOAQUIN	198
QUELAL GUACHAGMIRA LUIS ABDON	0,44	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	
QUELAL GUACHAGMIRA LUIS ABDON	0,10	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	
QUELAL GUACHAGMIRA LUIS ABDON	0,68	FREJOL	SAN JOAQUIN	612
QUELAL GUACHAGMIRA LUIS ABDON	0,13	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	
QUELAL GUACHAGMIRA SEGUNDO FRANCISCO	0,08	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
QUELAL GUACHAGMIRA SEGUNDO FRANCISCO	0,74	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
QUELAL GUACHAGMIRA SEGUNDO ISIDRO	0,50	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	
QUELAL GUACHAGMIRA SEGUNDO ISIDRO	0,52	ABANDONADO	SAN JOAQUIN	
QUELAL GUACHAGMIRA SEGUNDO ISIDRO	0,34	ARVEJA	SAN JOAQUIN	476
QUELAL GUACHAGMIRA SEGUNDO ISIDRO	1,18	TOMATE	SAN JOAQUIN	7670
QUELAL GUACHAGMIRA SEGUNDO ISIDRO	0,54	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
QUELAL GUERRERO ROSA MARIA	0,25	FREJOL	SAN JOAQUIN	225
QUELAL ITAS LUIS ORLANDO	0,30	FREJOL	SAN JOAQUIN	270
QUELAL ITAs LUIS ORLANDO	0,75	ARVEJA	SAN JOAQUIN	1050
QUELAL ITAS LUIS ORLANDO Y HNOS.	0,73	FREJOL	SAN JOAQUIN	657
QUELAL ITAS MARIA EMPERATRIZ	0,10	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
QUELAL ITAS MARIA EMPERATRIZ	0,38	FREJOL	SAN JOAQUIN	342
QUELAL ITAZ CLEMENCIA	0,25	ARVEJA	SAN JOAQUIN	350
QUELAL ITAZ LUIS BUENAVENTURA	0,25	ARVEJA	SAN JOAQUIN	350
QUELAL ITAZ LUIS BUENAVENTURA	1,33	ABANDONADO	SAN JOAQUIN	
QUELAL ITAZ LUIS BUENAVENTURA	1,66	ARVEJA	SAN JOAQUIN	2324
QUELAL ITAZ LUIS BUENAVENTURA	0,76	ARVEJA	SAN JOAQUIN	1064
QUELAL ITAZ LUIS BUENAVENTURA	0,25	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	

QUELAL ITAZ LUIS BUENAVENTURA	1,94	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
QUELAL ITAZ MANUEL MESIAS	0,25	ARVEJA	SAN JOAQUIN	350
QUELAL ITAZ MANUEL MESIAS	0,66	ZANAHORIA	SAN JOAQUIN	
QUELAL ITAZ MANUEL MESIAS	0,03	ABANDONADO	SAN JOAQUIN	
QUELAL ITAZ MANUEL MESIAS	0,25	ARVEJA	SAN JOAQUIN	350
QUELAL ITAZ MANUEL MESIAS	0,39	ARVEJA	SAN JOAQUIN	546
QUELAL ITAZ MANUEL MESIAS	0,62	ARVEJA	SAN JOAQUIN	868
QUELAL ITAZ MANUEL MESIAS	1,00	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	
QUELAL ITAZ ROSA ELVIRA	0,25	ARVEJA	SAN JOAQUIN	350
QUELAL ITAZ ROSA ELVIRA	0,72	FREJOL	SAN JOAQUIN	648
QUELAL ITAZ ROSA ELVIRA	0,52	ARVEJA	SAN JOAQUIN	
QUELAL ITAZ ROSA ELVIRA	0,65	ARVEJA	SAN JOAQUIN	910
QUELAL ITAZ SEGUNDO ESTEBAN HEREDEROS	0,50	ABANDONADO	SAN JOAQUIN	
QUELAL LAFUENTE DIMAS PATRICIO	0,88	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
QUELAL MARIA PASTORA	0,66	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
QUELAL MARIA PASTORA	0,14	ARVEJA	SAN JOAQUIN	196
QUELAL PORTILLA LUIS ENRIQUE	1,54	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
QUELAL PORTILLA LUIS ENRIQUE	0,93	ARVEJA	SAN JOAQUIN	1302
QUELAL QUELAL CARLOS ANTONIO	0,98	ARVEJA	SAN JOAQUIN	1372
QUELAL QUELAL CLARA ISABEL	0,21	FREJOL	SAN JOAQUIN	
QUELAL QUELAL CLARA ISABEL	0,30	ARVEJA	SAN JOAQUIN	420
QUESPAZ MIGUEL ANGEL	0,56	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
QUESPAZ MIGUEL ANGEL	0,28	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
QUESPAZ MIGUEL ANGEL	0,39	FREJOL	SAN JOAQUIN	351
QUESPAZ PASPUEL CLARA LUZ	0,10	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	

QUESPAZ PASPUEL CLARA LUZ	0,30	ARVEJA	SAN JOAQUIN	420
QUINTANCHALA MORILLO JOSE LUIS	3,25	ARVEJA	SAN JOAQUIN	4550
RAMIREZ ANDRADE FATIMA IRALDA	3,20	TOMATE	SAN JOAQUIN	20800
RAMIREZ ANDRADE FATIMA IRALDA	3,52	TOMATE	SAN JOAQUIN	22880
RAMIREZ ANDRADE MELVA CECILIA	1,61	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
RAMIREZ ANDRADE MELVA CECILIA	3,20	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
RAMIREZ ANDRADE MELVA CECILIA	1,66	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
RAMIREZ CHACON MARCIA POLINA	0,77	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
REYES ARMAS LUIS EDWIN	2,20	ARVEJA	SAN JOAQUIN	3080
REYES ARMAS LUIS EDWIN	1,38	ARVEJA	SAN JOAQUIN	1932
REYES CHANDI LUIS GUILLERMO	0,22	ARVEJA	SAN JOAQUIN	308
RODRIGUEZ FREIRE JAIME SERVIO	0,08	ALFALFA	SAN JOAQUIN	
ROJAS MANUEL ANTONIO	0,08	FREJOL	SAN JOAQUIN	72
ROJAS MANUEL ANTONIO	0,62	ARVEJA	SAN JOAQUIN	868
ROJAS MAURICIO	0,10	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	
ROMAN PATINIO JOSE SANTOS	1,00	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
ROMERO CISNEROS HENRY HUMBERTO	0,55	ARVEJA	SAN JOAQUIN	770
ROMERO CISNEROS HENRY HUMBERTO	0,40	ARVEJA	SAN JOAQUIN	560
ROMO CUASATAR MANUEL MESIAS	2,35	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
ROSETO ARTEAGA AMPARO DE JESUS	1,70	ALFALFA	SAN JOAQUIN	
RUIZ VALLEJO LUIS EMILIO	0,03	ARVEJA	SAN JOAQUIN	42
SALAZAR MORALES IMELDA DEL CARMEN	2,68	ARVEJA	SAN JOAQUIN	3752
SANCHEZ HURTADO JUAN CARLOS	0,35	ARVEJA	SAN JOAQUIN	490
TAMAYO ARMAS FABIOLA	0,36	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	540
TAMAYO ARMAS JUAN FILEMON	0,22	PAPAS	SAN JOAQUIN	

TAMAYO ARMAS JUAN FILEMON	0,42	ARVEJA	SAN JOAQUIN	588
TAMAYO CRESPO MARIANA ZOILA VICTORIA	0,35	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	525
TAMAYO LAURA	0,55	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
TANA GARCIA JUAN OLMEDO	0,82	PAPAS	SAN JOAQUIN	3772
TAPIA ARMAS MARCO TULIO	0,60	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	900
TAPIA ARMAS MARCO TULIO	0,65	ARVEJA	SAN JOAQUIN	910
TAPIA ARMAS MARCO TULIO	2,67	AVENA	SAN JOAQUIN	
TAPIA BAEZ VICENTE	3,20	FREJOL	SAN JOAQUIN	2880
TAPIA BAEZ VICENTE	0,86	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	1290
TAPIA DIAZ LEON PIO	0,41	FREJOL	SAN JOAQUIN	369
TAPIA DIAZ LEON PIO	0,22	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	330
TECA HERIBERTO GUSTAVO	0,42	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	630
TERAN BENALCAZAR VICTOR MARCIAL	0,06	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	
TERAN BENALCAZAR VICTOR MARCIAL	0,62	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	
TONGUINO FUENTES MARIA ALICIA	1,41	ARVEJA	SAN JOAQUIN	1974
TORRES CEVALLOS OSWAL HIPOLITO	1,30	TOMATE	SAN JOAQUIN	8450
TREJO HERNANDEZ HECTOR ALEJANDRO	0,19	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	285
TREJO HERNANDEZ HECTOR ALEJANDRO	0,75	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	1125
TREJO HERNANDEZ HECTOR ALEJANDRO	0,10	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	150
URDIALES JARA ROSA ELENA	0,11	ARVEJA	SAN JOAQUIN	154
URIBE CHAFUELAN HECTOR TULIO	0,36	ARVEJA	SAN JOAQUIN	504
VALENCIA AREVALO CLEMENTINA	0,25	ARVEJA	SAN JOAQUIN	350
VALENCIA CASTRO ORLANDO WALDEMAR	0,10	FREJOL	SAN JOAQUIN	90
VALENCIA CHULDE LAURA ELISA	0,22	FREJOL	SAN JOAQUIN	198
VALENCIA CHULDE SEGUNDO GUILLERMO	0,61	FREJOL	SAN JOAQUIN	549

VALENCIA CHULDE SEGUNDO GUILLERMO	1,69	FREJOL	SAN JOAQUIN	1521
VALENCIA CHULDE SEGUNDO GUILLERMO	0,38	FREJOL	SAN JOAQUIN	342
VALENCIA CHULDE SEGUNDO GUILLERMO	1,16	ARVEJA	SAN JOAQUIN	1624
VALENCIA CHULDE SEGUNDO GUILLERMO	0,38	FREJOL	SAN JOAQUIN	342
VALENCIA CHULDE SEGUNDO GUILLERMO	0,41	FREJOL	SAN JOAQUIN	369
VALENCIA ELSA GERMANIA	0,69	ARVEJA	SAN JOAQUIN	966
VALENCIA ITAZ RAMIRO GUILLERMO	0,55	MORA	SAN JOAQUIN	
VALENCIA LUIS ALFONSO	0,05	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
VALENCIA MARIANA	0,20	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	
VALENZUELA GARZON LUIS ENRIQUE	0,29	FREJOL	SAN JOAQUIN	261
VALENZUELA GARZON LUIS ENRIQUE	0,50	FREJOL	SAN JOAQUIN	450
VALENZUELA MALDONADO MIGUEL ANGEL	0,88	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
VALENZUELA MALDONADO SEGUNDO RAMON	0,10	RASTROJO	SAN JOAQUIN	
VALENZUELA QUESPAZ JAIME ADOLFO	0,17	ARVEJA	SAN JOAQUIN	238
VALIENTE ROJAS CRISTIAN DAVID	0,35	ARVEJA	SAN JOAQUIN	490
VALLEJO VALENZUELA SEGUNDO MESIAS	0,05	FREJOL	SAN JOAQUIN	45
VASQUEZ NARVAEZ GUSTAVO	1,51	ARVEJA	SAN JOAQUIN	2114
VASQUEZ NARVAEZ GUSTAVO	1,56	ARVEJA	SAN JOAQUIN	2184
VASQUEZ NARVAEZ GUSTAVO	1,49	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	2235
VASQUEZ NARVAEZ GUSTAVO HEREDEROS	5,62	NO DEFINIDO	SAN JOAQUIN	
VELASCO ULPIANO	0,33	ARVEJA	SAN JOAQUIN	462
VILLACIS TERAN JORGE EDUARDO	1,16	ALFALFA	SAN JOAQUIN	
VILLACIS TERAN JORGE EDUARDO	1,24	AVENA	SAN JOAQUIN	
VILLACIS TERAN JORGE EDUARDO	0,70	TOMATE	SAN JOAQUIN	
VILLOTA CALOGULLIN LUIS FELIPE	0,10	RASTROJO	SAN JOAQUIN	

VINUEZA CARLOS ALFONSO	0,08	ALFALFA	SAN JOAQUIN	
VINUEZA GRIJALVA CARLOS ALFONSO	0,25	ALFALFA	SAN JOAQUIN	
VINUEZA GRIJALVA JOSE ABDON	1,20	ARVEJA	SAN JOAQUIN	1680
VINUEZA GRIJALVA JOSE ABDON	2,17	ARVEJA	SAN JOAQUIN	3038
VINUEZA SEGUNDO MARCO	0,11	ALFALFA	SAN JOAQUIN	
VINUEZA SEGUNDO MARCO	0,16	CEBOLLA	SAN JOAQUIN	240
ANDRADE CEVALLOS MONICA PATRICIA	2,00	NO DEFINIDO	MONJAS	
AREVALO OVIEDO HECTOR JONAS	1,90	NO DEFINIDO	MONJAS	
ARMAS MARTINEZ SANDRA LORENA	1,16	RASTROJO	MONJAS	
BARAHONA BRAVO RAUL	0,26	ABANDONADO	MONJAS	
BARAHONA BRAVO RAUL	0,22	ABANDONADO	MONJAS	
BOLANIOS YALAMA ELOY GUILLERMO	0,56	ARVEJA	MONJAS	784
BOLANIOS YALAMA ELOY GUILLERMO	0,18	RASTROJO	MONJAS	
BUCHELI ORTEGA LUIS FERNANDO	0,69	PAPAS	MONJAS	
CALPA JOSE MANUEL	0,14	RASTROJO	MONJAS	
CALPA JOSE MANUEL	0,21	RASTROJO	MONJAS	
CANGAS ORDOÑEZ LUIS JAIME	2,20	ALFALFA	MONJAS	
CANGAS ORDOÑEZ LUIS JAIME	2,25	ALFALFA	MONJAS	
CANGAS PUENTESTAR HIPOLITO FABIAN	1,42	ZANAHORIA	MONJAS	
CANGAS PUENTESTAR HIPOLITO FABIAN	1,04	CEBOLLA	MONJAS	1560
CANGAS PUENTESTAR HIPOLITO FABIAN	1,04	FREJOL	MONJAS	936
CANGAS PUENTESTAR MANUEL BRICEÑO	1,42	RASTROJO	MONJAS	
CANGAS PUENTESTAR SAMUEL NICANOR	2,55	RASTROJO	MONJAS	
CASTRO GALINDO ENMA CONSUELO	0,32	RASTROJO	MONJAS	
CHADI PABON LUIS MANUEL	0,20	ARVEJA	MONJAS	280

CHALACAN MOLINA LUIS GERMAN (F)	1,50	CEBOLLA	MONJAS	2250
CHANDI CAMPOS EDISON AURELIO	0,20	CEBOLLA	MONJAS	300
CHANDI CAMPOS FIDELIA	0,48	CEBOLLA	MONJAS	720
CHANDI CAMPOS JOSE GALO	0,74	PAPAS	MONJAS	3404
CHANDI CAMPOS JOSE GALO	0,42	CEBOLLA	MONJAS	630
CHANDI CAMPOS JOSE GALO	0,85	ARVEJA	MONJAS	1190
CHANDI CAMPOS JOSE GALO	4,07	PAPAS	MONJAS	18722
CHANDI CAMPOS SEGUNDO ALEJANDRO	0,50	CEBOLLA	MONJAS	750
CHANDI CAMPOS SEGUNDO ALEJANDRO	1,00	TOMATE	MONJAS	6500
CHANDI CAMPOS SEGUNDO ALEJANDRO	0,98	TOMATE	MONJAS	6370
CHANDI ITAZ MANUEL MESIAS	0,40	ARVEJA	MONJAS	560
CHANDI PABON LUIS MANUEL	0,40	ARVEJA	MONJAS	560
CHAVEZ ANGULO CARLOS EMILIO	1,85	ZANAHORIA	MONJAS	
CHAVEZ ANGULO CARLOS EMILIO	0,35	ZANAHORIA	MONJAS	
CHAVEZ ANGULO CARLOS EMILIO	0,80	ALFALFA	MONJAS	
CHAVEZ ANGULO CARLOS EMILIO	0,30	ARVEJA	MONJAS	420
CHAVEZ ANGULO CARLOS EMILIO	0,40	ABANDONADO	MONJAS	
CHAVEZ ANGULO JOSE ULPIANO	2,00	CEBOLLA	MONJAS	3000
CHAVEZ GUERRERO LUIS FERNANDO	0,97	ARVEJA	MONJAS	1358
CHAVEZ LUIS FEDERICO	5,00	ARVEJA	MONJAS	7000
CHUMA LIMAICO LUIS FRANCISCO	0,17	ARVEJA	MONJAS	238
CUASAPAZ ALVAREZ ALBA DEL ROCIO	8,00	ARVEJA	MONJAS	11200
CUASQUEN ROSERO JOSE AUDELO	1,40	ABANDONADO	MONJAS	
DE LA CRUZ TIRIRA PIEDAD CONCEPCION	1,00	RASTROJO	MONJAS	
DELGADO MANOSALVAS OMAR EFRAIN	1,00	RASTROJO	MONJAS	

DELGADO MANOSALVAS OMAR EFRAIN	0,97	RASTROJO	MONJAS	
ESCOBAR BENAVIDES JOSE FELIX	1,24	ARVEJA	MONJAS	1736
ESCOBAR BENAVIDES JOSE FELIX	0,96	ZANAHORIA	MONJAS	
FUELAGAN MALTE CARLOS JAVIER	0,62	RASTROJO	MONJAS	
FUELAGAN MALTE LUIS ALFONSO	0,62	ARVEJA	MONJAS	868
FUENTES RODRIGUEZ PABLO MARCIAL	2,00	PAPAS	MONJAS	9200
GER VIVAS NELSON ARMANDO	2,40	PAPAS	MONJAS	11040
GUAPAZ OSEJO JUAN FERNANDO	1,00	ABANDONADO	MONJAS	
GUERRERO CUNGUAN FRANCISCO ALVINO	1,04	ABANDONADO	MONJAS	
HUERA GUACALES SEGUNDO CARLOS	0,59	CEBOLLA	MONJAS	885
LLORE BONILLA ANDRES ALEJANDRO	0,15	FREJOL	MONJAS	135
LLORE SANTACRUZ LUIS ALEJANDRO	0,57	CEBOLLA	MONJAS	855
MONROY PABON TEODORO MIGUEL	2,78	ARVEJA	MONJAS	3892
MONROY PABON TEODORO MIGUEL	1,22	ARVEJA	MONJAS	1708
MONROY PABON TEODORO MIGUEL	2,04	ARVEJA	MONJAS	2856
MONTALVO LUIS GUILLERMO	2,00	TOMATE	MONJAS	13000
MONTALVO LUIS GUILLERMO	1,30	RASTROJO	MONJAS	
MONTALVO LUIS GUILLERMO	3,20	RASTROJO	MONJAS	
MONTALVO LUIS GUILLERMO	2,02	TOMATE	MONJAS	13130
MUENALA CASTANIEDA CARLOS	0,56	ARVEJA	MONJAS	784
MUENALA CASTANIEDA CARLOS	1,10	RASTROJO	MONJAS	
MUENALA CASTANIEDA CARLOS	0,96	CEBOLLA	MONJAS	1440
MUENALA CASTANIEDA CARLOS	0,98	CEBOLLA	MONJAS	1470
MUENALA CASTANIEDA LUIS ANIBAL	0,25	RASTROJO	MONJAS	
MUENALA MALES ANTONIO	1,26	CEBOLLA	MONJAS	1890

MUENALA MALES ANTONIO	0,86	RASTROJO	MONJAS	
MUENALA MALES ANTONIO	0,66	CEBOLLA	MONJAS	990
NARVAEZ AREVALO FANY BEATRIZ	1,37	PAPAS	MONJAS	6302
NARVAEZ AREVALO FANY BEATRIZ	2,00	PAPAS	MONJAS	9200
NARVAEZ IMBAQUINGO LUIS ALEJANDRO	0,50	ARVEJA	MONJAS	700
OBANDO ERAZO LUIS ALFREDO	1,05	ARVEJA	MONJAS	1470
OBANDO ERAZO LUIS ALFREDO	1,01	RASTROJO	MONJAS	
OBANDO ERAZO LUIS ALFREDO	0,90	RASTROJO	MONJAS	
PEREZ ACOSTA RODRIGO PATRICIO	2,00	RASTROJO	MONJAS	
PIARPUEZAN CHANDI SEGUNDO ORLANDO	0,20	CEBOLLA	MONJAS	300
POZO NARANJO MARIA FLORINDA	3,20	CEBOLLA	MONJAS	4800
QUELAL PABON MARCO VINICIO	0,60	ABANDONADO	MONJAS	
REASCOS CARDENAS GERSAN ELIESER	1,00	CEBOLLA	MONJAS	1500
ROJAS IGNACIO JUAN JOSE	1,33	ABANDONADO	MONJAS	
ROJAS IGNACIO JUAN JOSE	0,80	ARVEJA	MONJAS	1120
ROJAS IGNACIO JUAN JOSE	2,27	RASTROJO	MONJAS	
ROJAS IGNACIO JUAN JOSE	1,80	RASTROJO	MONJAS	
TAPIA MEJIA GALO ARMANDO	2,20	RASTROJO	MONJAS	
TAQUES PALACIOS DORIS GRACIELA	0,87	ARVEJA	MONJAS	1218
VACA GUAMA KEVIN ESTALINA	0,91	CEBOLLA	MONJAS	1365
VALENCIA BLANCA MARIA	1,82	ARVEJA	MONJAS	2548
VALENCIA CASTRO TITO OLIVIO	0,98	RASTROJO	MONJAS	
VALENCIA LUIS ALFONSO	1,93	CEBOLLA	MONJAS	2895
VALENCIA LUIS ALFONSO	2,70	CEBOLLA	MONJAS	4050
VILLAVICENCIO REYES LUIS ARTURO	0,71	CEBOLLA	MONJAS	1065

AGUIRRE MEJIA GONZALO JAVIER	6,00	AVENA	CUARANTUN	
ANGULO DAVILA JORGE ALEXANDER	7,30	RASTROJO	CUARANTUN	
ANGULO VICENTE GUSTAVO	0,85	ABANDONADO	CUARANTUN	
ARMAS ORMAZA JAIME SEGUNDO	1,33	RASTROJO	CUARANTUN	
ARMAS ORMAZA JAIME SEGUNDO	0,70	ABANDONADO	CUARANTUN	
ARMAS ORMAZA JAIME SEGUNDO	1,47	ABANDONADO	CUARANTUN	
ARMAS ORMAZA JAIME SEGUNDO	2,10	ABANDONADO	CUARANTUN	
ARMAS ORMAZA JAIME SEGUNDO	1,90	ABANDONADO	CUARANTUN	
CASTRO MONTALVO VICTOR MANUEL	1,79	NO DEFINIDO	CUARANTUN	
CASTRO MONTALVO VICTOR MANUEL	0,74	NO DEFINIDO	CUARANTUN	
CASTRO VINUEZA LUIS HEREDEROS	0,32	NO DEFINIDO	CUARANTUN	
CASTRO VINUEZA LUIS HRDS.	1,28	NO DEFINIDO	CUARANTUN	
CASTRO VINUEZA LUIS HRDS.	0,32	NO DEFINIDO	CUARANTUN	
CEVALLOS MAFLA JOSE ISAAC ENRIQUE	2,51	RASTROJO	CUARANTUN	
CHALACA CARDENAS GERARDO RAMIRO	1,04	RASTROJO	CUARANTUN	
CHAVEZ GUZMAN OSCAR ORLANDO	0,80	ARVEJA	CUARANTUN	1120
CHAVEZ LUIS FEDERICO	3,06	TOMATE	CUARANTUN	19890
CHAVEZ LUIS FEDERICO	0,87	TOMATE	CUARANTUN	5655
CHAVEZ LUIS FEDERICO	1,08	TOMATE	CUARANTUN	7020
CHAVEZ LUIS FEDERICO	0,82	TOMATE	CUARANTUN	5330
CORDOVA BERTHA VDA DE LANDAZURI	15,00	TOMATE	CUARANTUN	97500
DELGADO ROSALES JOSE MARIA	0,62	NO DEFINIDO	CUARANTUN	
FLORES POZO ABDON	1,00	RASTROJO	CUARANTUN	
FUELTA LA ITUYAN JORGE HERIBERTO	2,00	RASTROJO	CUARANTUN	
GARCIA RAMIREZ CARLOS ANTONIO	1,52	NO DEFINIDO	CUARANTUN	

GUZMAN ORTEGA JORGE ENRIQUE	0,75	FREJOL	CUARANTUN	675
GUZMAN ORTEGA JORGE ENRIQUE	0,29	ARVEJA	CUARANTUN	406
LAFUENTE CADENA RAFAEL RIGOBERTO	1,97	TOMATE	CUARANTUN	12805
LAFUENTE CADENA RAFAEL RIGOBERTO	17,35	TOMATE	CUARANTUN	112775
LAFUENTE CADENA RAFAEL RIGOBERTO	6,34	TOMATE	CUARANTUN	41210
MANOSALVAS ANGEL RAFAEL	0,73	ARVEJA	CUARANTUN	1022
MANOSALVAS ARELLANO LUIS BOLIVAR	0,91	RASTROJO	CUARANTUN	
MANOSALVAS ARELLANO LUIS BOLIVAR	0,99	NO DEFINIDO	CUARANTUN	
MANOSALVAS ARELLANO LUIS BOLIVAR	0,73	CEBOLLA	CUARANTUN	1095
MANOSALVAS ARELLANO LUIS BOLIVAR	0,53	CEBOLLA	CUARANTUN	795
MANOSALVAS BENALCAZAR LUIS BOLIVAR	2,00	RASTROJO	CUARANTUN	
MANOSALVAS DELGADO VICTOR HUMBERTO	0,73	MAIZ	CUARANTUN	
MANOSALVAS VALENCIA CLARA LUZ	0,73	RASTROJO	CUARANTUN	
MANOSALVAS VALENCIA JESUS AMABLE	0,73	RASTROJO	CUARANTUN	
MENDOZA SANCHEZ ABDON HERMOGENES	1,31	RASTROJO	CUARANTUN	
NARVAEZ ARMAS IDAURO PLUTARCO	1,97	ALFALFA	CUARANTUN	
NEJER CUAMACAS ATANAEL	9,00	MAIZ	CUARANTUN	5400
NEJER CUAMACAS BERNABE	9,00	CHCOCHO	CUARANTUN	
NEJER CUAMACAS CLAUDIO	8,00	ARVEJA	CUARANTUN	11200
RAMIREZ ANDRADE NEURIO MARLON	6,80	FREJOL	CUARANTUN	6120
ROJAS MANUEL ANTONIO	5,74	CEBOLLA	CUARANTUN	8610
SOLANO PORTILLA LUIS ALFONSO	7,38	ARVEJA	CUARANTUN	10332
SUAREZ POZO WASHINGTON APOLONIO	6,40	TRIGO	CUARANTUN	
TARAMBIS NEJER WILDE ENRIQUE	0,57	NO DEFINIDO	CUARANTUN	
URIBE CHAFUELAN HECTOR TULIO	0,51	NO DEFINIDO	CUARANTUN	

VALENCIA LUIS ALFONSO	1,22	NO DEFINIDO	CUARANTUN	
VALENCIA LUIS ALFONSO	0,51	ARVEJA	CUARANTUN	714
VALENCIA LUIS ALFONSO	1,02	NO DEFINIDO	CUARANTUN	
VASQUEZ NARVAEZ WILSON RAMIRO	1,94	RASTROJO	CUARANTUN	
VASQUEZ NARVAEZ WILSON RAMIRO	0,70	RASTROJO	CUARANTUN	
VASQUEZ NARVAEZ WILSON RAMIRO	0,26	RASTROJO	CUARANTUN	
AGUILAR BOLANIOS MANUEL MESIAS	4,97	ARVEJA	PUNTALES	6958
AGUILAR BOLANIOS MARIA CARMELA	0,30	RASTROJO	PUNTALES	
AGUILAR BOLAÑOS JORGE RAMIRO	0,30	RASTROJO	PUNTALES	
AGUILAR BOLAÑOS JUAN BAUTISTA	0,30	RASTROJO	PUNTALES	
AGUILAR BOLAÑOS MOISES AGUSTIN	0,43	RASTROJO	PUNTALES	
AGUILAR ENRIQUEZ MARCO ANTONIO	0,75	ZANAHORIA	PUNTALES	
AGUILAR ENRIQUEZ MARCO ANTONIO	0,55	CEBOLLA	PUNTALES	825
AGUILAR ENRIQUEZ MARCO ANTONIO	4,00	FREJOL	PUNTALES	3600
AGUILAR ENRIQUEZ MARCO ANTONIO	1,00	RASTROJO	PUNTALES	
AGUILAR MILTON ANSELMO	1,40	RASTROJO	PUNTALES	
AGUILAR PASPUEL BLANCA MARINA	0,26	ARVEJA	PUNTALES	364
AGUILAR PASPUEL BLANCA MARINA Y HRNO.	0,94	ARVEJA	PUNTALES	1316
AGUILAR PASPUEL BLANCA MARINA Y HRNO.	0,70	ARVEJA	PUNTALES	980
ARAGON ITAS LUIS LIBORIO	0,50	NO DEFINIDO	PUNTALES	
ARAGON POZO SEGUNDO TELESFORO	0,75	NO DEFINIDO	PUNTALES	
ARAGON REVELO ARNOL	1,10	CEBOLLA	PUNTALES	1650
ARAGON REVELO ARNOL	0,89	ZANAHORIA	PUNTALES	
ARAGON REVELO ARNOL	1,34	NO DEFINIDO	PUNTALES	
ARAGON REVELO ARNOL	0,70	RASTROJO	PUNTALES	

ARAGON REVELO FANY ESPERANZA	0,10	ARVEJA	PUNTALES	140
ARAGON REVELO LUIS TIMOLEON	0,80	ARVEJA	PUNTALES	1120
ARAGON REVELO LUIS TIMOLEON	1,00	ARVEJA	PUNTALES	1400
ARAGON REVELO LUIS TIMOLEON	1,34	NO DEFINIDO	PUNTALES	
ARAGON REVELO LUIS TIMOLEON	0,25	NO DEFINIDO	PUNTALES	
ARAGON REVELO NESTOR SALOMON	0,50	ARVEJA	PUNTALES	
ARAGON REVELO NESTOR SALOMON	2,00	ARVEJA	PUNTALES	2800
ARAGON REVELO NESTOR SALOMON	0,66	NO DEFINIDO	PUNTALES	
ARAGON REVELO NESTOR SALOMON	0,77	FREJOL	PUNTALES	693
ARELLANO GUERRON JUAN FERNANDO	1,26	ALFALFA	PUNTALES	
ARELLANO GUERRON JUAN FERNANDO	0,50	FREJOL	PUNTALES	
ARELLANO GUERRON JUAN FERNANDO	1,00	ALFALFA	PUNTALES	
ARELLANO HRDS.	1,07	ABANDONADO	PUNTALES	
ARMAS MARIA SUSANA	0,24	ABANDONADO	PUNTALES	
ARMAS MIGUEL	0,93	ABANDONADO	PUNTALES	
AVILA JORGE AMABLE	2,46	ARVEJA	PUNTALES	3444
BARAHONA BRAVO RAUL	0,09	CEBOLLA	PUNTALES	135
BARAHONA FLORES ARGENTINA	0,50	ALFALFA	PUNTALES	
BARAHONA PUEDMAG ADOLFO SEGUNDO	0,32	FREJOL	PUNTALES	288
BARAHONA PUEDMAG ADOLFO SEGUNDO	1,23	FREJOL	PUNTALES	1107
BARAHONA PUEDMAG ADOLFO SEGUNDO	1,54	ARVEJA	PUNTALES	2156
BARAHONA PUEDMAG ADOLFO SEGUNDO	2,00	ARVEJA	PUNTALES	2800
BARAHONA PUEDMAG ADOLFO SEGUNDO	0,45	ABANDONADO	PUNTALES	
BARAHONA PUEDMAG ADOLFO SEGUNDO	0,50	ABANDONADO	PUNTALES	
BARAHONA PUEDMAG ADOLFO SEGUNDO	0,19	ZANAHORIA	PUNTALES	

BARAHONA PUEDMAG ADOLFO SEGUNDO	0,10	ALFALFA	PUNTALES	
BARAHONA PUEDMAG MARIA GEORGINA	0,16	ALFALFA	PUNTALES	
BARAHONA PUEDMAG ROSALINO ELIECER	0,67	CEBOLLA	PUNTALES	1005
BARAHONA PUEDMAG ROSALINO ELIECER	0,86	CEBOLLA	PUNTALES	1290
BARAHONA PUEDMAG ROSALINO ELIECER	1,25	ARVEJA	PUNTALES	1750
BARAHONA PUEDMAG ROSALINO ELIECER	0,20	ARVEJA	PUNTALES	280
BARAHONA PUEDMAG ROSALINO ELIECER	1,25	AGUACATES	PUNTALES	1000
BARAHONA PUEDMAG ROSALINO ELIECER	0,30	ARVEJA	PUNTALES	420
BARAHONA PUEDMAG ROSALINO ELIECER	0,32	ALFALFA	PUNTALES	
BARAHONA PUEDMAG ROSALINO ELIECER	0,43	CEBOLLA	PUNTALES	645
BENALCAZAR JORGE ANIBAL	0,21	ABANDONADO	PUNTALES	
BENAVIDES JIMENEZ AURELIO BOLIVAR	0,25	ARVEJA	PUNTALES	350
BERNAL DUARTE ANGEL MARIA	0,18	ARVEJA	PUNTALES	252
BERNAL DUARTE MARIA ROSARIO	0,77	CEBOLLA	PUNTALES	1155
BURBANO RAMIREZ NELSON GUILLERMO	0,19	ALFALFA	PUNTALES	
BURBANO RAMIREZ NELSON GUILLERMO	0,87	AVENA	PUNTALES	
BURBANO RAMIREZ NELSON GUILLERMO	1,33	ALFALFA	PUNTALES	
BURBANO RAMIREZ NELSON GUILLERMO	1,01	PAPAS	PUNTALES	4646
BURBANO RAMIREZ NELSON GUILLERMO	0,79	ZANAHORIA	PUNTALES	
BURBANO RAMIREZ NELSON GUILLERMO	0,78	ZANAHORIA	PUNTALES	
CADENA FIERRO ROSA ISABEL	10,22	CEBOLLA	PUNTALES	15330
CALDERON CHAPI PEDRO MIGUEL	1,36	ARVEJA	PUNTALES	1904
CARAPAZ PONCE GALO HOMERO	1,82	ARVEJA	PUNTALES	2548
CARAPAZ PONCE GALO HOMERO	0,65	CEBOLLA	PUNTALES	975
CARAPAZ PONCE GILBERTO ROMAN	0,77	MAIZ	PUNTALES	462

CARAPAZ PONCE LUIS ENRIQUE	0,40	MAIZ	PUNTALES	240
CARAPAZ PONCE MIRIAM YOLANDA Y HNOS.	0,60	CEBOLLA	PUNTALES	900
CARAPAZ USIÑA NABOR MESIAS	1,50	RASTROJO	PUNTALES	
CHACUA CANCHALA ELVIA CARMELA	0,76	ALFALFA	PUNTALES	
CHAFUELAN NEJER JOSE	1,25	FREJOL	PUNTALES	1125
CHALACAN PERALTA JORGE ENRIQUE	0,13	TOMATE	PUNTALES	845
CHAMORRO RAUL MARIA	6,60	AVENA	PUNTALES	
CHANDI SEGUNDO AMABLE	0,92	PAPAS	PUNTALES	4232
CHANDI VALENCIA MANUEL MESIAS	2,27	RASTROJO	PUNTALES	
CHAPUEZ CARDENAS JOSE RAUL	0,10	RASTROJO	PUNTALES	
CHUGA CHAUCA SEGUNDO GERARDO	0,94	ARVEJA	PUNTALES	1313,2
CRIOLLO CUASPUD JOSE FLORESMILO	0,30	ARVEJA	PUNTALES	420
CRIOLLO CUASPUD JOSE FLORESMILO	0,23	ARVEJA	PUNTALES	322
CUAMACAS CHANDI SEGUNDO MANUEL MESIAS	0,96	FREJOL	PUNTALES	864
CUAMACAS CHANDI SEGUNDO MANUEL MESIAS	0,50	ARVEJA	PUNTALES	700
CUAMACAS GUERRERO MARIA CLEMENCIA Y HRDS	1,00	RASTROJO	PUNTALES	
CUAMACAS NEJER FABIAN SEGUNDO	0,24	FREJOL	PUNTALES	216
CUAMACAS NEJER FABIAN SEGUNDO	0,38	ARVEJA	PUNTALES	532
CUARAN CANCHALA JESUS ALBERTO	0,32	ALFALFA	PUNTALES	
CUARAN CANCHALA JESUS ALBERTO	0,38	ABANDONADO	PUNTALES	
DUNCAN BARAHONA MARTHA CECILIA	0,16	ARVEJA	PUNTALES	224
DUNCAN BARAHONA MARTHA CECILIA	0,30	ARVEJA	PUNTALES	420
DUNCAN BARAHONA MARTHA CECILIA	0,30	RASTROJO	PUNTALES	

DUNCAN BARAHONA MARTHA CECILIA	0,50	RASTROJO	PUNTALES	
ESCOBAR BERNAL GERMAN ANIBAL	0,25	ARVEJA	PUNTALES	350
ESCOBAR BERNAL GERMAN ANIBAL	0,10	ARVEJA	PUNTALES	140
ESCOBAR BERNAL GERMAN ANIBAL	0,88	AGUACATES	PUNTALES	704
ESCOBAR BERNAL LUIS FEDERICO	0,77	ALFALFA	PUNTALES	
ESCOBAR BERNAL LUIS FEDERICO	0,20	CEBOLLA	PUNTALES	300
ESCOBAR BERNAL PEDRO RAFAEL	0,19	RASTROJO	PUNTALES	
ESCOBAR BERNAL ROSA ISABEL	0,19	ARVEJA	PUNTALES	266
ESCOBAR JUAN FRANCISCO	0,88	AGUACATES	PUNTALES	704
ESCOBAR JUAN FRANCISCO	0,24	AGUACATES	PUNTALES	192
ESCOBAR MENA HUGO MARCELO	7,00	DURAZNO	PUNTALES	
ESCOBAR MENA HUGO MARCELO	1,50	AGUACATES	PUNTALES	
ESCOBAR MENA WELLINTON DANIEL	0,80	CEBOLLA	PUNTALES	1200
ESCOBAR POZO NELSON FRANCISCO	0,50	ALFALFA	PUNTALES	
FLORES POZO ABDON	0,11	ARVEJA	PUNTALES	154
FLORES POZO ABDON	0,80	MAIZ	PUNTALES	480
FLORES POZO ABDON	1,50	RASTROJO	PUNTALES	
FLORES VILLARREAL LEONARDO ARTURO	0,95	PAPAS	PUNTALES	4370
FUENTES GUZMAN MARIA BEATRIZ	1,00	CEBOLLA	PUNTALES	1500
FUENTES GUZMAN MARIA BEATRIZ	0,30	CEBOLLA	PUNTALES	450
FUENTES GUZMAN MARIA BEATRIZ	0,20	MAIZ	PUNTALES	120
GARCIA PATINIO VICENTE CRISTOBAL	1,86	ARVEJA	PUNTALES	2604
GARCIA RAMIREZ CARLOS ANTONIO	4,00	ARVEJA	PUNTALES	5600
GONZALEZ BENAVIDES JUAN ALBERTO	0,38	RASTROJO	PUNTALES	
GONZALEZ TORRES PEDRO NEPTALI	1,33	ARVEJA	PUNTALES	1862

GOYES QUIÑONEZ JOSE BRICENIO	0,40	CEBOLLA	PUNTALES	600
GRANJA COMUNAL PUNTALES	0,49	ABANDONADO	PUNTALES	
GUAPAZ OSEJO JOFFRE VINICIO	1,25	RASTROJO	PUNTALES	
GUERRERO CARMEN CELIA	0,92	ZANAHORIA	PUNTALES	
GUERRERO IBUJES EDUARDO ANTONIO	0,50	CEBOLLA	PUNTALES	750
GUERRERO IBUJES EDUARDO ANTONIO	0,40	TOMATE	PUNTALES	2600
GUERRERO IBUJES LEONARDO MIGUEL	2,00	CEBOLLA	PUNTALES	3000
GUERRERO PABON SEGUNDO MIGUEL	0,91	TOMATE	PUNTALES	5915
GUERRERO SEGUNDO Y CARMEN	8,22	CEBOLLA	PUNTALES	12330
GUZMAN EULALIA	0,40	RASTROJO	PUNTALES	
HUERA GUACALES SEGUNDO CARLOS	1,00	ARVEJA	PUNTALES	1400
HUERA GUACALES SEGUNDO CARLOS	0,43	ARVEJA	PUNTALES	602
IBUJES ENMA LIGIA	0,62	RASTROJO	PUNTALES	
IBUJES MENOZA ZOILA VICTORIA	0,95	RASTROJO	PUNTALES	
IBUJES ORTEGA BERTHA MARIA	0,51	ABANDONADO	PUNTALES	
IBUJES VALDIVIEZO ESTUARDO GUSTAVO	0,55	ARVEJA	PUNTALES	770
JURADO PORTILLA SAMUEL GONZALO	2,32	AGUACATES	PUNTALES	1856
JURADO PORTILLA SAMUEL GONZALO	3,66	ABANDONADO	PUNTALES	
JURADO PORTILLA SAMUEL GONZALO	1,98	ARVEJA	PUNTALES	2772
LLORE SANTACRUZ LUIS ALEJANDRO	0,15	CEBOLLA	PUNTALES	225
MENDEZ CHALACAN JOSE NABOR	1,96	CEBOLLA	PUNTALES	2940
MENDEZ CHALACAN JOSE NABOR	0,40	MAIZ	PUNTALES	
MENDEZ CHALACAN JOSE NABOR	0,39	ALFALFA	PUNTALES	
MIER SEGUNDO NESTOR	0,29	RASTROJO	PUNTALES	
MONTENEGRO ARMAS ABRAHAN	0,08	ARVEJA	PUNTALES	112

NARANJO POZO BARBARA DE LA CRUZ	0,45	RASTROJO	PUNTALES	
NARANJO REYES SEGUNDO ISAIAS	0,12	CEBOLLA	PUNTALES	180
NARANJO REYES SEGUNDO ISAIAS	0,78	ARVEJA	PUNTALES	
NARANJO REYES SEGUNDO ISAIAS	0,75	FREJOL	PUNTALES	675
NARANJO REYES SEGUNDO ISAIAS	0,38	ABANDONADO	PUNTALES	
NARVAEZ VILLAGOMEZ LUIS EDISON	7,60	ARVEJA	PUNTALES	10640
NAVARRETE JORGE VICENTE	2,64	CEBOLLA	PUNTALES	3960
NAVARRETE LAGUNA PATRICIO IVAN	1,04	CEBOLLA	PUNTALES	1560
NEJER CARAPAZ MARIA ELENA	0,96	FREJOL	PUNTALES	864
NEJER LUIS ANTONIO	0,32	PAPAS	PUNTALES	1472
NEJER LUIS ANTONIO	1,50	CEBOLLA	PUNTALES	2250
NEJER LUIS ANTONIO	0,00	ABANDONADO	PUNTALES	
ORMAZA BERNAL CARLOS FRANCISCO	0,60	TOMATE	PUNTALES	3900
ORMAZA DUNCAN CRUZ ELENA	0,60	ARVEJA	PUNTALES	840
ORMAZA FUENTES CARLOS JESUS	0,64	CEBOLLA	PUNTALES	960
ORMAZA FUENTES MARIA DE JESUS	0,50	CEBOLLA	PUNTALES	750
ORMAZA FUENTES ROSA CARMELA	0,39	ARVEJA	PUNTALES	546
ORMAZA FUENTES VICTOR MANUEL	0,39	CEBOLLA	PUNTALES	585
ORTEGA AVILA LUIS ERNESTO	0,60	ARVEJA	PUNTALES	840
ORTEGA AVILA LUIS ERNESTO	2,00	ARVEJA	PUNTALES	2800
ORTEGA CARLOS GUILLERMO	0,75	ALFALFA	PUNTALES	
ORTEGA CARLOS GUILLERMO	0,25	FREJOL	PUNTALES	225
ORTEGA CUMBA FERNANDO ISRAEL	0,65	ARVEJA	PUNTALES	910
ORTEGA CUMBA FERNANDO ISRAEL	1,00	ARVEJA	PUNTALES	1400
ORTEGA CUMBA JORGE RAFAEL	0,65	RASTROJO	PUNTALES	

ORTEGA CUMBA JORGE RAFAEL	1,00	RASTROJO	PUNTALES	
ORTEGA CUMBA JORGE Y FERNANDO	3,14	RASTROJO	PUNTALES	
ORTEGA CUMBA JORGE Y FERNANDO	2,44	RASTROJO	PUNTALES	
PASPUEL GUERRERO NELLY ESPERANZA Y HERMA	0,39	ARVEJA	PUNTALES	546
PASPUEL MONTENEGRO CAMPO ELIAS	0,24	ARVEJA	PUNTALES	336
PASPUEL MONTENEGRO CAMPO ELIAS	0,23	MAIZ	PUNTALES	138
PASPUEL MONTENEGRO CAMPO ELIAS	0,39	ABANDONADO	PUNTALES	
PASPUEL MONTENEGRO JUAN BAUTISTA	0,39	RASTROJO	PUNTALES	
PASPUEL MONTENEGRO JUAN BAUTISTA	0,73	RASTROJO	PUNTALES	
PASPUEL MONTENEGRO JUAN BAUTISTA	0,38	ALFALFA	PUNTALES	
PASPUEL MONTENEGRO LUIS ALFONSO	0,51	MAIZ	PUNTALES	306
PASPUEL MONTENEGRO LUIS ALFONSO	0,39	RASTROJO	PUNTALES	
PASPUEL MONTENEGRO SEGUNDO GUILLERMO	0,36	ARVEJA	PUNTALES	504
PASPUEL MONTENEGRO WILSON HOMERO	0,25	ARVEJA	PUNTALES	350
PASPUEL MONTENEGRO WILSON HOMERO Y HRNA.	0,64	CEBOLLA	PUNTALES	960
PASPUEL ROSA ELVIRA	1,50	PAPAS	PUNTALES	6900
PASPUEL TERAN JOSE LUCAS	0,80	RASTROJO	PUNTALES	
PASPUEL VALENCIA MANUEL MESIAS	4,71	RASTROJO	PUNTALES	
PAVON ARMAS ESTEBAN VICTORIANO	1,75	CEBOLLA	PUNTALES	2625
PERALTA CATAGNIA AIDA LEONOR	1,00	RASTROJO	PUNTALES	
PERALTA CATAGNIA MARIA SERAFINA	0,65	TOMATE	PUNTALES	4225
PERALTA CATAGNIA MARIA SERAFINA	0,20	CEBOLLA	PUNTALES	300
PERALTA CATAGNIA ROSA DEMERIDA	1,00	CEBOLLA	PUNTALES	1500
PERALTA CATAGNIA YOLANDA ROSARIO	0,69	CEBOLLA	PUNTALES	1035

PERALTA CATAGNIA YOLANDA ROSARIO	0,30	ARVEJA	PUNTALES	420
PERALTA SOLIS CESAR FERNANDO	6,45	ARVEJA	PUNTALES	9030
POZO IMBAQUINGO GENARO ELIAS	6,00	ARVEJA	PUNTALES	8400
POZO JAVIER FILIBERTO	0,82	RASTROJO	PUNTALES	
QUELAL MENESES EDGAR VINICIO	0,70	RASTROJO	PUNTALES	
QUELAL VILLARREAL LAURENTINO MARCO TUL	1,00	FREJOL	PUNTALES	900
QUIÑONES CHAMORRO AMABLE TERESA	0,70	ARVEJA	PUNTALES	980
RAMIREZ RIOS CARLOS GUILLERMO	4,49	FREJOL	PUNTALES	4041
REVELO MENDEZ NABOR	1,34	MAIZ	PUNTALES	804
REVELO URIBE FLORESMILO	0,63	RASTROJO	PUNTALES	
REVELO URIBE FLORESMILO	1,26	ARVEJA	PUNTALES	1764
REVELO URIBE MARIA MERCEDES	0,25	CEBOLLA	PUNTALES	375
REVELO URIBE MARIA MERCEDES	0,25	ABANDONADO	PUNTALES	
ROBLES SEGUNDO RICARDO	3,50	AVENA	PUNTALES	
ROBLES SEGUNDO RICARDO	3,50	ABANDONADO	PUNTALES	
ROSERO CORDOVA VICTOR EMILIO	0,34	MAIZ	PUNTALES	204
SALAZAR ARAUJO LUIS ALFREDO	2,00	AVENA	PUNTALES	
TAPIA GUZMAN NOEMI VIRGINIA	1,60	FREJOL	PUNTALES	1440
TAPIA GUZMAN NOEMI VIRGINIA	0,73	ALFALFA	PUNTALES	
TAPIA GUZMAN NOEMI VIRGINIA	2,00	BABACO	PUNTALES	
TAPIA GUZMAN NOEMI VIRGINIA	0,25	ABANDONADO	PUNTALES	
TAPIA LUIS	1,84	ABANDONADO	PUNTALES	
TAPIA PABON ADELFO HUMBERTO	3,00	NO DEFINIDO	PUNTALES	
TAPIA PABON PASTORA VALVINA	13,55	NO DEFINIDO	PUNTALES	
TAPIA PABON PASTORA VALVINA	9,98	NO DEFINIDO	PUNTALES	

TAPIA PABON ZOILA NATALIA	2,70	TOMATE	PUNTALES	17550
TAPIA POZO ESPERANZA DEL CARMEN	0,16	ALFALFA	PUNTALES	
TAPIA POZO ESPERANZA DEL CARMEN	0,48	ARVEJA	PUNTALES	672
TAPIA POZO ESPERANZA DEL CARMEN	2,34	ARVEJA	PUNTALES	3276
TAPIA POZO ESPERANZA DEL CARMEN	0,40	NO DEFINIDO	PUNTALES	
TATES MONTENEGRO GILBERTO	1,25	NO DEFINIDO	PUNTALES	
TERAN ARMAS JUAN MANUEL	0,38	AGUACATES	PUNTALES	304
TERAN VILLACIS VIVIANA LORENA	3,00	CEBOLLA	PUNTALES	4500
TERAN VILLACIS VIVIANA LORENA	1,85	NO DEFINIDO	PUNTALES	
VALENZUELA GARZON LUIS ENRIQUE	1,12	RASTROJO	PUNTALES	
VINUEZA GUERRERO ZOILA ESPERANZA	0,21	ZANAHORIA	PUNTALES	
VINUEZA GUERRERO ZOILA ESPERANZA	0,40	ZANAHORIA	PUNTALES	
VINUEZA GUERRERO ZOILA ESPERANZA	0,27	ALFALFA	PUNTALES	
VINUEZA GUERRERO ZOILA ESPERANZA	0,11	ARVEJA	PUNTALES	154
VINUEZA GUZMAN ARNULFO	0,46	FREJOL	PUNTALES	414
VINUEZA GUZMAN BLANCA LUCIA	0,40	FREJOL	PUNTALES	360
VINUEZA GUZMAN BLANCA LUCIA	0,65	ALFALFA	PUNTALES	
VINUEZA GUZMAN BLANCA LUCIA	0,36	ARVEJA	PUNTALES	504
VINUEZA GUZMAN CARLINA	0,50	ARVEJA	PUNTALES	700
VINUEZA GUZMAN CARLINA	0,66	ARVEJA	PUNTALES	924
VINUEZA GUZMAN CARLINA	0,40	FREJOL	PUNTALES	360
VINUEZA GUZMAN CARLINA	0,36	FREJOL	PUNTALES	324
VINUEZA GUZMAN LUIS OCTAVIO	0,25	ARVEJA	PUNTALES	350
VINUEZA GUZMAN LUIS OCTAVIO	0,40	CEBOLLA	PUNTALES	600
VINUEZA GUZMAN OLGA ISABEL	0,10	RASTROJO	PUNTALES	

VINUEZA GUZMAN OLGA ISABEL	0,62	AGUACATES	PUNTALES	496
VINUEZA HERRERA SEGUNDO SIMON	0,19	RASTROJO	PUNTALES	
VINUEZA ITAS MANUEL MESIAS	0,51	CEBOLLA	PUNTALES	765
VINUEZA ITAS ROSARIO	0,56	ARVEJA	PUNTALES	784
VINUEZA NELSON	0,84	RASTROJO	PUNTALES	
VINUEZA NELSON	0,35	ALFALFA	PUNTALES	
VINUEZA NELSON	0,62	ALFALFA	PUNTALES	
ATENCIO GUAPUCAL SEGUNDO PASTOR	3,00	CEBOLLA	CHULUNGUASI	4500
ATENCIO POZO LUIS ULPIANO	1,00	ARVEJA	CHULUNGUASI	1400
CARDENAS DUARTE CLAUDIA PIEDAD	1,00	ARVEJA	CHULUNGUASI	1400
CARDENAS DUARTE CLAUDIA PIEDAD	1,00	ARVEJA	CHULUNGUASI	1400
CARDENAS DUARTE JULIO MIGUEL	2,00	ARVEJA	CHULUNGUASI	2800
CARDENAS DUARTE LUIS ISRAEL	4,00	ARVEJA	CHULUNGUASI	5600
CUAMACAS DUARTE EUGENIO FREDY	0,75	CEBOLLA	CHULUNGUASI	1125
CUAMACAS TARAMBIS HIPOLITO ROMAN	1,00	NO DEFINIDO	CHULUNGUASI	
DUARTE BARAHONA CARLOS VICENTE	1,00	AGUACATES	CHULUNGUASI	800
DUARTE VICTOR MANUEL	4,50	FREJOL	CHULUNGUASI	4050
FUENTES GUZMAN SEGUNDO RICARDO	1,00	NO DEFINIDO	CHULUNGUASI	
GARZON NARVAEZ LUIS ANIBAL	2,00	ALFALFA	CHULUNGUASI	
GUERRON VALENCIA LUIS JAVIER	1,00	ARVEJA	CHULUNGUASI	1400
IMBAQUINGO ANDRADE LAURO HERNAN	1,00	CEBOLLA	CHULUNGUASI	1500
IMBAQUINGO POZO MANUEL MESIAS	2,00	CEBOLLA	CHULUNGUASI	3000
LARREA NARVAEZ JAIME GUALBERTO	3,50	NO DEFINIDO	CHULUNGUASI	5250
MARTINEZ DIAZ JORGE IGNACIO	1,00	FREJOL	CHULUNGUASI	900
MARTINEZ DIAZ JUAN CARLOS	1,50	TOMATE	CHULUNGUASI	9750

MEDINA CARLOS HUMBERTO	8,00	CEBOLLA	CHULUNGUASI	12000
MITES ALPALA SERVIO TULIO	0,75	TOMATE	CHULUNGUASI	4875
NARVAEZ GARCIA NILO OSWALDO	3,50	MOROCHILLO	CHULUNGUASI	
ORTEGA CUACES SERGIO ASDRUBAL	1,00	RASTROJO	CHULUNGUASI	
POZO MENA SEGUNDO JOAQUIN	1,00	RASTROJO	CHULUNGUASI	
QUESPAZ PUSDA FAUSTO ANDRES	1,00	CEBOLLA	CHULUNGUASI	1500
QUESPAZ QUESPAZ ANGEL MARIA	2,00	CEBOLLA	CHULUNGUASI	3000
ALDAS HERRERA GONZALO ELIBORIO	6,00	ARVEJA	CUNQUER	8400
BRAVO CALVACHE HERNANDO	5,00	FREJOL	CUNQUER	4500
CHAMORRO JOSE NABOR	0,50	AGUACATES	CUNQUER	400
CHAMORRO YEPEZ JOSE VICENTE	6,50	FREJOL	CUNQUER	5850
CHAVEZ TERAN RAUL	1,00	AGUACATES	CUNQUER	800
CHAVEZ TERAN RAUL	1,50	TOMATE	CUNQUER	9750
CHIPANTIZA FUELTALA BLANCA IRENE	0,50	FREJOL	CUNQUER	450
CHIPANTIZA FUELTALA BLANCA IRENE	1,85	FREJOL	CUNQUER	1665
CHIPANTIZA FUELTALA LUPERCIO ARNULFO	0,51	ALFALFA	CUNQUER	
CHIPANTIZA LILIANA	0,13	NO DEFINIDO	CUNQUER	
CUAMACAS DUARTE EDWIN RICHARD	2,20	CEBOLLA	CUNQUER	3300
CUAMACAS HECTOR HERNAN	1,00	CEBOLLA	CUNQUER	1500
CUAMACAS HECTOR HERNAN	2,00	CEBOLLA	CUNQUER	3000
CUAMACAS MEDINA CESAR ANTONIO	4,00	CEBOLLA	CUNQUER	6000
CUAMACAS MEDINA JESUS SALVADOR	2,00	AGUACATES	CUNQUER	1600
CUAMACAS MEDINA JULIO GONZALO	2,00	NO DEFINIDO	CUNQUER	
CUAMACAS MEDINA MIGUEL ANGEL	3,00	CEBOLLA	CUNQUER	4500
CUASPA PEREZ JOSE ANIBAL	3,00	NO DEFINIDO	CUNQUER	

DELGADO MINA MANUEL ELADIO	2,00	NO DEFINIDO	CUNQUER	
EMETEL	2,00	CEBOLLA	CUNQUER	3000
ESCUELA TULCAN SECTOR CUNQUER	1,00	CEBOLLA	CUNQUER	1500
FUENTES ARMAS ESTERFERINA	0,96	FREJOL	CUNQUER	864
FUENTES ARMAS MANUEL MESIAS	0,50	NO DEFINIDO	CUNQUER	
FUENTES ARMAS MANUEL MESIAS	0,15	NO DEFINIDO	CUNQUER	
FUENTES ARMAS SEGUNDO EFRAIN	0,96	RASTROJO	CUNQUER	
FUENTES ARMAS SEGUNDO RAMON	0,18	FREJOL	CUNQUER	162
FUENTES NARVAEZ MIGUEL ANGEL	3,00	RASTROJO	CUNQUER	
FUENTES NARVAEZ WILMAN ROLANDO	0,25	CEBOLLA	CUNQUER	375
FUENTES NARVAEZ WILMAN ROLANDO	0,40	VERDURAS	CUNQUER	
FUENTES NARVAEZ WILMAN ROLANDO	0,15	ARVEJA	CUNQUER	210
FUENTES TONGINO SEGUNDO MEDARDO	1,00	NO DEFINIDO	CUNQUER	
HUERA ALDAZ JOSE PEDRO RAFAEL	7,00	ARVEJA	CUNQUER	9800
HUERA TEDES GUIDO GERMAN	2,12	CEBOLLA	CUNQUER	3180
HUERA TEDES GUIDO GERMAN	1,50	CEBOLLA	CUNQUER	2250
HUERA TEDES GUIDO GERMAN	0,43	NO DEFINIDO	CUNQUER	
HUERA TEDES GUIDO GERMAN	0,50	CEBOLLA	CUNQUER	750
HUERA TEDES GUIDO GERMAN	0,50	ARVEJA	CUNQUER	700
HUERA TORRES LUIS AUDELIO	0,75	RASTROJO	CUNQUER	
JACOME AYALA BAYARDO AQUILINO	0,50	NO DEFINIDO	CUNQUER	
MARTINEZ CEVALLOS EDGAR	0,50	NO DEFINIDO	CUNQUER	
MARTINEZ VALDIVIEZO JORGE	7,00	CEBOLLA	CUNQUER	10500
MAYORGA ARTEAGA JULIO VICENTE	28,00	CEBOLLA	CUNQUER	42000
MEDINA LECTICIA	3,00	NO DEFINIDO	CUNQUER	

MORALES LLORE HECTOR OSWALDO	1,00	CEBOLLA	CUNQUER	1500
MUÑOZ MONTESDEOCA ANGEL HUMB (HIJO F.)	1,00	CEBOLLA	CUNQUER	1500
MUÑOZ MONTESDEOCA ANGEL HUMBERTO	3,00	VERDURAS	CUNQUER	600
NARVAEZ GARCES MARIANA DE JESUS	0,80	RASTROJO	CUNQUER	
ORTIZ VINUEZA EDGAR STALIN	2,00	ABANDONADO	CUNQUER	
POZO ROSAS JOSE GABRIEL	1,00	ABANDONADO	CUNQUER	
POZO TAMAYO JOSE GABRIEL	0,55	CEBOLLA	CUNQUER	825
POZO TAMAYO JOSE GABRIEL	1,00	CEBOLLA	CUNQUER	1500
POZO TAMAYO JOSE GABRIEL	0,60	CEBOLLA	CUNQUER	900
PUEDMAG GUERRERO JUAN JOSE	4,00	CEBOLLA	CUNQUER	6000
ROSETO MARCILLO EDGAR GAVELO	0,40	ABANDONADO	CUNQUER	
RUALES PALACIOS EDUARDO MIGUEL	7,80	AGUACATES	CUNQUER	6240
RUALES PALACIOS HRDOS.	12,00	FREJOL	CUNQUER	10800
SANDOVAL CHACHALO AMADOR	1,00	ARVEJA	CUNQUER	1400
TIPAN JORGE ANIBAL	7,00	FREJOL	CUNQUER	6300
TULCAN PAZMINIO PEDRO SIMON POLIVIO	2,00	AGUACATES	CUNQUER	1600
ZULETA ROMAN SEGUNDO ARCENIO	8,00	CEBOLLA	CUNQUER	12000
ARMAS LENIN	0,50	ABANDONADO	EL IZAL	
BENALCAZAR GUACHAN FANNY	0,82	CEBOLLA	EL IZAL	1230
BENALCAZAR LUIS ENRIQUE	4,00	CEBOLLA	EL IZAL	6000
BERNAL TECA WILSON VLADIMIR	0,52	CEBOLLA	EL IZAL	780
CALDERON SALAZAR FERNANDO JACINTO	0,95	ABANDONADO	EL IZAL	
CALDERON SALAZAR OMERO ALONSO	3,70	ABANDONADO	EL IZAL	
CALDERON SALAZAR OMERO ALONSO	1,00	ARVEJA	EL IZAL	1400
CALDERON SALAZAR OMERO ALONSO	1,00	ABANDONADO	EL IZAL	

CALDERON SALAZAR OMERO ALONSO	5,00	ABANDONADO	EL IZAL	
CALDERON SALAZAR OMERO ALONSO	1,00	ABANDONADO	EL IZAL	
CUAMACAS DUARTE EDWIN RICHARD	1,00	ABANDONADO	EL IZAL	
DUARTE ACELDO ANGEL MARIA	0,50	TOMATE	EL IZAL	3250
DUARTE ACELDO GUILLERMO	1,00	ABANDONADO	EL IZAL	
DUARTE CUAMACAS LUIS ALFONSO	4,00	ABANDONADO	EL IZAL	
DUARTE CUAMACAS MIGUEL	1,00	ABANDONADO	EL IZAL	
DUARTE GUERRERO GERMAN	0,10	ABANDONADO	EL IZAL	
DUARTE GUERRERO GERMAN	1,00	TOMATE	EL IZAL	6500
DUARTE GUERRERO JOSE ADOLFO	2,00	ABANDONADO	EL IZAL	
DUARTE GUERRERO OMAR FERNANDO	2,00	NO DEFINIDO	EL IZAL	
DUARTE GUERRERO RAUL	1,00	CEBOLLA	EL IZAL	1500
DUARTE GUERRERO RAUL	2,50	CEBOLLA	EL IZAL	3750
DUARTE GUERRERO SEGUNDO MANUEL	1,25	TOMATE	EL IZAL	8125
DUARTE IBUJES LUIS ANIBAL	1,00	FREJOL	EL IZAL	900
DUARTE IBUJES LUIS HUMBERTO	2,00	AGUACATES	EL IZAL	1600
DUARTE ORTEGA JORGE EDUARDO	2,60	TOMATE	EL IZAL	16900
DUARTE ORTEGA LUIS CLEMENTE	4,00	RASTROJO	EL IZAL	
DUARTE PANTOJA VICTOR MANUEL	2,00	ARVEJA	EL IZAL	2800
DUARTE PUETATE JOSE LUIS	0,10	TOMATE	EL IZAL	650
DUARTE PUETATE PATRICIO	1,00	FREJOL	EL IZAL	900
ERAZO ANDRADE EMILIO ERNESTO	4,00	FREJOL	EL IZAL	3600
GUACHAGMIRA GUERRERO HUMBERTO ROMAN	1,00	TOMATE	EL IZAL	6500
GUACHAGMIRA GUERRERO JOSE IGNACIO	4,00	TOMATE	EL IZAL	26000
GUZMAN FLORES CELSO TARCICIO	0,67	CEBOLLA	EL IZAL	1005

IMBAQUINGO GUERRERO LEONARDO MANUEL	3,00	CEBOLLA	EL IZAL	4500
IMBAQUINGO GUERRERO LEONCIO	2,00	TOMATE	EL IZAL	13000
LEITON GARCIA LUIS ALBERTO	8,00	CEBOLLA	EL IZAL	12000
MARTINEZ GUERRERO JOSE MIGUEL	3,00	NO DEFINIDO	EL IZAL	
MARTINEZ GUERRERO JOSE MIGUEL	0,50	TOMATE	EL IZAL	3250
MARTINEZ GUERRERO JOSE MIGUEL	0,50	CEBOLLA	EL IZAL	750
MARTINEZ GUERRERO MILTON ERNESTO	3,00	TOMATE	EL IZAL	19500
MUENALA CASTANIEDA LUZMILA	6,00	ARVEJA	EL IZAL	8400
ORMAZA GUERRERO LUIS	1,00	CEBOLLA	EL IZAL	1500
ORMAZA MARIA VDA. DE ROSERO	4,00	NO DEFINIDO	EL IZAL	
ORMAZA MOLINA MARIA RAQUEL	0,75	NO DEFINIDO	EL IZAL	
ORMAZA QUELAL NARCIZA	0,25	RASTROJO	EL IZAL	
PAGUAY ROSERO JOSE RUPERTO	4,00	TOMATE	EL IZAL	26000
POTOSI SUÑIGA FLORENTINO	2,00	FREJOL	EL IZAL	1800
QUELAL IBUJES ROSA MATILDE	1,00	ZANAHORIA	EL IZAL	
QUELAL ORMAZA CAMPO ELIAS	5,00	TOMATE	EL IZAL	32500
REINOSO ESTRADA ARMANDO	4,50	ARVEJA	EL IZAL	6300
REINOSO ESTRADA JORGE GUILLERMO	2,00	RASTROJO	EL IZAL	
REINOSO ESTRADA JORGE GUILLERMO	9,00	CEBOLLA	EL IZAL	13500
REVELO MOLINA SEGUNDO VICENTE	6,00	NO DEFINIDO	EL IZAL	
RODRIGUEZ FUENTES CARLOS EMILIO	1,22	NO DEFINIDO	EL IZAL	
RODRIGUEZ FUENTES GUILLERMO	2,25	CEBOLLA	EL IZAL	3375
RODRIGUEZ HUACA CARMEN AMELIA	3,00	NO DEFINIDO	EL IZAL	
RODRIGUEZ TECA MARIA INES	1,46	CEBOLLA	EL IZAL	2190
RODRIGUEZ TECA MARIA INES	0,75	CEBOLLA	EL IZAL	1125

ROSERO POZO CESAR	1,16	NO DEFINIDO	EL IZAL	
SEGURA GUERRERO NELSON RAUL	1,60	NO DEFINIDO	EL IZAL	
TECA HERIBERTO GUSTAVO	6,00	NO DEFINIDO	EL IZAL	
TECA PALATE MARIA HERMELINDA	0,82	RASTROJO	EL IZAL	
TECA PALATE MARIA HERMELINDA	0,75	CEBOLLA	EL IZAL	1125
TULCAN CHAMORRO DIMAS LEONIDAS	1,50	FREJOL	EL IZAL	1350
TULCAN CHAMORRO JOSE PABLO	3,50	CEBOLLA	EL IZAL	5250
TULCAN CHAMORRO JOSE PABLO	1,00	TOMATE	EL IZAL	6500
TULCAN CHAMORRO SEGUNDO	1,50	PAPAS	EL IZAL	6900
URIBE FAUSTO LAURO	1,00	RASTROJO	EL IZAL	
AREVALO GUERRA RODRIGO EFRAIN	0,50	VERDURAS	ALMUCHIN	100
BENALCAZAR GUACHAN HECTOR BENJAMIN	7,00	CEBOLLA	ALMUCHIN	10500
BENALCAZAR LUIS ENRIQUE	5,25	CEBOLLA	ALMUCHIN	7875
CUASCOTA SANCHEZ MELCHOR	1,00	PAPAS	ALMUCHIN	4600
CUASCOTA SANCHEZ MELCHOR	1,00	PAPAS	ALMUCHIN	4600
FUENTES MARIA	0,57	CEBOLLA	ALMUCHIN	855
GUACHAGMIRA GUERRERO CLARA ISABEL	0,05	TOMATE	ALMUCHIN	325
GUACHAGMIRA GUERRERO JOSE IGNACIO	2,00	TOMATE	ALMUCHIN	13000
IMBAQUINGO CHICANGO LUIS ALFONSO	2,00	NO DEFINIDO	ALMUCHIN	
LUGO DUARTE LUIS MARTIN	3,00	PAPAS	ALMUCHIN	13800
MARTINEZ GUERRERO JOSE MIGUEL	2,50	NO DEFINIDO	ALMUCHIN	
ORMAZA FUENTES JORGE	1,31	CEBOLLA	ALMUCHIN	1965
ORMAZA FUENTES JORGE	1,00	CEBOLLA	ALMUCHIN	1500
ORMAZA FUENTES JOSE FRANCISCO	0,90	CEBOLLA	ALMUCHIN	1350
ORMAZA FUENTES JOSE FRANCISCO	1,56	TOMATE	ALMUCHIN	10140

ORMAZA FUENTES LUIS ALBERTO	2,66	CEBOLLA	ALMUCHIN	3990
ORMAZA FUENTES ROSA CARMELA	0,50	CEBOLLA	ALMUCHIN	750
ORMAZA GUERRERO LUIS	5,00	NO DEFINIDO	ALMUCHIN	
ORMAZA GUERRERO MARIA PACA	4,00	NO DEFINIDO	ALMUCHIN	
ORMAZA IBUJES MAURO ORLANDO	3,00	ARVEJA	ALMUCHIN	4200
POZO ORMAZA MARIA GEORGINA	1,35	MAIZ	ALMUCHIN	810
POZO ORMAZA MARIA GEORGINA	0,24	CEBOLLA	ALMUCHIN	360
POZO TAMAYO JOSE GABRIEL	0,35	FREJOL	ALMUCHIN	315
REASCOS ROSERO LUIS ALFONSO	3,00	RASTROJO	ALMUCHIN	
RODRIGUEZ CHIXCUET LUIS MARIO	0,25	TOMATE	ALMUCHIN	1625
RODRIGUEZ FUENTES CARLOS EMILIO	2,64	ARVEJA	ALMUCHIN	3696
RODRIGUEZ FUENTES GUILLERMO	4,00	ARVEJA	ALMUCHIN	5600
RODRIGUEZ FUENTES MANUEL	3,50	TOMATE	ALMUCHIN	22750
RODRIGUEZ FUENTES RIGOBERTO	3,00	TOMATE	ALMUCHIN	19500
RODRIGUEZ POZO HILDA ESPERANZA	0,43	RASTROJO	ALMUCHIN	
RODRIGUEZ POZO JOSE OSWALDO	0,40	CEBOLLA	ALMUCHIN	600
RODRIGUEZ POZO LUIS ALFREDO	0,40	RASTROJO	ALMUCHIN	
RODRIGUEZ POZO MARIA ESTHELA	0,42	CEBOLLA	ALMUCHIN	630
RODRIGUEZ POZO RAUL	0,39	RASTROJO	ALMUCHIN	
RODRIGUEZ POZO SEGUNDO FABIAN	0,35	ARVEJA	ALMUCHIN	490
TECA PALATE MARIA CLEMENTINA	0,50	NO DEFINIDO	ALMUCHIN	
TORRES ELVIA BEATRIZ	2,00	CEBOLLA	ALMUCHIN	3000
AGUIRRE MEJIA CARLOS ENRIQUE	0,30	FREJOL	SAN FCO DE VILLACIS	270
ANDRADE VASQUEZ CARLOS MANUEL	0,05	CEBOLLA	SAN FCO DE VILLACIS	75

ARMAS DOLORES ROSALIA	0,38	RASTROJO	SAN FCO DE VILLACIS	
BENALCAZAR GUACHAN MARCO	0,72	NO DEFINIDO	SAN FCO DE VILLACIS	
BENALCAZAR GUACHAN MILTON	0,80	NO DEFINIDO	SAN FCO DE VILLACIS	
CARDENAS GERARDO	0,30	NO DEFINIDO	SAN FCO DE VILLACIS	
COMUNA SAN FRANCISCO DE VILLACIS	0,40	CEBOLLA	SAN FCO DE VILLACIS	600
ESCUELA SECTOR SAN FRANCISCO DE VILLACIS	1,00	NO DEFINIDO	SAN FCO DE VILLACIS	
GOMEZ SEGUNDO	0,10	VERDURAS	SAN FCO DE VILLACIS	20
GUERRERO HIDROVO ANITA MARIA	0,38	NO DEFINIDO	SAN FCO DE VILLACIS	
IBARRA ALBERTO	0,50	NO DEFINIDO	SAN FCO DE VILLACIS	
MALDONADO SANTILLAN LUIS ANTONIO	0,45	ARVEJA	SAN FCO DE VILLACIS	630
MARTINEZ ANGEL MARIA	0,29	FREJOL	SAN FCO DE VILLACIS	261
MARTINEZ YALAMA CESAR GERARDO	0,38	CEBOLLA	SAN FCO DE VILLACIS	570
MARTINEZ YALAMA CESAR GERARDO	0,05	RASTROJO	SAN FCO DE VILLACIS	
MARTINEZ YALAMA JOSE EFREN	0,22	RASTROJO	SAN FCO DE VILLACIS	
MARTINEZ YALAMA JOSE EFREN	0,10	RASTROJO	SAN FCO DE VILLACIS	
MARTINEZ YALAMA LEONARDO	0,10	FREJOL	SAN FCO DE VILLACIS	90
MARTINEZ YALAMA LEONARDO	0,05	NO DEFINIDO	SAN FCO DE	

			VILLACIS	
MEJIA ARMAS MARCIA ISABEL	0,40	NO DEFINIDO	SAN FCO DE VILLACIS	
MEJIA ZOILA	0,10	RASTROJO	SAN FCO DE VILLACIS	
NARVAEZ GARCES MARIANA DE JESUS	0,05	RASTROJO	SAN FCO DE VILLACIS	
NARVAEZ NARVAEZ MAURA LORENA	0,20	VERDURAS	SAN FCO DE VILLACIS	40
PAREDES HUGO	0,38	FREJOL	SAN FCO DE VILLACIS	342
POZO MARTINEZ NESTOR FABIAN	0,05	CEBOLLA	SAN FCO DE VILLACIS	75
POZO MENA SEGUNDO JOAQUIN	0,08	VERDURAS	SAN FCO DE VILLACIS	16
POZO NARVAEZ LAURO HERNAN	0,40	TOMATE	SAN FCO DE VILLACIS	2600
POZO TAMAYO JOSE EFREN	0,60	VERDURAS	SAN FCO DE VILLACIS	120
POZO TAMAYO JOSE EFREN	0,25	FREJOL	SAN FCO DE VILLACIS	225
POZO TAMAYO JOSE MIGUEL	0,06	RASTROJO	SAN FCO DE VILLACIS	
POZO TAMAYO LUIS ANTONIO	0,15	AGUACATES	SAN FCO DE VILLACIS	120
POZO TAMAYO MANUEL MESIAS	0,10	FREJOL	SAN FCO DE VILLACIS	90
POZO TAMAYO MANUEL MESIAS	0,25	FREJOL	SAN FCO DE VILLACIS	225
RODRIGUEZ MARIA	0,25	RASTROJO	SAN FCO DE VILLACIS	
RODRIGUEZ PRADO LUIS ALBERTO	0,76	NO DEFINIDO	SAN FCO DE VILLACIS	

RODRIGUEZ VICTORIANO	0,10	RASTROJO	SAN FCO DE VILLACIS	
ROSETO FAUSTO	0,25	ALFALFA	SAN FCO DE VILLACIS	
ROSETO MARCO TULIO	0,50	FREJOL	SAN FCO DE VILLACIS	450
ROSETO ORMAZA RODRIGO GERMAN	1,00	NO DEFINIDO	SAN FCO DE VILLACIS	
RUALES GUEVARA MIGUEL ANGEL	0,25	FREJOL	SAN FCO DE VILLACIS	225
TAMAYO ANITA	0,05	RASTROJO	SAN FCO DE VILLACIS	
VALDIVIEZO ANGEL	0,30	RASTROJO	SAN FCO DE VILLACIS	
BORJA CAMPOS JOSE MANUEL	1,00	NO DEFINIDO	GARBANZAL	
BORJA GONZALO	0,50	NO DEFINIDO	GARBANZAL	
BORJA TADEO ESTHELA	0,10	NO DEFINIDO	GARBANZAL	
CAMPOS ETICIANO	0,10	NO DEFINIDO	GARBANZAL	
CAMPOS JORGE	0,35	NO DEFINIDO	GARBANZAL	
CARABALI ESPINOZA MANUEL MESIAS	6,00	NO DEFINIDO	GARBANZAL	
CHALA ALFONSO	0,50	NO DEFINIDO	GARBANZAL	
CHALA ERNESTO	0,75	NO DEFINIDO	GARBANZAL	
CHALA ROSALINO	0,75	NO DEFINIDO	GARBANZAL	
COTACACHI LEMA JORGE	2,00	NO DEFINIDO	GARBANZAL	
DE JESUS CAMPOS WILSON FABIAN	0,20	NO DEFINIDO	GARBANZAL	
DELGADO CONGO SEVERO	6,00	RASTROJO	GARBANZAL	
ERAZO JAIME	5,00	ABANDONADO	GARBANZAL	
ESTRADA PANCHO CELSO RODRIGO	2,00	ABANDONADO	GARBANZAL	

HERNANDEZ CEPEDA MAYDA FAYETH	5,00	FREJOL	GARBANZAL	4500
HERRERA ESTRADA JAIME MIGUEL	25,00	ARVEJA	GARBANZAL	35000
LEON VICTOR	1,00	NO DEFINIDO	GARBANZAL	
LOPEZ MEJIA JORGE	15,00	NO DEFINIDO	GARBANZAL	
MALDONADO JOSE ELIAS	0,10	NO DEFINIDO	GARBANZAL	
MAYORGA ARTEAGA JULIO VICENTE	7,00	FREJOL	GARBANZAL	6300
MINDA CLERQUE LUIS ULPIANO	0,50	NO DEFINIDO	GARBANZAL	
NARVAEZ NESTOR OLMEDO	6,00	FREJOL	GARBANZAL	5400
PADILLA CHALA JUAN IGNACIO	5,00	NO DEFINIDO	GARBANZAL	
PADILLA DELGADO ANGEL CUSTODIO	8,00	NO DEFINIDO	GARBANZAL	
QUINIONEZ NARVAEZ MARIA CRISTINA	6,00	NO DEFINIDO	GARBANZAL	
RAMIREZ TULCAN LUIS HUMBERTO	2,00	FREJOL	GARBANZAL	1800
ROSALES ORBES SEGUNDA CLEMENTINA	4,00	AGUACATES	GARBANZAL	3200
RUEDA RODRIGUEZ DIEGO JAVIER	2,00	ARVEJA	GARBANZAL	2800
TADEO ANGELA JUDITH	0,10	NO DEFINIDO	GARBANZAL	
TADEO CELIO	0,20	NO DEFINIDO	GARBANZAL	
TADEO ESPINOZA SAUL CELIANO	0,10	NO DEFINIDO	GARBANZAL	
TERAN NARVAEZ JORGE	2,00	NO DEFINIDO	GARBANZAL	
VILLALVA LUZMILA	0,25	ABANDONADO	GARBANZAL	
VILLALVA SILVIO	0,25	ABANDONADO	GARBANZAL	
BERNAL ARELLANO LUIS ALEJANDRO	1,50	ARVEJA	LA PIEDRA	2100
BERNAL ARELLANO NARCIZO	0,50	ABANDONADO	LA PIEDRA	
BERNAL ARELLANO RODRIGO HEREDEROS	0,50	ABANDONADO	LA PIEDRA	
CLAVIJO MALDONADO JOSE IGNACIO	3,00	ABANDONADO	LA PIEDRA	
ESCUELA SECTOR LA PIEDRA	0,50	RASTROJO	LA PIEDRA	

GUERRERO GUERRERO LUIS ALBERTO	3,50	AGUACATES	LA PIEDRA	2800
MONTENEGRO MEDIS VICTOR ALFREDO	3,00	AGUACATES	LA PIEDRA	2400
POZO MANUEL	0,50	ABANDONADO	LA PIEDRA	
REASCOS JATIVA ABRAHAN	11,00	ABANDONADO	LA PIEDRA	
REASCOS JATIVA JOSE RAMIRO	2,00	ABANDONADO	LA PIEDRA	
SANDOVAL CHACHALO RAUL	3,50	FREJOL	LA PIEDRA	3150
TAPIA CALDERON MIGUEL ANGEL	2,47	AGUACATES	LA PIEDRA	1976
TAPIA ZAMBRANO SEGUNDO VICTORIANO	2,47	ABANDONADO	LA PIEDRA	
UBIDIA CADENA JORGE OLMEDO	0,57	AGUACATES	LA PIEDRA	456

ANEXO 7:
ACTA COMPROMISO

ACTA DE COMPROMISO

**ACTA DE COMPROMISO PARA EL DESARROLLO DE LA TESIS
“OPTIMIZACIÓN DEL USO DEL RECURSO HIDRICO DEL SISTEMA DE
RIEGO MONTUFAR PARA MEJORAR LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA”**

**“SUSCRITA ENTRE LA JUNTA GENERAL DE USUARIOS DEL SISTEMA DE
RIEGO MONTUFAR Y LA UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE, A TRAVÉS
DE LA ESCUELA DE INGENIERIA EN RECURSOS NATURALES
RENOVABLES”**

En la Ciudad de Bolívar, el día Viernes que contábamos cuatro de Febrero de dos mil once; comparece el Dr. Guillermo Néjer Ibujés en calidad de Presidente y Representante Legal de la Junta General de Usuarios del Sistema de Riego Montúfar y las Señoritas Zucy Lisbeth Haro Cando y María José Vallejos Suárez, egresadas y estudiantes de la Escuela de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales de la Universidad Técnica del Norte, quienes libre y voluntariamente y sin presión de ninguna clase, hemos llegado al siguiente convenio o compromiso al tenor de las siguientes cláusulas.

PRIMERA.- Las señoritas Zucy Lisbeth Haro Cando y María José Vallejos Suárez, egresadas y estudiantes de la Escuela de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales de la Universidad Técnica del Norte, previo a la obtención del título de Ingenieras en Recursos Naturales Renovables, van a realizar su trabajo de tesis en el Sistema de riego Montúfar con el tema: **“OPTIMIZACIÓN DEL USO DEL RECURSO HÍDRICO DEL SISTEMA DE RIEGO MONTÚFAR PARA MEJORAR LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA”**

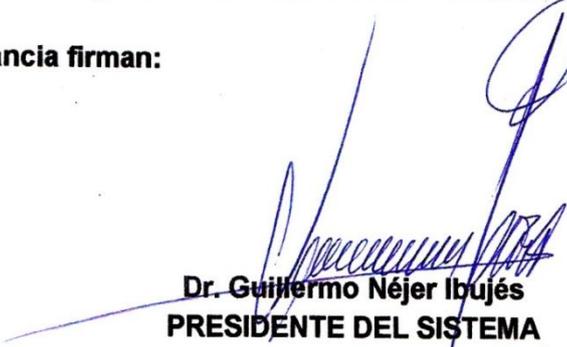
SEGUNDA.- La Junta General de Usuarios del Sistema de Riego Montúfar se compromete a facilitar la información necesaria sobre el Sistema de Riego.

TERCERA.- Las Señoritas Zucy Lisbeth Haro Cando y María José Vallejos Suárez, erogarán los gastos de transporte de la ciudad de Ibarra a Bolívar y viceversa, subsistencia de los días de trabajo de campo, equipos y materiales de camping.

CUARTA.- La Junta General de Usuarios del Sistema de Riego Montúfar aporta con los gastos de análisis de agua y suelo, incluyendo los envases y fundas para tomar las muestras y llevar a los laboratorios para sus respectivos análisis, gastos de alquiler de micromolinetete, transporte dentro del área de estudio, organizar y coordinar reuniones con la comunidad.

QUINTA.- Las señoritas Zucy Lisbeth Haro Cando y María José Vallejos Suárez, egresadas y la Junta General de Usuarios del Sistema de Riego Montúfar se comprometen a cumplir con los compromisos derivados de la propuesta.

Para Constancia firman:


Dr. Guillermo Néjer Ibujés
PRESIDENTE DEL SISTEMA
DE RIEGO MONTUFAR




Srta. Zucy Haro
TESISTA


Srta. María José Vallejos S.
TESISTA

ANEXO 8: RESULTADO DE ANÁLISIS DE AGUA



ESTACION EXPERIMENTAL SANTA CATALINA
LABORATORIO DE SUELOS, PLANTAS Y AGUAS
Km 141/2 Panamericana Sur, Appdo., 17-01-340
Telf. -Fax 690694
QUITO - ECUADOR



Nombre del propietario: JUNTA GENERAL DE USUARIOS DEL SISTEMA RIEGO MONTUFAR

Nombre del remitente: ING. ZUCY HARO

Nombre de la Granja: SISTEMA DE RIEGO MONTUFAR

Localización: MONTUFAR BOLIVAR CARCHI

Parroquia Cantón Provincia

Fecha de muestreo: 10/02/2011

Muestra: AGUA

Fecha ingreso Laboratorio: 14/02/2011

Fecha de entrega: 23/02/2011

INFORME DE RESULTADOS DE ANALISIS DE AGUAS

No. Muestra Lab.	Identificación del lote	ds/m CE	mg/l											RAS	mg/l Ca CO ₃ DUREZA
			Ca	Mg	Na	K	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl	SO ₄ ²⁻	Fe	B	pH		
1457	Rio 001	0.062	4.9	1.5	4.2	4.0	0	36.2	8.2	2.4		0.1	7.0	0.43 E	18.4 S
1458	Rio 002	0.153	10.1	4.8	12.4	6.4	0	90.6	14.6	6.1		0.2	7.2	0.80 E	45.0 S

INTERPRETACION

Para DUREZA CaCO₃ (mg/litro)

Muy Suave (MS) = 0 a 15 Dura (D) = 151 a 300

Suave (S) = 16 a 75 Muy Dura (MD) = más de 300

Media (M) = 76 a 150

UNIDADES

dS/m = mmhos/cm = milimhos/centímetro

mg/l = miligramos/litro = ppm

meq/l = miliequivalentes/litro

ppm = partes por millón

R A S

Menos de 1 = Excelente (E)

De 1 a 2 = Buena (B)

De 2 a 4 = Regular (R)

De 4 a 8 = Mala (M)

Más de 15 = Inapropiada (I)

OBSERVACIONES:


RESPONSABLE LABORATORIO


LABORATORISTA



ESTACION EXPERIMENTAL SANTA CATALINA
LABORATORIO DE SUELOS, PLANTAS Y AGUAS
Km 141/2 Panamericana Sur, Appdo., 17-01-340
Telf. -Fax 690694
QUITO - ECUADOR



Nombre del propietario: JUNTA GENERAL DE USUARIOS DEL SISTEMA RIEGO MONTUFAR

Nombre del remitente: ING. ZUCY HARO

Nombre de la Granja: SISTEMA DE RIEGO MONTUFAR

Localización: MONTUFAR BOLIVAR CARCHI

Parroquia Cantón Provincia

Fecha de muestreo: 10/02/2011

Muestra: AGUA

Fecha ingreso Laboratorio: 14/02/2011

Fecha de entrega: 23/02/2011

INFORME DE RESULTADOS DE ANALISIS DE AGUAS

No. Muestra Lab.	Identificación del lote	ds/m CE	mg/l											RAS	mg/l Ca CO ₃ DUREZA
			Ca	Mg	Na	K	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl	SO ₄ ²⁻	Fe	B	pH		
1459	Canal riego 003	0.170	11.0	5.7	13.5	6.5	0	90.6	12.8	6.8		0.2	7.1	0.82 E	50.9 S
1460	Canal riego 004	0.175	12.0	6.0	14.3	6.1	0	108.7	14.2	3.2		0.2	7.5	0.84 E	54.7 S
1461	Canal riego 005	0.184	12.1	6.2	19.7	5.9	0	102.7	14.2	5.5		0.2	7.9	0.80 E	55.7 S
1462	Canal riego 006	0.182	12.5	6.5	15.1	6.4	0	102.7	13.5	4.8		0.3	7.1	0.86 E	58.0 S
1463	Canal riego 007	0.162	11.5	5.9	14.0	6.0	0	108.7	14.9	5.0		0.2	7.6	0.84 E	53.0 S
1464	Canal riego 008	0.177	11.9	6.3	14.2	6.1	0	102.7	15.3	3.7		0.2	7.8	0.83 E	55.7 S
1465	Canal riego 009	0.180	12.1	6.2	13.8	5.9	0	108.7	13.8	3.2		0.3	7.6	0.80 E	55.7 S
1466	Canal riego 010	0.182	12.1	6.2	15.5	6.0	0	108.7	14.9	4.0		0.3	7.9	0.90 E	57.1 S
1467	Canal riego 011	0.186	12.3	6.4	16.4	5.8	0	217.4	15.6	3.2		0.2	7.2	0.94 E	57.1 S
1468	Canal riego 012	0.185	12.4	6.6	15.2	5.7	0	102.7	13.8	3.0		0.2	7.3	0.87 E	58.1 S
1469	Canal riego 013	0.178	11.7	6.0	14.1	5.9	0	138.9	16.3	3.3		0.3	7.7	0.83 E	53.9 S

INTERPRETACION

Para DUREZA CaCO₃ (mg/litro)

Muy Suave (MS) = 0 a 15 Dura (D) = 151 a 300

Suave (S) = 16 a 75 Muy Dura (MD) = más de 300

Media (M) = 76 a 150

UNIDADES

dS/m = mmhos/cm = milimhos/centímetro

mg/l = miligramos/litro = ppm

meq/l = miliequivalentes/litro

ppm = partes por millón

R A S

Menos de 1 = Excelente (E)

De 1 a 2 = Buena (B)

De 2 a 4 = Regular (R)

De 4 a 8 = Mala (M)

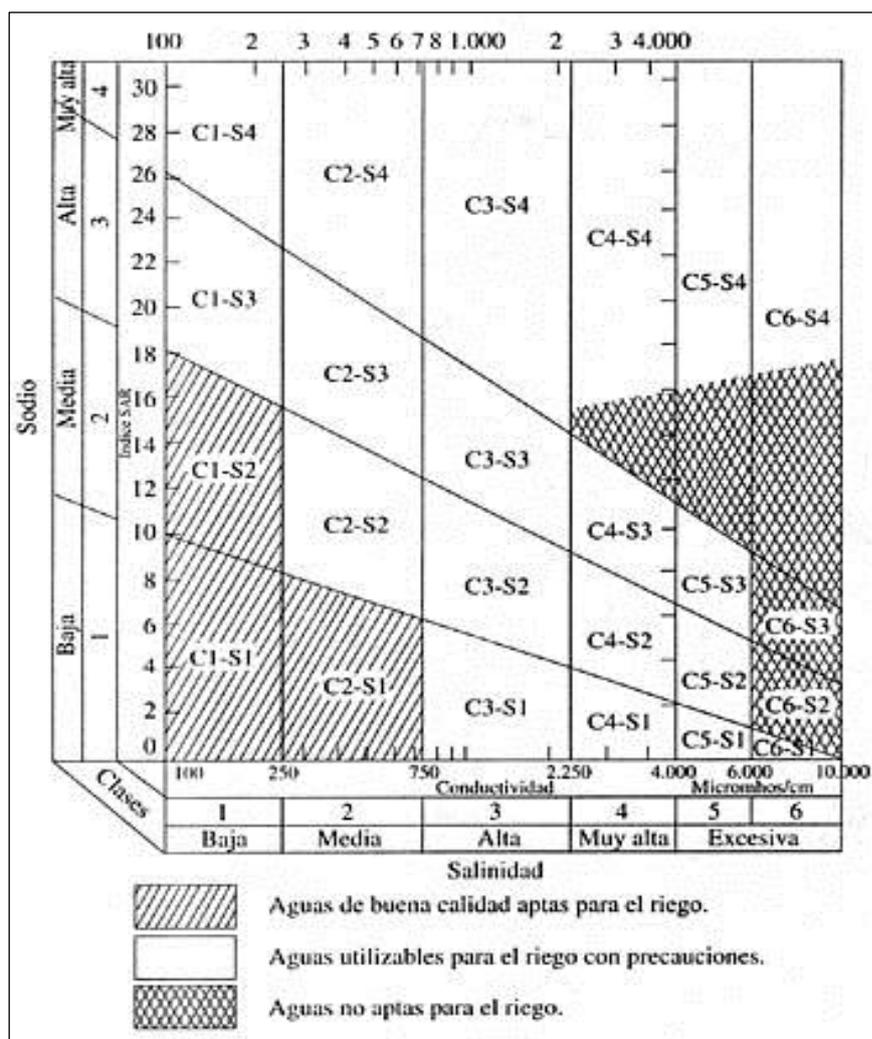
Más de 15 = Inapropiada (I)

OBSERVACIONES:


RESPONSABLE LABORATORIO


LABORATORISTA

**ANEXO 9:
GRÁFICO DE LA CLASIFICACIÓN DE AGUA PARA RIEGO SEGÚN
RIVERSIDE**



FUENTE: http://www.infoagro.com/riegos/diagnostico_aguas.html

**ANEXO 10:
RESULTADOS DE ANÁLISIS DE SUELO**

INFORME DE ANALISIS
LABORATORIO DE SUELOS Y AGUAS
Via Interoceánica Km 14 Granja del MAGAP Tumbaco Teléfono 2 372-844 Telefax 2 372-845

Remitente: JUNTA GRAL DE USUARIOS DEL SISTEMA DE RIEGO
Fecha de ingreso al Laboratorio: 08/04/2011

de informe: 9786
Localización: CARCHI MONTUF LA PAZ
Fecha de Informe: 19/04/2011

# de Lab.	# de Campo	pH	M.O.	N Total	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn	C.E.	CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATEGÓRICO
			%	%	PPM	cmol/kg	cmol/kg	cmol/kg	PPM	PPM	PPM	PPM	Ds/m	C.I.C Meq/100
871	M6	7.7	3	0.14	18	0.56	3.7	5.19	15	37	2	1	0.35	21.7

El resultado corresponde únicamente a las muestras entregadas por el cliente
Se prohíbe la reproducción parcial del informe

INTERPRETACION DE RANGOS DE CONTENIDO (SIERRA)

pH	M.O.										C.E. (ds/m)			
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn		NO SALINO (NS)	LIG. SALINO (LS)	SALINO(S)	MUY SALINO(MS)
	Mat. Org.	Nitrógeno	Fósforo	Potasio	Calcio	Magnesio	Hierro	Manganeso	Cobre	Zinc				
	%	%	ppm	cmol/kg	cmol/kg	cmol/kg	ppm	ppm	ppm	ppm				
Acido 5.5	<1.0	0-10	<0.2	<1	<0.33	0-20	0-5	0-1	0-3		<2.0	2.0-3.0	3.0-4.0	4.0-8.0
Ligeramente Acido 5.6-6.4	1.0-2.0	16-20	0.2-0.38	1.0-3.0	0.34-0.68	21-40	6-15	1.1-4	3.1-8					
Practicamente Neut 6.5-7.5	>2.0	>0.31	>21	>0.4	>3	>0.68	>41	>16	>6.1					
Ligeramente Alcalin 7.6-8.0														
Alcalino 8.1														

ING. CARLOS MUÑOZ
RESPONSABLE DEL LABORATORIO

“OPTIMIZACIÓN DEL USO DEL RECURSO HÍDRICO DEL SISTEMA DE RIEGO MONTÚFAR PARA MEJORAR LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA”

INFORME DE ANALISIS
LABORATORIO DE SUELOS Y AGUAS
Via Intercomunicación Km 14 Guaya del MAGAP Tambores Teléfono 2 372-844 Telefax 2 372-845



Remitente: JUNTA GRAL. DE USUARIOS DEL SISTEMA DE RIEGO
 Fecha de ingreso al Laboratorio: 08/04/2011

de informe: 971
 Localización: CARCHI MONTUFAR S. JOAQUIN
 Fecha de Informe: 19/04/2011

# de Lab.	# de Campo	pH	M.O.	N Total	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn	C.E.	CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATEONICO
			%	%	PPM	cmol/kg	cmol/kg	cmol/kg	PPM	PPM	PPM	PPM	Ds/m	C.I.C Meq/100
866	M1	7.3	2	0.09	7	0.35	6.1	3.79	3	14	1	1	0.19	18.68

El resultado corresponde únicamente a las muestras entregadas por el cliente
 Se prohíbe la reproducción parcial del informe

pH	
Acido	5.5
Ligeramente Acido	5.6-6.4
Practicamente Neut	6.5-7.5
Ligeramente Alcalin	7.6-8.0
Alcalino	8.1

INTERPRETACION DE RANGOS DE CONTENIDO (SIERRA)													
M.O.	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn	C.E. (dS/m)			
Mat. Org.	Nitrogeno	Fósforo	Potasio	Calcio	Magnesio	Hierro	Manganeso	Cobre	Zinc	NO SALINO (NS)	LIG. SALINO (LS)	SALINO(S)	MUY SALINO(MS)
%	%	ppm	cmol/kg	cmol/kg	cmol/kg	ppm	ppm	ppm	ppm	< 2.0	2.0 - 3.0	3.0 - 4.0	4.0 - 8.0
< 1.0	0 - 0.15	0 - 10	< 0.2	< 1	< 0.33	0 - 20	0 - 5	0 - 1	0 - 3				
1.0 - 2.0	0.16 - 0.31	11 - 20	0.2 - 0.38	1.0 - 3.0	0.34 - 0.66	21 - 40	6 - 15	1.1 - 4	3.1 - 5				
> 2.0	> 0.31	> 21	> 0.4	> 3	> 0.66	> 41	> 16	> 4.1	> 6.1				

ING. CARLOS MUÑOZ
 RESPONSABLE DEL LABORATORIO



**MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA, ACUACULTURA Y PESCA
AGROCALIDAD**

Vía Interoceánica Km 14 Granja del MAG Tumbaco Teléfono 2 372-8



**LABORATORIO DE SUELOS Y AGUAS
RESULTADOS DE ANALISIS FISICOS DE SUELOS**

Remitente: JUNTA GENERAL DE USUARIOS DEL SISTEMA DE RIEGO
Fecha de ingreso: 08/04/2011
Fecha de informe: 19/04/2011
Localización: CARCHI MONTUFAR SAN JOAQUIN

# de Laboratorio	No. CAMPO	CAPACIDAD DE CAMPO (1/3 Atm)%	PUNTO DE MARCHITEZ (15 Atm)%	Ar.	Li.	Arc.	TEXTURA
				%	%	%	
866	M1	24.35	13.66	32	38	30	FRANCO ARCILLOSO

El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente

ING. CARLOS MUÑOZ
RESPONSABLE DEL LABORATORIO



**MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA, ACUACULTURA Y PESCA
AGROCALIDAD**

Vía Interoceánica Km 14 Granja del MAG Tumbaco Teléfono 2 372-8



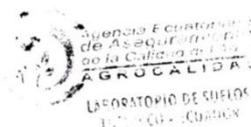
**LABORATORIO DE SUELOS Y AGUAS
RESULTADOS DE ANALISIS FISICOS DE SUELOS**

Remitente: JUNTA GENERAL DE USUARIOS DEL SISTEMA DE RIEGO
Fecha de ingreso: 08/04/2011
Fecha de informe: 19/04/2011
Localización: CARCHI MONTUFAR S P CHAMBUD

# de Laboratorio	No. CAMPO	CAPACIDAD DE CAMPO (1/3 Atm)%	PUNTO DE MARCHITEZ (15 Atm)%	Ar.	Li.	Arc.	TEXTURA
				%	%	%	
867	M2	30.92	17.78	33	35	32	FRANCO ARCILLOSO

El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente

ING. CARLOS MUÑOZ
RESPONSABLE DEL LABORATORIO



“OPTIMIZACIÓN DEL USO DEL RECURSO HÍDRICO DEL SISTEMA DE RIEGO MONTÚFAR PARA MEJORAR LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA”

**INFORME DE ANALISIS
LABORATORIO DE SUELOS Y AGUAS**

Via Intercomercial Km 14 Granja del MAGAP Tambaco Teléfono 2 372-844 Telefax 2 372-845



Remitente: JUNTA GRAL DE USUARIOS DEL SISTEMA DE RIEGO
Fecha de ingreso al Laboratorio: 08/04/2011

de informe: 972
Localización: CARCHI MONTUF PCHAMBUD
Fecha de informe: 19/04/2011

# de Lab.	# de Campo	pH	M.O. %	N Total %	P PPM	K cmol/kg	Ca cmol/kg	Mg cmol/kg	Fe PPM	Mn PPM	Cu PPM	Zn PPM	C.E. Ds/m	CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATEONICO C.I.C Meq/100
867	M2	7.5	1	0.03	1	8.86	2.8	5.51	31	25	2	1	0.11	17.4

El resultado corresponde únicamente a las muestras entregadas por el cliente
Se prohíbe la reproducción parcial del informe

INTERPRETACION DE RANGOS DE CONTENIDO (SIERRA)

pH	M.O., N, P, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Cu, Zn										C.E. (dS/m)			
	Mat. Org	Nitrogeno	Fósforo	Potasio	Calcio	Magnesio	Hierro	Manganeso	Cobre	Zinc	NO SALINO (NS)	LIG. SALINO (LS)	SALINO(S)	MUY SALINO(MS)
Acido 5.5	%	%	ppm	cmol/kg	cmol/kg	cmol/kg	ppm	ppm	ppm	ppm	< 2.0	2.0-3.0	3.0-4.0	4.0-8.0
Ligeramente Acido 5.6-6.4	< 1.0	> 0.18	0-10	< 0.2	< 1	< 0.33	0-20	0-6	0-1	0-3				
Practicamente Neut 6.5-7.5	1.0-2.0	16-0	11-20	0.2-0.38	1.0-3.0	0.34-0.68	21-40	6-15	1.1-4	3.1-6				
Ligeramente Alcalin 7.6-8.0	> 2.0	> 0.31	> 21	> 0.4	> 3	> 0.68	> 41	> 16	> 4.1	> 6.1				
Alcalino 8.1														

ING. CARLOS MUÑOZ

RESPONSABLE DEL LABORATORIO



“OPTIMIZACIÓN DEL USO DEL RECURSO HÍDRICO DEL SISTEMA DE RIEGO MONTÚFAR PARA MEJORAR LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA”

**MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA, ACUACULTURA Y PESCA
AGROCALIDAD**

Via Interoceánica Km 14 Granja del MAG Tumbaco Teléfono 2 372-8



**LABORATORIO DE SUELOS Y AGUAS
RESULTADOS DE ANALISIS FISICOS DE SUELOS**

Remitente: JUNTA GENERAL DE USUARIOS DEL SISTEMA DE RIEGO
Fecha de ingreso: 08/04/2011
Fecha de informe: 19/04/2011
Localización: CARCHI MONTUFAR S PUNTALEZ

# de Laboratorio	No. CAMPO	CAPACIDAD DE CAMPO (15 Anm%)	PUNTO DE MARCHITEZ (15 Anm%)	Ar. %	Li. %	Arc. %	TEXTURA
868	M3	24.15	13.53	34	34	32	FRANCO ARCILLOSO

El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente

Carlos Muñoz
ING. CARLOS MUÑOZ
RESPONSABLE DEL LABORATORIO



**INFORME DE ANALISIS
LABORATORIO DE SUELOS Y AGUAS**

Via Interoceánica Km 14 Granja del MAGAP Tumbaco Teléfono 2 372-844 Teléfono 2 372-843

Remitente: JUNTA GRAL DE USUARIOS DEL SISTEMA DE RIEGO
Fecha de ingreso al Laboratorio: 08/04/2011
de Informe: 973
Localización: CARCHI MONT PUNTALEZ
Fecha de Informe: 19/04/2011

# de Lab.	# de Campo	pH	M.O. %	N Total %	P PPM	K cmol/kg	Ca cmol/kg	Mg cmol/kg	Fe PPM	Mn PPM	Cu PPM	Zn PPM	C.E. Du/m	CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO C.I.C Meg/100
868	M3	8.3	2	0.09	16	0.86	8.1	4.28	13	12	2	1	0.26	19.82

El resultado corresponde únicamente a las muestras entregadas por el cliente
Se prohíbe la reproducción parcial del informe

pH	INTERPRETACION DE RANGOS DE CONTENIDO (SIERRA)										C.E. (dS/m)			
	M.O.	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn	NO SALINO (NS)	LIG. SALINO (LS)	SALINO(S)	MUY SALINO(MS)
Mat.Org	Nitrogeno	Fosforo	Potasio	Calcio	Magnesio	Hierro	Manganeso	Cobre	Zinc					
Acido 5.5	%	%	ppm	cmol/kg	cmol/kg	cmol/kg	ppm	ppm	ppm	ppm	< 2.0	2.0-3.0	3.0-4.0	4.0-8.0
Ligeramente Acido 5.6-6.4	< 1.0	> 0.15	0-10	< 0.2	< 1	< 0.33	0-20	0-5	0-1	0-3				
Practicamente Neut 6.5-7.5	1.0-2.0	0.16-0.11	11-20	0.2-0.38	1.0-3.0	0.34-0.68	21-40	6-15	1.1-4	3.1-8				
Ligeramente Alcalin 7.6-8.3	> 2.0	> 0.31	> 21	> 0.4	> 3	> 0.68	> 41	> 16	> 4.1	> 6.1				
Alcalino 8.1														

ING. CARLOS MUÑOZ
RESPONSABLE DEL LABORATORIO

Carlos Muñoz



“OPTIMIZACIÓN DEL USO DEL RECURSO HÍDRICO DEL SISTEMA DE RIEGO MONTÚFAR PARA MEJORAR LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA”

**MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA, ACUACULTURA Y PESCA
AGROCALIDAD**

Via Interceánica Km 14 Granja del MAG Tumbaco Teléfono 2 372-8



**LABORATORIO DE SUELOS Y AGUAS
RESULTADOS DE ANALISIS FISICOS DE SUELOS**

Remitente: JUNTA GENERAL DE USUARIOS DEL SISTEMA DE RIEGO
 Fecha de ingreso: 08/04/2011
 Fecha de informe: 19/04/2011
 Localización: CARCHI MONTUFAR S SALIDA A GEMELOS

# de Laboratorio	No. CAMPO	CAPACIDAD DE CAMPO (1/3 Atm)%	PUNTO DE MARCHITEZ (15 Atm)%	Ar.	Li.	Arc.	TEXTURA
869	M4	26.82	15.20	%	%	%	FRANCO ARCILLOSO

El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente

(Firma)

ING. CARLOS MUÑOZ
RESPONSABLE DEL LABORATORIO



INFORME DE ANALISIS

LABORATORIO DE SUELOS Y AGUAS

Via Interceánica Km 14 Granja del MAGAP Tumbaco Teléfono 2 372-844 Teléfax 2 372-845



Remitente: JUNTA GRAL DE USUARIOS DEL SISTEMA DE RIEGO # de informe: 9734
 Fecha de ingreso al Laboratorio: 08/04/2011 Localización: CARCHI MONTUFAR S A GEMEL Fecha de Informe: 19/04/2011

# de Lab.	# de Campo	pH	M.O.	N Total	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn	C.E.	CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATEIONICO
			%	%	PPM	cmol/kg	cmol/kg	cmol/kg	PPM	PPM	PPM	PPM	D/m	C.I.C Meq/100
869	M4	7.4	2	0.12	2	0.3	6.8	4.03	36	15	1	1	0.25	19.76

El resultado corresponde únicamente a las muestras entregadas por el cliente
 Se prohíbe la reproducción parcial del informe

INTERPRETACION DE RANGOS DE CONTENIDO (SIERRA)

pH	M.O.	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn	C.E. (dS/m)			
											NO SALINO (NS)	LIG. SALINO (LS)	SALINO(S)	MUY SALINO(MS)
Acido 5.5	Mat.Org.	Nitrógen	Fósforo	Potasio	Calcio	Magnesio	Hierro	Manganeso	Cobre	Zinc	<2.0	2.0-3.0	3.0-4.0	4.0-8.0
Ligeramente Acido 5.6-6.4	%	%	ppm	cmol/kg	cmol/kg	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm				
Practicamente Neut 6.5-7.5	< 1.0	0 - 0.16	0 - 10	< 0.2	< 1	< 0.33	0 - 20	0 - 6	0 - 1	0 - 3				
Ligeramente Alcalin 7.6-8.0	1.0-2.0	0.16 - 0.11	11 - 20	0.2 - 0.38	1.0 - 3.0	0.34 - 0.66	21 - 40	6 - 15	1.1 - 4	3.1 - 6				
Alcalino 8.1	> 2.0	> 0.31	> 21	> 0.4	> 3	> 0.66	> 41	> 16	> 4.1	> 6.1				

ING. CARLOS MUÑOZ
RESPONSABLE DEL LABORATORIO

(Firma)



“OPTIMIZACIÓN DEL USO DEL RECURSO HÍDRICO DEL SISTEMA DE RIEGO MONTÚFAR PARA MEJORAR LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA”

**MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA, ACUACULTURA Y PESCA
AGROCALIDAD**

Vía Interceánica Km 14 Granja del MAG Tumbaco Teléfono 2 372-8



**LABORATORIO DE SUELOS Y AGUAS
RESULTADOS DE ANALISIS FISICOS DE SUELOS**

Remitente: JUNTA GENERAL DE USUARIOS DEL SISTEMA DE RIEGO
Fecha de ingreso: 08/04/2011
Fecha de informe: 19/04/2011
Localización: CARCHI MONTUFAR SIZAL

# de Laboratorio	No. CAMPO	CAPACIDAD DE CAMPO (1/2 Atm)%	PUNTO DE MARCHITEZ (1/5 Atm)%	Ar. %	Li. %	Arc. %	TEXTURA
870	M5	26.93	15.28	35	32	33	FRANCO ARCILLOSO

El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente

ING. CARLOS MUÑOZ
RESPONSABLE DEL LABORATORIO



**INFORME DE ANALISIS
LABORATORIO DE SUELOS Y AGUAS**

Vía Interceánica Km 14 Granja del MAG Tumbaco Teléfono 2 372-844 Teléfono 2 372-845

Remitente: JUNTA GRAL DE USUARIOS DEL SISTEMA DE RIEGO # de informe: 8747
Fecha de ingreso al Laboratorio: 08/04/2011 Localización: CARCHI MONTUFAR SIZAL
Fecha de Informe: 19/04/2011

# de Lab.	# de Campo	pH	M.O.	N Total	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn	C.E.	CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO
			%	%	PPM	cmol/kg	cmol/kg	cmol/kg	PPM	PPM	PPM	PPM	Dcm	C.I.C Meq/100
870	M5	7.6	3	0.13	16	0.5	8.3	4.53	25	31	1	3	0.72	21.94

El resultado corresponde únicamente a las muestras entregadas por el cliente
Se prohíbe la reproducción parcial del informe

pH	INTERPRETACION DE RANGOS DE CONTENIDO (SIERRA)											C.E. (dS/m)
	M.O.	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn		
	Mil.Org. (mg/kg)	mg/kg	Fósforo (ppm)	Potasio (cmol/kg)	Calcio (cmol/kg)	Magnesio (cmol/kg)	Hierro (ppm)	Manganeso (ppm)	Cobre (ppm)	Zinc (ppm)		
Acido 5.5												
Ligeramente Acido 5.6-6.4	<1.0	>0.16	0-10	<0.2	<1	<0.33	0-20	0-6	0-1	0-3	<2.0	
Practicamente Neut 6.5-7.5	1.0-2.0	16-0	11-20	0.2-0.38	1.0-3.0	0.34-0.66	21-40	6-15	1.1-4	3.1-6	2.0-3.0	
Ligeramente Alcalin 7.6-8.0	>2.0	>0.37	>21	>0.4	>3	>0.66	>41	>16	>4.1	>6.1	3.0-4.0	
Alcalino 8.1											4.0-8.0	

ING. CARLOS MUÑOZ
RESPONSABLE DEL LABORATORIO



“OPTIMIZACIÓN DEL USO DEL RECURSO HÍDRICO DEL SISTEMA DE RIEGO MONTÚFAR PARA MEJORAR LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA”

**MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA, ACUACULTURA Y PESCA
AGROCALIDAD**

Via Interoceánica Km 14 Granja del MAG Tumbaco Teléfono 2 372-8



LABORATORIO DE SUELOS Y AGUAS
RESULTADOS DE ANALISIS FISICOS DE SUELOS

Remitente: JUNTA GENERAL DE USUARIOS DEL SISTEMA DE RIEGO
Fecha de ingreso: 08/04/2011
Fecha de informe: 19/04/2011
Localización: CARCHI MONTUFAR S LA PAZ

# de Laboratorio	No. CAMPO	CAPACIDAD DE CAMPO (1/3 Atm)%	PUNTO DE MARCHITEZ (1/5 Atm)%	Ar. %	Li. %	Arc. %	TEXTURA
871	M6	25.30	15.40	34	34	32	FRANCO ARCILLOSO

El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente

ING. CARLOS MUÑOZ
RESPONSABLE DEL LABORATORIO



**ANEXO 11:
DATOS PARA EL ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO**

**ANEXO 11:
DATOS PARA EL ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO**

EDAD DE LOS PROPIETARIOS

RANGO %	DERIVACION							
	<i>LA PAZ</i>	<i>CUESACA-CUESAQUITA</i>	<i>PISTUD-CHAMBUDÉS</i>	<i>CHUTÁN-SAN JOAQUÍN</i>	<i>MONJAS-CUARANTÚN</i>	<i>PUNTALÉS</i>	<i>LOS ANDES</i>	<i>C10</i>
< 20	0	0	0	0	0	0	0	0
20 a 40	8,8	18,6	1,5	9	9,5	9,9	13,2	18,8
41 a 60	30,1	41,9	43,3	34,9	33,8	43,7	26,4	43,8
61 a 80	54	30,8	53,7	53,6	55,4	41,1	52,7	33
> 80	7,1	8,7	1,5	2,5	1,4	5,3	7,7	4,5
COMPOSICIÓN FAMILIAR								
GRUPO FAMILIAR %	DERIVACION							
	<i>LA PAZ</i>	<i>CUESACA-CUESAQUITA</i>	<i>PISTUD-CHAMBUDÉS</i>	<i>CHUTÁN-SAN JOAQUÍN</i>	<i>MONJAS-CUARANTÚN</i>	<i>PUNTALÉS</i>	<i>LOS ANDES</i>	<i>C10</i>
Solo	25	21,7	6,3	1,6	13	35,3	35,7	18,6
Dos	8	15,7	8,7	34,7	21,3	23,3	7,1	11,8

Tres	24,1	21,7	13	10,3	32	9,8	15,7	20,6
Cuatro	24,1	24,7	32,9	14,5	16,6	15,8	14,3	17,6
Cinco	9,8	10,2	7,2	14,5	5,9	8,3	14,3	12,7
Seis	2,7	2,4	0	15,1	7,1	6	12,9	2,9
Siete	4,5	2,4	10,1	2,9	4,1	0,8	0	6,9
Ocho	1,8	1,2	0	6,4	0	0,8	0	1
Nueve	0	0	0	0	0	0	0	3,9
>10	0	0	0	0	0	0	0	3,9
GASTO FAMILIAR								
NIVEL DE GASTO %	DERIVACION							
	<i>LA PAZ</i>	<i>CUESACA-CUESAQUITA</i>	<i>PISTUD-CHAMBUDÉS</i>	<i>CHUTÁN-SAN JOAQUÍN</i>	<i>MONJAS-CUARANTÚN</i>	<i>PUNTALÉS</i>	<i>LOS ANDES</i>	<i>C10</i>
Menos de 100	35,6	27,6	21,3	27,2	24,1	46,2	54,8	27,3
100 a 300	43,6	41,1	52,5	38	29,6	27,4	39,8	50,5
300 a 500	10,9	15,3	4,9	17,1	20,4	17,9	4,3	13,1
500 a 700	3	8,6	19,7	6,3	11,1	0	0	6,1
700 a 1000	2	1,2	1,6	7	13	4,3	1,1	1
Más de 1000	5	6,1	0	4,5	1,9	4,3	0	2
DISPOSICIÓN AL PAGO POR EL SERVICIO DEL AGUA DE RIEGO								
DISPOSICIÓN	DERIVACION							

AL PAGO %	<i>LA PAZ</i>	<i>CUESACA-CUESAQUITA</i>	<i>PISTUD-CHAMBUDÉS</i>	<i>CHUTÁN-SAN JOAQUÍN</i>	<i>MONJAS-CUARANTÚN</i>	<i>PUNTALÉS</i>	<i>LOS ANDES</i>	<i>C10</i>
Menos de 5	61,9	70,6	65,5	73,6	65,7	64,4	100	54
5 a 10	36,5	20,6	34,5	16,7	22,9	31		22,2
10 a 15	0	4,4	0	3,4	0	0		0
15 a 20	1,6	1,5	0	5,2	0	4,6		19
Más de 20	0	2,9	0	1,1	11,4	0		4,8

**ANEXO 12:
DATOS PARA EL ANÁLISIS DE TIPOS DE CULTIVOS/AREAS CULTIVADAS**

TIPO DE CULTIVO	HECTÁREAS CULTIVADAS EN LAS DERIVACIONES SECUNDARIAS																
	LA PAZ	CUESA QUITA	CUE SAC A	PIS TUD	CHAM BUDÉ S	CH UTÁ N	SAN JOA QUI N	M ON J A S	CUA RAN TÚN	PUN TALÉ S	LO S AN DE S	C10					
												CHULU NHUAS I	CUN QUE R	EL IZA L	ALM UCHÍ N	SAN FCO. DE VILL ACIS	GARB ANZA L
AGUACA TE				2,3		4,25	1,1				1,1	1	13,3	2		0,15	4
ALFALFA							9,99	6		13,14	6,5	2	0,51			0,25	
ARVEJA	10,0 9	16,08	28,34	15,0 5	43,5	66,0 1	112,2 3	1 2, 5 8	17,71	62,98	97, 23	10	14,65	13,5	9,99	0,45	27
AVENA	0						6,23		6		6,2 3						
BABACO										2							
CEBADA	5,37		8,93														
CEBOLLA	14,4 2	9,53	28,54	2,03	23,75	57,4 2	47,9	1, 1 9	7	34,87	65, 03	17,75	70,22	35,7 2	21,35	0,88	
CHOCHO									9								
DURAZNO										7							
FREJOL	9,45	6,31	7,62		1,17	15,3	31,04	2	7,55	9,63	31,	5,5	33,99	9,5		2,42	20

						2		2, 4 3			04						
FRUTALES						14											
HABA		4,38															
MAIZ	6,78	5,9	1,1	1		0,98			9,73			3,5				1,35	
PAPA	33,8 8	20,34	6,64	0,25	6,08	8,73	9,09	5, 2 5			9,0 9			1,5		5	
PASTO	3,32																
QUINUA		1,3															
RASTROJO	29,0 1	8,13	14,2	6,34	28,18	90,6 6	56,25	1 3, 2 7	23,76	43,7	84, 25	2	5,51	8,07		1,61	10,05
TOMATE	1,5	8,3	27,17		8,26	9,82	6,87	2 9, 7 3	46,49	14,73	6,8 7		1,5	25,9 5	10,36	0,4	
TRIGO									6,4								
UVILLA			1,8														
VERDURAS															0,5	0,18	
ZANAHORIA		0,93			2,14	2,54		2 7, 4 4		5,06				1			

TOTAL SEMBRADO	113,82	81,2	124,34	26,97	113,08	269,73	280,7	117,89	133,64	193,11	307,34	41,75	139,68	97,24	48,55	6,34	61,05
TERRENO ABANDONADO/SIN DEFINIR	28,58	18,65	29,61	6,97	40,59	29,14	48,14	2,9	2,82	19,34	36,6	7,71	12,76	10,27	19,55	5,24	63,7

ANEXO 13: FICHA DE REGISTRO DE PASIVO AMBIENTAL N° 1

CARACTERIZACIÓN DEL PASIVO AMBIENTAL		MEDIDA DE MITIGACIÓN, PREVENCIÓN Y/O CORRECCIÓN. Esquema:
Tramo: Derivación Cuesaca Ubicación: Altura: 2226 msnm		
Categoría Ambiental: Ecología.....(x) Contaminación ambiental.....(x) Aspectos estéticos.....(x) Aspectos de interés humano...(x)	Pasivo Ambiental/Causas: Para mejorar la producción agrícola de la zona los comuneros utilizan constantemente productos químicos de los cuales desconocen los problemas ambientales por un mal sistema de abandono o tratamientos a los frascos utilizados.	Descripción de la medida: Se procederá hacer lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - Organizar con la comunidad de los diferentes sectores, la realización de talleres y campañas de concientización para lograr que las personas cambien de actitud. - Elaborar con los usuarios del Sistema de Riego Montufar rótulos, en donde se pida que no boten la basura. - Tener un sistema de multa para las personas que no cumplan con éste acuerdo.
Descripción Ambiental del sector: El área se encuentra ubicada en la ciudad de Bolívar. En la derivación Cuesaquita se presencia cultivos de tomate de árbol, maíz, arveja, papa entre otros.		

MATRIZ DE IMPORTANCIA DEL PASIVO AMBIENTAL						PRESUPUESTO DE MEDIDA DE MITIGACIÓN, PREVENCIÓN Y/O CORRECCIÓN								
Intensidad (I)	Area de influencia (AI)	Plazo de manifestación (PZ)		Permanencia del efecto (PE)		Reversibilidad (R)		Item	Descripción	Und	P. Unitario	Parcial	Total	
Baja (2)	Puntual (2)	Largo plazo (1)	1	Fugaz (1)		Corto plazo (1)		1	Educación ambiental y talleres para cada derivación*	0	0			
Media (4)	Local (4)	Medio plazo (2)		Temporal (2)	2	Mediano plazo (2)	2	2	Refrigerios para talleres	1900	0.50	950.00	950.00	
Alta (8)	Regional (8)	Inmediato (4)		Permanente (4)		Irreversible (4)		2	Elaboración de rótulos	20	10.00	200.00	200.00	
Muy alta (12)	Extraregional (12)													
Sinergia (S)	Acumulación (AC)	Relación causa-efecto (RCE)		Regularidad de manifestación (RM)		Recuperabilidad (RE)								
Sin sinergismo (1)	Simple (1)	Indirecto (1)	1	Irregular (1)		Recuperable (2)	2							
Sinérgico (2)	Acumulativo (4)	Directo (4)		Periódico (2)	2	Mitigable (4)								
Muy sinérgico (4)		Continuo (4)				Irrecuperable (8)								
Importancia	La importancia (IM) del Pasivo Ambiental resulta aplicando $IM = 3(I) + 2(AI) + (PZ) + (PE) + (R) + (S) + (AC) + (RCE) + (RM) + (RE)$ Resultado: IM= 36Pasivo ambiental de: MODERADA													
									TOTAL					1150.00

*Las capacitaciones las tendría que dar el Administrador del canal

ANEXO 14:
FOLLETO INFORMATIVO



OBJETIVO GENERAL:
Optimizar el recurso hídrico del Sistema de Riego Montúfar mediante la elaboración de un Plan de Riego para mejorar la producción agrícola.

PROBLEMA:
El recurso agua y suelo son afectados por la comunidad, quienes no brindan la importancia a dichos recursos. Reflejándose los siguientes problemas:

- Malas prácticas agrícolas
- Uso inadecuado de productos químicos
- Arrojar desechos sólidos al canal (Basura)
- Inadecuados métodos de riego
- Falta de respeto a los turnos de riego
- Desperdicio del recurso hídrico
- Falencias en la organización institucional
- Poca disposición de pago para el mejoramiento del canal

Además, la falta de capacitación continua a los usuarios en temas como: tipos de cultivo, productividad, requerimientos de agua por cultivo, entre otras son las limitantes para un desarrollo adecuado del Sistema de Riego Montúfar.

SITUACIÓN ACTUAL DE LOS RECURSOS NATURALES:
De acuerdo a los estudios biogeoquímicos realizados, se concluyó que el agua que llega al Sistema de Riego Montúfar se encuentra en adecuadas condiciones para su uso.
En cambio, en el estudio de los niveles de caudales se determinó que el caudal actual es muy bajo debido por lo que se necesita actuar conjuntamente en el manejo de la cuenca alta, media y baja.

Recomendaciones
Ejecutar el programa de monitoreo de calidad de los recursos hídricos y edáficos, para propender el cuidado y manejo de estos recursos.

- Establecer convenios entre las comunidades beneficiadas para el manejo más eficiente del canal de riego, y así optimizar recursos.
- Motivar la realización de reuniones con todos los usuarios en donde se discuta sobre la formación de un reglamento interno de reparto, en el cual consten artículos como organización, horarios de riego, sanciones, mingas para mantenimiento del sistema, nuevas tarifas sobre uso del agua y lo más importante tratar de resolver conflictos internos.
- Gestionar ante autoridades locales, proyectos para la construcción de nuevos canales de riego, que permitan incrementar la producción de las tierras sobre todo en zonas secas de las provincias de Imbabura y Cacha, generando recursos económicos y mejorando la calidad de vida para los campesinos.
- Dar apertura a la aplicación de nuevos métodos de riego, un seguimiento a través de talleres de capacitación en operación y mantenimiento del sistema más profundizado, aplicación de riego en los cultivos y sobre todo con relación a las prácticas de fertilización para una buena producción, lo cual mejorará su nivel de vida e ingresos económicos.

Para realizar un control del uso ilegal e inadecuado del agua se implementará mecanismos de vigilancia desde la lagacoma y el recorrido del canal, estableciendo multas para los infractores de estas medidas.



ALTERNATIVAS DE MANEJO

- Reforestación en las cuencas altas que alimentan a los ríos Cusúmal y Minas, que abastecen al canal del Sistema de Riego.
- Implementar el Plan de Manejo establecido para desechos sólidos, en los que se incluye el tratamiento adecuado para desechos de productos químicos.
- Ejecutar charlas para cada derivación en las que se enfoquen temas de: horas y uso adecuado del agua de riego
- Importancia y concientización del verdadero valor económico y ambiental del recurso agua.
- Establecer talleres de Liderazgo Positivo orientados a buscar un bien común.




Conclusiones

Los estudios realizados sobre la calidad del recurso hídrico, que es utilizado para alimentar el canal de riego son buenas, siendo mejores las aguas del río Minas, pudiendo ser usadas incluso para consumo humano. El río Cusúmal por su parte tiene ligeros problemas de alta concentración de sólidos suspendidos por lo que se debe tener cuidado al utilizar las aguas del canal de riego para riego localizado.

La comparación de los caudales indica que la disponibilidad al recurso agua ha ido disminuyendo significativamente un 18% para el Río Minas y un 11.66% para el Río Cusúmal respectivamente, debido a que las zonas de captación están en un proceso de deterioro a la espera de nuevos estudios que busquen su protección.

Identificación de problemas

Durante el desarrollo de las actividades se lograron identificar problemas sociales-organizacionales y ambientales: Los jueces de agua que están conscientes de los inconvenientes que aquejan a sus respectivas juntas, además de las observaciones directas y las encuestas, conjugaron los términos para identificar los siguientes problemas:

Organización

Al realizarse las primeras reuniones con el Directorio General del Sistema de Riego Montúfar y los presidentes de cada subjunta se observaron discrepancias entre directivos y usuarios, donde, en lugar de dialogar sobre las mejoras que necesita el canal, discuten y sacan a relucir temas personales, por lo que no llegan a establecer medidas preventivas y correctivas enmarcadas a Sistema de Riego de Montúfar.



Uso inadecuado del agua destinada para riego

Este problema está enfocado al desperdicio y uso ilegal del recurso. En uno de los recorridos por el canal se identificó que antes de llegar a la distribución de los canales secundarios, el recurso hídrico ya estaba siendo usado por una persona que no consta dentro de los padrones de registro. Los jueces de agua que acompañaron en el recorrido mencionaron que este particular sucede con frecuencia y pese a que ellos hacen sus rondas no es suficiente para el control.

Poca predisposición al pago del servicio del agua de riego

Se apreció falta de empoderamiento sobre el recurso agua, consideran que el valor a pagar por el servicio es muy alto, por lo que no estarían dispuestos a cancelar un valor extra por el mejoramiento del canal y el mantenimiento de las fuentes de agua. Con la encuesta realizada a cada uno de los usuarios por la Fundación BIOS se tabularon los datos.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
AMBIENTALES**

CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES

ARTÍCULO CIENTÍFICO

**“OPTIMIZACIÓN DEL USO DEL RECURSO HÍDRICO DEL SISTEMA DE
RIEGO MONTÚFAR PARA MEJORAR LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA”**

AUTORAS: Zucy Lisbeth Haro Cando
María José Vallejos Suárez

DIRECTOR: Ingeniero Guillermo Beltrán

ASESORES: Doctor Marcelo Dávalos
Ingeniero Oscar Rosales
Biólogo Galo Pabón

LUGAR DE INVESTIGACIÓN: Provincia del Carchi, Cantones Bolívar y
Montúfar.

BENEFICIARIOS: Junta General de Usuarios del Sistema de
Riego Montúfar.

Ibarra-Ecuador

2012

HOJA DE VIDA INVESTIGADORA (1)

APELLIDOS: Haro Cando

NOMBRES: Zucy Lisbeth

C. CIUDADANIA: 1003283239

TELÉFONO CONVENCIONAL: 062650418

TELEFONO CELULAR: 088322511

CORREO ELECTRÓNICO: zucyh_87@yahoo.es

DIRECCIÓN: Imbabura – Ibarra – Caranqui – Av Atahualpa 35-44 callejón sin salida

AÑO: 11 de Abril de 2012



HOJA DE VIDA INVESTIGADORA (2)

APELLIDOS: Vallejos Suárez

NOMBRES: María José

C. CIUDADANIA: 1003001649

TELÉFONO CONVENCIONAL: 062631439

TELEFONO CELULAR: 094653964

CORREO ELECTRÓNICO: vallejosmj@hotmail.com

DIRECCIÓN: Imbabura-Ibarra-San Francisco-San José de Chorlaví, calle principal 100 metros antes del puente

AÑO: 11 de Abril de 2012



DATOS DE LA EMPRESA DONDE TRABAJA: Centro Científico del Trópico Húmedo CCTH (062954170 / 062611095)

ARTÍCULO CIENTÍFICO

No todas las regiones del país cuentan con los recursos naturales necesarios para la producción agrícola, siendo el agua un recurso importante, para esto se han construido sistemas de riego, como el Sistema de Riego Montúfar, que se encuentra operando en la provincia del Carchi (Cantones Bolívar y Montúfar), con el pasar de los años el caudal ha disminuido notablemente debido al avance de la frontera agrícola, la deforestación y quemadas de vegetación en las cuencas de captación; además la afectación del recurso agua y suelo se ha dado por parte de los usuarios del Sistema de Riego, quienes no le dan la importancia al recurso; realizando malas prácticas agrícolas, utilizando productos químicos y desechos sólidos que son arrojados al canal, la falta de métodos de riego adecuados, la concentración y acaparamiento del recurso agua fuera de los turnos correspondientes, complementados con el desperdicio que se le da al recurso agua.

Por lo tanto con el presente trabajo se podrá contar con una nueva alternativa de manejo del agua para riego, tomando en cuenta parámetros como: la pendiente, tipo de cultivo, tipo de suelo, extensión del área de cultivo, entre otros, lo que permitirá identificar métodos de riego en los que se optimice el recurso agua, de tal manera que todos los regantes reciban el servicio sin problemas.

1. OBJETIVOS

Objetivo general:

- Elaborar un Plan de Riego que permita optimizar el uso del recurso hídrico del Sistema de Riego Montúfar, mediante un adecuado manejo y distribución del agua.

Objetivos específicos:

- Evaluar las características físico-químicas de agua y suelo usados en los cultivos agrícolas.
- Determinar las variaciones del caudal del canal principal y derivaciones secundarias a lo largo de varios años en las épocas seca y lluviosa.
- Construir una base de datos con información de: número de beneficiarios, área de riego, tipos de cultivos y costos de producción, para el análisis socioeconómico y productivo del área de estudio.
- Elaborar un Plan de Riego con la participación activa de los usuarios.
- Socializar el plan de riego en todas las comunidades beneficiadas para lograr optimizar el recurso hídrico y mejorar la producción agrícola.

2. MATERIALES Y MÉTODOS.

MATERIALES Y EQUIPOS.

MATERIALES	EQUIPOS
Software ArcGis (9.3) con licencia del Laboratorio de Geomática	Computador portátil
Cartas topográficas de Montúfar y Bolívar. IGM (Escala 1:50.000)	Impresora
Ortofotos de los cantones Montúfar y Bolívar	GPS (Sistema de posicionamiento global)
Internet	Cámara digital
Libreta de campo	Vehículo
Botas de caucho	Cinta métrica
Ponchos de agua	Equipo de camping
Material para la socialización	Binoculares
Fundas para muestras de suelo	Molinete para aforos
Recipientes para muestras de agua	Equipo para muestras de agua
	Proyector de Imágenes

3. METODOLOGÍA

La decisión respecto al tipo de métodos y técnicas que se utilizaron durante la presente investigación, se establecieron por las características propias del estudio, por el problema, por los objetivos que se persiguieron, por las preguntas directrices, se procedió primeramente a la recopilación bibliográfica de toda la información concerniente al área de estudio, mediante visitas a instituciones públicas y privadas y para constatar la información se realizaron salidas de campo.

✓ Caracterización físico-química de Aguas

Los análisis de calidad de agua para riego están basados en las características físicas-químicas y se efectuaron bajo los siguientes pasos:

- **Identificación de los puntos de muestreo:** se ubicaron 13 puntos de muestreo debidamente georeferenciados.
- **Toma de Muestras.**
- **Parámetros a analizar:** Una vez que se conoció el desarrollo y manejo del canal se establecieron los siguientes parámetros: Parámetros Físicos (Conductividad Eléctrica, Ph), Parámetros Químicos (Calcio, Magnesio, Sodio, Potasio, Carbonatos, Bicarbonatos, Cloruros, Sulfatos) e indicadores de calidad (RAS/CE, Dureza, Boro).
- **Interpretación y comparación de resultados:** se trabajó con los límites permisibles de la Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso agua; Libro VI Anexo 1 del Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria del Ecuador y en algunos casos se utilizó bibliografía adicional, además se realizó una comparación entre los resultados de los análisis de la

Consultoría: Desarrollo de un Sistema de Ordenamiento, Administración y Uso Técnico del recurso agua en el Sistema de Riego Montúfar mediante el establecimiento y manejo de un Sistema de Información Geográfica SIG, con resultados de los análisis de agua actuales.

- **Frecuencia de muestreo.**

✓ **Caracterización físico-química del suelo**

Los análisis de calidad del suelo están basados en las características físico-químicas y se efectuaron bajo los siguientes pasos:

- **Elaboración del mapa de tipos de suelo en el que se encuentra el área de estudio.**
- **Identificación de los puntos de muestreo:** se seleccionaron 6 puntos georeferenciados por tipo de suelo de acuerdo al Mapa elaborado.
- **Toma de muestras.**
- **Parámetros a analizar:** Una vez que se identificó el área de estudio como una zona de agricultura fue vital analizar el suelo en función de su calidad edáfica enfocada en la fertilidad, con los siguientes parámetros: pH, Contenido de materia orgánica, Conductividad eléctrica, Capacidad de intercambio catiónico, Textura de suelo, Macronutrientes (Nitrógeno, Fósforo, Potasio, Magnesio), Micronutrientes (Hierro, Manganeso, Cobre, Zinc).
- **Interpretación de los resultados:** La interpretación de los resultados obtenidos en el laboratorio se realizó con la comparación de los valores obtenidos, con la revisión bibliográfica de Molina, E. y Meléndez, G. 2002, y su tabla de interpretación de análisis de suelos del Centro de Investigaciones Agronómicas de la Universidad de Costa Rica, en donde se establecen diferentes colores y rangos de calificación para cada parámetro.

✓ **Análisis de la cantidad de agua.**

Para determinar la cantidad del recurso hídrico del canal de riego, se realizaron los siguientes pasos:

- **Identificación del período seco y lluvioso.**
- **Identificación de puntos de aforos:** En el sistema de riego Montúfar se ubicaron treinta y dos puntos de aforos debidamente georeferenciados con GPS.
- **Frecuencia de muestreo:** Cada punto de muestreo fue medido en dos ocasiones: una en la época seca perteneciente al mes de Agosto del 2010 y otra en la época lluviosa en el mes de Febrero del 2011.
- **Medición de caudales.**
- **Obtención de información y comparación de caudales.**

✓ **Análisis Socioeconómico y Productivo del área de estudio**

Para el análisis socioeconómico y productivo del área de estudio se siguieron los siguientes pasos:

- **Obtención de información:** Se empleó la información de la Junta General de Usuarios del Sistema de Riego Montúfar a través del estudio realizado por la Fundación BIOS.
- **Tabulación e interpretación de resultados generados**

- **Selección de datos:** Para la generación de la Base de Datos se seleccionaron algunos parámetros representativos dentro del área de estudio como: nombres completos de los usuarios del Sistema de Riego Montúfar, el área de riego que posee cada usuario registrado, el tipo de cultivo que presenta el usuario en su superficie de terreno y finalmente los costos de producción que le implica el producto a cosecharse; de ésta manera se elaboró una Tabla Resumen con los parámetros mencionados.

✓ **Participación conjunta para la Planificación y Elaboración del Plan de Riego**

Para lograr la participación activa y conjunta entre usuarios y tesistas, se inició el trabajo con una fase acercamiento y talleres teóricos prácticos.

✓ **Socialización del Plan de Riego.**

Se realizó en dos talleres en donde se explicó el plan de riego propuesto.

4. RESULTADOS.

✓ **Caracterización físico-química de Aguas**

Los análisis de calidad de agua para riego indican que 5 de los 7 parámetros analizados se encuentran dentro de los límites permisibles según el TULAS, debiendo monitorearse los parámetros especialmente los Bicarbonatos y RAS.

De acuerdo a los indicadores de calidad como la Dureza, se precisa que todas las muestras son de categoría “Suaves” aptas para el riego; el parámetro Boro no presenta problemas y el indicador que relaciona el RAS con la CE identificó que todas las muestras según la Normativa Riverside son de clase C1S1 es decir baja salinidad y bajo contenido de Sodio, apta para el riego en todos los casos, sin embargo pueden existir problemas sólo en suelos de muy baja permeabilidad y con cultivos muy sensibles al Sodio.

Una vez comparados los resultados actuales de los análisis físico-químicos de agua con los análisis que posee la Junta se determinó que no era necesario realizar una repetición de la toma de muestras, ya que los datos obtenidos no presentan variaciones significativas permitiendo interpretar.

✓ **Caracterización físico-química del suelo**

Los resultados de los 13 parámetros analizados indicaron que se el porcentaje de MO en todas las muestras va de 1% al 3% siendo valores bajos, por lo que es necesaria su incorporación. El análisis del Fósforo indica que este parámetro deberá ser monitoreado.

La CIC está dentro del rango “Medio” según Molina y Meléndez y guarda estrecha relación con la materia orgánica y los procesos desarrollados en conjunto.

✓ **Análisis de la cantidad de agua.**

Los aforos en los 32 puntos precisan que el agua que ingresa al canal en la época seca registra un valor de 2985,08 l/s; este caudal disminuye en función de la cantidad distribuida a cada derivación secundaria por el juez de agua, también se identificó que existen pérdidas del caudal en el trayecto del canal equivalentes a 60,14 l/s. las mediciones de la cantidad de agua en la época lluviosa dio como resultado que el ingreso de agua al canal no difiere significativamente del caudal de la época seca, siendo de 3042,37l/s, de los cuales únicamente 2035,39 l/s son distribuidos en el recorrido del canal, principalmente en las últimas derivaciones secundarias debido a que en las derivaciones iniciales no es necesario el riego, por ésta razón no se distribuye el caudal total designado, existiendo un sobrante de agua de 1006,98 l/s que se pierde en los desfogues.

La comparación de los caudales con datos del año 2009 y 2011 indican que la disponibilidad al recurso agua ha ido disminuyendo significativamente, en el Rio Cuasmal el caudal disminuyó un 13,70% y en el río Minas un 8.14 %, debido a que las zonas de captación están en un proceso de deterioro hay un aumento de la frontera agrícola, deforestación y quemas.

✓ **Análisis Socioeconómico y Productivo del área de estudio**

En el análisis productivo se destacan los cultivos de arveja, cebolla, papa, fréjol y tomate de árbol dentro el área de estudio.

Se identificaron problemas de carácter social-organizacional y ambiental. Determinándose los siguientes: Organización, Uso inadecuado del agua destinada para riego, poca predisposición al pago por el servicio de agua de riego e identificación del pasivo ambiental sobre los desechos en el recorrido del canal determinándose de acuerdo a la Calificación de la Matriz de Importancia de la Ficha del Pasivo Ambiental que el nivel de impacto en ésta área es MODERADO, por lo cual se plantea medidas de mitigación de los impactos generados.

✓ **Participación conjunta para la Planificación y Elaboración del Plan de Riego**

La participación conjunta de los beneficiarios sirvió de mucho para la propuesta del Plan de Riego que consta de Programas y Proyectos basados en la solución a los principales problemas identificados. Los directivos y jueces de agua de la Junta General de Usuarios del Sistema de Riego Montúfar participaron constantemente el trabajo de campo donde se conjugó el diálogo de saberes y experiencias, para de una manera dinámica construir el camino futuro de una situación que les interesa o les está causando problemas para el desarrollo colectivo.

✓ **Socialización del Plan de Riego.**

La socialización permitió que el individuo adopte los elementos socioculturales del medio ambiente y los integre a su personalidad para adaptarse a la sociedad, por lo que fue necesario involucrar desde las etapas iniciales de la investigación a los usuarios del Canal de riego.

5. CONCLUSIONES:

- Los resultados de la caracterización físico-química del recurso hídrico para determinar la calidad del agua indican que las muestras analizadas presentan una clasificación de tipo C1S1 de acuerdo a la Norma de Riverside determinándose que es apta para el riego en todos los casos, sin embargo pueden existir problemas sólo en suelos de muy baja permeabilidad y con cultivos muy sensibles al Sodio.

- Los resultados de la caracterización físico-química del suelo indican que la calidad del recurso en las muestras analizadas en cuanto a materia orgánica es baja; los parámetros restantes correspondientes a micronutrientes están en cantidades aceptables puesto que los suelos son constantemente tratados con productos agrícolas. Los valores de la capacidad de intercambio catiónico indican una resistencia media a los cambios en la química del suelo, que son causados por las diferentes formas de uso.

La medición de la cantidad de agua que ingresa al canal en la época seca registra un valor de 2985,08 l/s; este caudal disminuye en función de la cantidad distribuida a cada derivación secundaria por el juez de agua, se identificó que existen pérdidas del caudal en el trayecto del canal equivalentes a 60,14 l/s. adicionalmente se concluye que las derivaciones del Sistema de Riego que se encuentran en las partes finales, especialmente la derivación C10, tiene problemas de abastecimiento debido a que en las primeras derivaciones se utiliza inadecuadamente el agua.

✓ El análisis de la cantidad de agua en la época lluviosa dio como resultado que el ingreso de agua al canal no difiere significativamente del caudal de la época seca, siendo de 3042,37 l/s, de los cuales únicamente 2035,39 l/s son distribuidos en el recorrido del canal, principalmente en las últimas derivaciones secundarias debido a que en las derivaciones iniciales no es necesario el riego, por ésta razón no se distribuye el caudal total designado, existiendo un sobrante de agua de 1006,98 l/s que se pierde en los desfogues.

✓ La comparación de los caudales con datos del año 2009 y 2011 indican que la disponibilidad al recurso agua ha ido disminuyendo significativamente, en el Rio Cuasmal el caudal disminuyó un 13,70% y en el río Minas un 8.14 %, debido a que las zonas de captación están en un proceso de deterioro a la espera de mecanismos que busquen su protección.

✓ En el análisis productivo se destacan los cultivos de arveja, cebolla, papa, fréjol y tomate de árbol dentro el área de estudio. Los costos de producción varían dependiendo la disposición al gasto de los usuarios, el costo más alto se registra en el cultivo de tomate de árbol con un valor de 6500 dólares por hectárea al año, el costo del cultivo de papa bordea los 4500 dólares por hectárea, la arveja y la cebolla promedian un valor de 1450 dólares por hectárea

✓ Se identificaron problemas de carácter social-organizacional y ambiental. Determinándose los siguientes: Organización, Uso inadecuado del agua destinada para riego, poca predisposición al pago por el servicio de agua de riego e identificación del pasivo ambiental sobre los desechos en el recorrido del canal determinándose de acuerdo a la Calificación de la Matriz de Importancia de la Ficha del Pasivo Ambiental

que el nivel de impacto en ésta área es MODERADO, por lo cual se plantea medidas de mitigación de los impactos generados.

✓ La propuesta del Plan de Riego consta de Programas y Proyectos basados en la solución a los principales problemas identificados, enfatizando en el Proyecto que tiene como objetivo la optimización del recurso hídrico con la implementación de sistemas de riego, tomando en cuenta las características edáficas, geomorfológicas y la diversidad de cultivos, basándose en el mapa de áreas con cambios de riego, cada usuario estimará el método de riego que esté acorde a su economía y producto a cultivarse.

✓ El incremento en la tarifa de pago por el servicio del agua es necesario, ya que actualmente pagan 25\$ por hectárea al año, de este valor no se destina un porcentaje para conservación de las fuentes de agua, talleres de concientización del recurso hídrico y/o prácticas ambientales.

✓ Con la información generada en el estudio se logró establecer un mecanismo para la optimización del recurso agua, ejecutando el Proyecto 5 del Programa de Gestión Ambiental de la Propuesta del Plan de Riego, mediante la implementación de diferentes sistema de riego en los siguientes sectores: La Paz, Cuesaca y Puntalés mantendrán el riego por superficie; a diferencia de los sectores de Pistud, Chután, Cuarantún, Puntalés Alto, Los Andes y la parte central del sector La Paz utilizarán sistemas de riego por Aspersión y los sectores de San Joaquín y la C10 (Chulunhuasi, El Izal, San Francisco de Villacis, La Piedra y Cúnquer emplearán sistemas de riego por Goteo.

✓ Los directivos y jueces de agua de la Junta General de Usuarios del Sistema de Riego Montúfar participaron constantemente el trabajo de campo donde se conjugó el diálogo de saberes y experiencias, para de una manera dinámica construir el camino futuro de una situación que les interesa o les está causando problemas para el desarrollo colectivo

✓ La socialización permitió que el individuo adopte los elementos socioculturales del medio ambiente y los integre a su personalidad para adaptarse a la sociedad, por lo que fue necesario involucrar desde las etapas iniciales de la investigación a los usuarios del Canal de riego.

6. RECOMENDACIONES

✓ Monitorear las características físico-químicas del recurso hídrico para determinar la calidad del agua en los mismos sitios de muestreo, ejecutando el Proyecto 1 del Programa de Gestión Ambiental de la propuesta del Plan de Riego.

✓ Monitorear las características físico-químicas del suelo que indiquen la calidad del recurso en los mismos sitios de muestreo y desarrollar mecanismos que permitan el control de la erosión y prácticas agrícolas como la utilización de abonos orgánicos e insecticidas orgánicos, siembra de cercas vivas y plantas medicinales, con la finalidad de combatir plagas y enfermedades que puedan afectar a los cultivos y enfocar al desarrollo de la agricultura orgánica, ejecutando el Proyecto 2 del Programa de Gestión Ambiental de la propuesta del Plan de Riego.

✓ Realizar la medición de la cantidad de agua en los ríos que abastecen al canal y las derivaciones secundarias en la época seca y lluviosa, que permita monitorear y comparar el estado de los recursos hídricos, ejecutando el Proyecto 3 del Programa de Gestión Ambiental que consta en la propuesta del Plan de Riego.

✓ Para reducir los problemas de carácter social-organizacional y ambiental se recomienda ejecutar el Plan de Riego elaborado en este estudio que consta de Programas y Proyectos basados en la solución a los principales problemas identificados.

✓ Monitorear permanentemente el funcionamiento del sistema de riego, en coordinación con la comunidad poniendo en marcha el Plan de Riego propuesto estableciendo convenios entre las comunidades beneficiadas y las instituciones públicas y/o privadas para el manejo más eficiente del canal de riego, y así optimizar recursos.

✓ Para establecer un porcentaje adicional en el pago de la tarifa por el servicio del agua se debe analizar por cada usuario y este valor deberá ser destinado únicamente a la conservación de las fuentes de agua y talleres de concientización, además se debe

analizar otras alternativas de generar ingresos mediante el trabajo del Comité de Participación Social.

- ✓ Gestionar ante autoridades locales, el apoyo para la ejecución del Proyecto 5 del Programa de Gestión Ambiental de la propuesta del Plan de Riego elaborada en este estudio.
- ✓ Involucrar a los directivos, usuarios y jueces de agua de la Junta General de Usuarios del Sistema de Riego Montúfar en todas las actividades que busquen el mejoramiento del canal.
- ✓ Motivar la realización de reuniones con todos los usuarios en donde se discuta sobre la formación de un reglamento interno de reparto, en el cual consten artículos como: organización, horarios de riego, sanciones, mingas para mantenimiento del sistema, nuevas tarifas sobre uso del agua y lo más importante tratar de resolver conflictos internos, ejecutando el Proyecto 1 del Programa de Gestión Administrativa.
- ✓ Establecer convenios entre las comunidades beneficiadas y las instituciones públicas y/o privadas para el manejo más eficiente del canal de riego, y así optimizar recursos.

Zucy Haro

Autor Nº 1

María José Vallejos

Autor Nº 2

Ing. Guillermo Beltrán

Director de Tesis

RESUMEN

El Sistema de Riego Montúfar ubicado en la provincia del Carchi, abastece a 2600,76 hectáreas con un caudal promedio de 2924,94 litros por segundo en el mes de Agosto del 2010, correspondiente el mes de época seca. El sistema de distribución consta de 10 derivaciones que beneficia a las comunidades de: La Paz, Cuesaquita, Cuesaca, Pistud, Chambudez, Chutan, San Joaquín, Monjas, Cuarantun, Puntales, Los Andes, Chulunguasi, Cunquer, El Izal, Almulchin, San Francisco de Villacis, Garbanzal, Piquiucho, La Piedra –Tutapiz.

Los análisis físicos-químicos y los parámetros de calidad indican que el recurso hídrico es apto para el riego con una clasificación de C1S1, teniendo que monitorearse de manera permanente todos los parámetros de estudio analizados. El suelo en virtud de un análisis físico químico indica que la cantidad de materia orgánica es baja con porcentajes de 2% a 3%, los demás micronutrientes y entre otros parámetros deben ser

monitoreados ya que el suelo está atravesando un deterioro progresivo, por lo que es necesario la utilización de productos químicos en toda el área de estudio que es netamente agrícola.

La medición de los aflujos en dos épocas distintas del año indica que la cantidad de agua es adecuada para regar las áreas registradas, pero las últimas derivaciones presentan problemas de abastecimiento por el uso inadecuado y desperdicio de las primeras derivaciones. Los ríos aportantes Cuasmal y Minas del sistema de riego Montufar han disminuido su caudal en relación a medidas realizadas en el año 2009, por lo que es muy importante tomar medidas de conservación de las cuencas altas de recepción del líquido vital.

Las áreas regadas por el canal son suelos productivos en donde se destacan los cultivos de arveja, cebolla, papa, frejol y tomate de árbol; en relación a los costos de producción se registra en el cultivo de tomate de árbol los valores más altos. El riego empleado es por inundación o por surcos esta modalidad se presenta ya sea en pendientes planas o altas, lo que representa un grave problema en la erosión y pérdida de nutrientes por lo que es necesario cambiar el método de riego a otro que optimice a la totalidad el recurso.

El plan de riego presentado contempla programas y proyectos que intervienen en la solución de los problemas identificados que van desde la organización hasta problemas ambientales; estos problemas podrán ser revertido en virtud de la participación de los jueces de agua y directivos que participaron en el desarrollo del estudio con la práctica y el uso de equipos.

SUMMARY

The study in the Irrigation System located in the province Montúfar Carchi, caters to 2600,76 hectares with an average flow of 2924,94 liters per second in february for the month of rainy season. The distribution system consists of 10 referral that benefits communities: La Paz, Cuesaquita, Cuesaca, Pistud, Chambudez, Chutan, San Joaquín, Monjas, Cuarantun, Puntales, Los Andes, Chulunguasi, Cunquer, El Izal, Almulchin, San Francisco de Villacis, Garbanzal, Piquiucho, La Piedra – Tutapiz.

Physico-chemical analysis and quality parameters indicate that the water resource is suitable for irrigation with a rating of C1S1, having to permanently monitored all study parameters analyzed. The soil under a physical-chemical analysis indicates that the amount of organic matter is low, with percentages of 2% to 3%, other micronutrients and among other parameters should be monitored as the soil is undergoing a gradual deterioration, so necessary the use of chemicals throughout the study area is purely agricultural.

The measurement of appraisals in two different periods of the year indicates that the amount of water is adequate to irrigate the areas reported, but recent supply problems have led to misuse and waste of the first derivative. Rivers contributors Cuasmal and Minas Montúfar irrigation system have decreased flow in relation to measurements made in 2009, so it is very important to take conservation measures from the upper fluid receiving vital.

The areas irrigated by the canal are productive soils where crops include peas, onion, potato, and bean and tomato tree in relation to production costs recorded in the tree tomato crop, the highest values. Irrigation is used flood or furrow this method is presented in either flat or high slopes, which represents a serious erosion and nutrient loss so it is necessary to change the method of irrigation to another to optimize the all the resource.

The irrigation plan includes programs and projects presented involved in solving the identified problems ranging from the organization to environmental problems, these problems may be reversed under the participation of judges and water managers who participated in the development of practical study and use of equipment.

BIBLIOGRAFIA

- ARGUELLO, S., ARROYO, A., 1999. Género y Riego Andino, CAMAREN – CESA, Quito – Ecuador.
- BUSTAMANTE, R., 1994. Sistemas de las Leyes de Indias, PEIRAV, Cochabamba – Bolivia.
- CEPAL (1998) Red de Cooperación en la Gestión Integral de Recursos Hídricos para el Desarrollo Sustentable en América Latina y el Caribe. Naciones Unidas, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Circular N°9.
- FRENCH, R., 1985. Hidráulica de Canales Abiertos, Gestión Integral de los Recursos Hídricos, MCGRAW-HILL INC, Estados Unidos.
- FUENTES, J., 1999. Manual Práctico de Manejo del Suelo y de los Fertilizantes, Ediciones MUNDI-PRENSA, Madrid – España.
- GALÁRRAGA, R., 2001. Estado y Gestión de los Recursos Hídricos en el Ecuador, ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL, Quito – Ecuador.

- GALLO, N. 2001. Apuntes de Evaluación de Impactos Ambientales por Pasivos. Ibarra-Ecuador, Universidad Técnica del Norte.
- GAYBOR, A. 2006. Cuarto Foro de los Recursos Hídricos. CAMAREN – CESA, Quito – Ecuador.
- GONZÁLEZA., MALDONADO F., MEJÍAL. 1986. Memoria Explicativa del Mapa General de Suelos del Ecuador, SECS. Quito-Ecuador. 2000 Ejemplares).
- INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA, INAMHI. Registro de datos del período 1950 2005. Estaciones meteorológicas El Ángel, Bolívar Carchi
- JOSSE, C., MEDINA, G., 2000. El Páramo Como Fuente de Recursos Hídricos, Serie Páramo 3, GTP / ABYA YALA, Quito – Ecuador.
- JUNTA GENERAL DE USUARIOS DEL SISTEMA DE RIEGO MONTUFAR. FUNDACIÓN BIOS (Biodiversidad, Investigación y Organización Social) en la Consultoría: “Desarrollo de un Sistema de Ordenamiento, Administración y Uso Técnico del recurso agua en el Sistema de Riego Montúfar mediante el establecimiento y manejo de un Sistema de Información Geográfica SIG”.
- LESUR, L. 2006. Manual de riego agrícola. Páginas 11-75
- MOLINA, E. y MELÉNDEZ, G. 2002. Tabla de interpretación de análisis de suelos. Centro de Investigaciones Agronómicas, Universidad de Costa Rica. Mimeo.
- MONTENEGRO, G. 2010 Los sistemas de aprovechamiento hidráulico y su desarrollo
- NUÑEZ, 1999. Hacia una Visión Integral del Riego Andino, CAMAREN., Quito- Ecuador.
- PALOMINO, K. 2007. Riego por bombeo
- PROAÑO, M. 2002. Primer foro de los recursos hídricos. CAMAREN – MANRECUR, Quito – Ecuador.
- TARJUELO, M. 2005 El riego por aspersión y su tecnología.
- VÁSQUEZ, V., 2000. Manejo de Cuencas Altoandinas, Tomo 1 y 2

- WEEMAELS, N M.Sc, Uso y aprovechamiento del agua: Situación nacional y propuesta para la asamblea nacional, Septiembre 2009. Página 5-6

BIBLIOGRAFÍA ON-LINE

- <http://icci.nativeweb.org/boletin/28/fondo.html>.(documento revisado el 26/04/2011).

- <http://www.fao.org/ag/esp/revista/0511sp2.htm>(documento revisado el 19/05/2011).

- [http://www.google.com.ec/imgres?q=CANAL+DE+RIEGO+DE+PRIMER+ORDE N&um](http://www.google.com.ec/imgres?q=CANAL+DE+RIEGO+DE+PRIMER+ORDE+N&um)(documento revisado el 22/06/2011).

- <http://civilgeeks.com/2010/11/10/conceptos-y-elementos-de-un-canal> revisado el 14/06/2011.<http://civilgeeks.com/2010/11/10/conceptos-y-elementos-de-un-canal>. (documento revisado el 22/06/2011).

- <http://www.lennotech.com/espanol/irrigacion/Riesgo-sodio-en-regadios.htm>(documento revisado el 22/06/2011).