

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÍCOLA



“MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN IPRH PARA LA GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS APLICACIÓN CUENCA DEL RIO CABANILLAS”

TESIS

PRESENTADO POR

Bach. EDWARD ISAID MAYTA CONDORI

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE

INGENIERO AGRÍCOLA

PUNO - PERU
2015

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERIA AGRICOLA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AGRICOLA

TESIS

**“MÉTODO DE CUANTIFICACIÓN IPRH PARA LA GESTIÓN
INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS APLICACIÓN
CUENCA DEL RIO CABANILLAS”**

PRESENTADO POR

Bach. EDWARD ISAID MAYTA CONDORI

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE

INGENIERO AGRÍCOLA

APROBADO POR EL JURADO REVISOR CONFORMADO POR:

PRESIDENTE

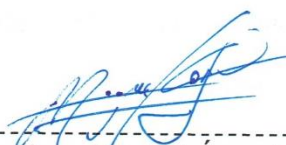


: M.Sc. Ing. Oscar Raúl Mamani Luque

PRIMER MIEMBRO

: M.Sc. Ing. Alberto Isidro Pilares Huallpa

SEGUNDO MIEMBRO



: M.Sc. Ing. Miguel Ángel Flores Barriga

DIRECTOR DE TESIS



: Ing. Moisés Esteban Vilca Pérez

ASESOR DE TESIS



: Ing. Juan José Rodríguez Flores

PUNO - PERU

ÁREA : Ingeniería y Tecnología
TEMA: Gestión de sistema de riego
LÍNEA: Recursos Hídricos

DEDICATORIA

*Dedico este proyecto de Tesis a Dios y a los pobladores
Rurales del Perú.*

*A Dios porque ha estado conmigo a en cada lugar donde he llegado gracias a mi
profesión, al poblador rural y su medio, porque es la sociedad y ámbito donde se plasman
mis proyectos de desarrollo productivo.*

*El poco conocimiento en el ámbito rural me llevo a la pregunta del porque los
profesionales no llegan hasta las cabeceras de cuenca donde la pobreza y necesidades
básicas aun no son resueltas.*

*Buscar la mejor solución para cubrir sus necesidades de forma eficiente, hace de
esta profesión Ingeniería Agrícola, una estilo de vida lleno de satisfacción*

*A ellos, los hermanos pobladores rurales, quienes esperan el desarrollo para
mejorar su calidad de vida, está dedicado este trabajo.*

AGRADECIMIENTOS

*Mis agradecimientos a mi padre Mateo Jonás a mi madre Máxima
A mis hermanos Mery, Denny, Yoel y José, por darme el ambiente moral y el
complemento espiritual en cada uno de mis días vividos, y que me acompañaran juntos en
una sólida familia.*

*Mis agradecimientos a la carrera profesional de Ingeniería Agrícola, a la plana docente de
esta prestigiosa escuela profesional, a la Universidad Nacional Del Altiplano, que
marcaron ética y altos conocimientos que conmigo trascenderán en aras de desarrollar la
sociedad aquí y donde los deberes profesionales me guíen.*

*Agradezco a mis primeros amigos que encontré en las aulas universitarias, compañeros que
en el estudio y en las vivencias de la juventud compartieron conmigo y ahora son parte de
mi vida profesional.*

*Agradezco a Dios el creador, por trazar este camino lleno de tanta satisfacción
encontrada en cada vicisitud, empujándome al esfuerzo y voluntad,
Otorgado para mi regocijo.*

*Agradezco a la vida, que se manifestó en mi hija Kurmi B. para guiarle en su vida
despertando en mí, las ganas de surgir con gran voluntad y pasión para alcanzar mis
objetivos trazados.*

*Y a ti mi compañera Romina por estar a mi lado en este camino que nos tocó
Recorrerlo juntos.*

INDICE**CAPÍTULO I****PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION**

| | |
|--|-----------|
| 1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION | 01 |
| 1.1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | |
| 1.1.1.- PREAMBULO | |
| 1.2.- PREGUNTAS DE LA INVESTIGACIÓN | 02 |
| A).- PREGUNTA GENERAL | |
| B).- PREGUNTAS ESPECÍFICAS | |
| 1.3.- ANTECEDENTES | |
| 1.3.1.- ANTECEDENTES DE LA CUENCA CABANILLAS | |
| 1.3.2.- ANTECEDENTES DE LA GESTIÓN DEL AGUA EN LA CUENCA CABANILLAS | 03 |
| 1.3.3.- ANTECEDENTES DE LAS INSTITUCIONES DEL ESTADO EN LA CUENCA CABANILLAS | 04 |
| 1.3.4.- ANTECEDENTES DE OTROS ACTORES EN LA CUENCA CABANILLAS | 05 |
| 1.3.5.- ANTECEDENTES DE LAS IRRIGACIONES EN EL SISTEMA INTEGRAL LAGUNILLAS | |
| 1.3.6.- ANTECEDENTES SOBRE LA GESTIÓN DEL AGUA EN LA CUENCA DEL RIO CABANILLAS | 07 |
| 1.3.7.- ESTADO SITUACIONAL DE LA GESTION EN EL SISTEMA INTEGRAL DE LAGUNILLAS | 08 |
| 1.4.- JUSTIFICACIÓN | 09 |
| 1.5.- OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN | 10 |
| 1.5.1.- OBJETIVO GENERAL | |
| 1.5.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS | |

CAPITULO II**MARCO TEORICO CONCEPTUAL E HIPOTESIS DE LA INVESTIGACIÓN**

| | |
|--|-----------|
| 2.- MARCO TEORICO CONCEPTUAL E HIPOTESIS DE LA INVESTIGACIÓN | 11 |
| 2.1.- MARCO TEÓRICO. | |
| 2.1.1.- GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS – GIRH | |
| 2.1.1.1.- DIMENSIONES DE LA GIRH | |
| 2.1.1.2.- SISTEMA DE GESTIÓN Y SISTEMA DE USO DEL AGUA | 12 |
| 2.1.1.3.- SOSTENIBILIDAD EN LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DEL AGUA | 13 |
| 2.1.1.4.- SISTEMAS DE FINANCIAMIENTO DE LA GESTIÓN HÍDRICA | 14 |
| 2.1.1.5.- LAS NECESIDADES DE FINANCIAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO | |
| 2.1.1.6.- “EL AGUA NO CUESTA” | 15 |
| 2.1.1.7.- SISTEMAS TARIFARIOS | |
| A).- LA TARIFA POR USO DE AGUA SUPERFICIAL CON FINES AGRARIOS | 16 |
| 2.1.1.8.- DESTINO DE LOS MONTOS RECAUDADOS POR CONCEPTO DE TARIFA DE AGUA | |
| 2.1.1.9.- GOBERNABILIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS | |
| A).- GOBERNABILIDAD DEL AGUA | 17 |
| 2.1.1.10.- INSTITUCIONALIDAD | 18 |
| 2.1.1.11.- PLURALISMO NORMATIVO Y VALORIZACIÓN DEL AGUA | 19 |
| 2.1.1.12.- VALORIZACIÓN DEL AGUA | |
| 2.1.1.13.- DIMENSIONES DE LA VALORIZACIÓN DEL AGUA | 21 |
| 2.1.1.14.- PLURALIDAD LEGAL | 22 |
| 2.1.1.15.- CONFLICTOS POR EL AGUA | 23 |
| 2.1.1.16.- TIPOLOGÍA DE CONFLICTOS POR EL AGUA | 24 |
| 2.1.1.17.- LOS SERVICIOS AMBIENTALES HÍDRICOS | 25 |
| 2.1.2.- INVENTARIO Y PLANEAMIENTO DE RECURSOS HIDRICOS DE MICROCUENCAS (IPRH) | 26 |
| 2.1.2.1.- INVENTARIO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS | |
| 2.1.2.2.- PLANIFICACION | 27 |
| 2.1.2.3.- PARTICIPACIÓN | |
| 2.1.2.4.- PARTICIPACIÓN Y GÉNERO | |
| 2.1.2.5.- PARTICIPACIÓN EN EL PLANEAMIENTO DE RECURSOS HÍDRICOS | |
| 2.1.2.6.- PLANIFICACIÓN PARTICIPATIVA | 28 |
| 2.1.2.7.- PLANIFICACIÓN PARTICIPATIVA DE RECURSOS HÍDRICOS | |
| 2.1.2.8.- ÁMBITO DE PLANIFICACIÓN | |
| 2.1.2.9.- DIAGNÓSTICO DE UNA CUENCA Y DE LOS RECURSOS HÍDRICOS | |
| 2.1.2.10.- CUENCA HIDROGRÁFICA | 29 |
| 2.1.2.11.- EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS | 30 |
| A).- RECURSO AGUA | |
| B).- DEMANDA DE AGUA EN GENERAL | 31 |
| 2.1.2.12.- PLANIFICACIÓN DEL USO Y MANEJO DE LOS RECURSOS | |
| A).- PLANIFICACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS | |
| B).- MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO | |
| C).- NECESIDAD DE PLANIFICAR EL RECURSO HÍDRICO | 32 |
| D).- ESTUDIO Y MEDICIÓN DE CAUDALES (AFORO) | |
| E).- AFORO DE FUENTES EN ÉPOCA DE ESTIAJE | 33 |
| 2.1.2.13.- IPRH (2000). MÉTODOS PARA LA MEDICIÓN DEL AGUA EN CAUCES NATURALES | |
| A).- MÉTODO VOLUMÉTRICO | |
| B).- MÉTODO DEL FLOTADOR | 34 |
| C).- MEDICIÓN DEL CAUDAL UTILIZANDO VERTEDEROS | 34 |
| 2.1.2.14.- BALANCE HÍDRICO | 37 |

| | |
|---|-----------|
| 2.2.- MARCO CONCEPTUAL | 38 |
| 2.2.1.- CONCEPTOS BÁSICOS | |
| 2.2.1.1.- GESTIÓN | |
| 2.2.1.2.- ORGANIZACIÓN | 39 |
| 2.2.1.3.- ORGANIZACIÓN SOCIAL | |
| 2.2.1.4.- NORMATIVIDAD | |
| 2.2.1.5.- COMUNIDAD CAMPESINA | |
| 2.2.1.6.- ECONOMÍA CAMPESINA | |
| 2.2.1.7.- SISTEMAS DE RIEGO | |
| 2.2.1.8.- RECURSOS HÍDRICOS | 40 |
| 2.2.1.9.- DERECHOS AL AGUA | |
| 2.2.1.10.- CARACTERÍSTICAS DEL AGUA | |
| 2.2.1.11.- USOS DEL AGUA | 41 |
| 2.2.1.12.- USUARIOS DEL AGUA | 42 |
| 2.2.1.13.- ESCALAS ESPACIALES DEL AGUA | |
| 2.2.1.14.- PATRONES Y ESCALAS TEMPORALES DEL AGUA | |
| 2.2.1.15.- VALOR DEL AGUA | |
| 2.3.- HIPOTESIS DE LA INVESTIGACION | 43 |
| 2.3.1.- HIPÓTESIS GENERAL | |
| 2.3.2.- HIPÓTESIS ESPECÍFICAS | |

CAPITULO III
METODOLOGIA DE INVESTIGACION

| | |
|--|-----------|
| 3.- METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN | 44 |
| 3.1.- NIVELES Y DIMENSIONES DE ANÁLISIS | |
| 3.1.1.- NIVEL DE INVESTIGACIÓN | |
| A).- PREGUNTA GENERAL | |
| B).- PREGUNTAS ESPECÍFICAS | |
| 3.1.2.- DIMENSIONES DE INVESTIGACIÓN. | 45 |
| 3.1.3.- EJES DE ANÁLISIS | 46 |
| A).- UNIDAD DE OBSERVACIÓN | |
| B).- UNIDAD DE ANÁLISIS. | |
| 3.1.4.- DISEÑO DEL MÉTODO DE INVESTIGACIÓN | |

CAPÍTULO IV
CARACTERIZACION DEL AREA DE ESTUDIO

| | |
|--|-----------|
| 4.- CARACTERIZACION DEL AREA DE ESTUDIO | 47 |
| 4.1 CARACTERIZACION DE LA CUENCA CABANILLAS. | |
| 4.1.1.- CLIMATOLOGIA | 49 |
| A).- PRECIPITACIÓN | |
| B).- EVAPORACIÓN | |
| C).- HUMEDAD RELATIVA | |
| D).- NUBOSIDAD | |
| E).- VELOCIDAD DEL VIENTO | |
| 4.1.2.- HIDROLOGIA | 50 |
| 4.1.3.- ECOLOGIA | 52 |
| 4.1.3.1.- ZONAS DE VIDA | |
| A).- BOSQUE HUMEDO MONTANO SUBTROPICAL (BH – MS). | |
| B).- NIVEL SUBTROPICAL (NS) | |
| C).- PARAMO MUY HUMEDO SUBALPINO SUBTROPICAL (PMH-SAS) | |
| D).- TUNDRA MUY HUMEDA ALPINO SUBTROPICAL (TMH-AS) | 53 |
| E).- TUNDRA PLUVIAL ALPINO SUBTROPICAL (TP-AS) | |
| 4.1.4.- INVENTARIO DE INFRAESTRUCTURA DE RIEGO | |
| 4.1.4.1.- METODOLOGIA | |
| A).- GESTIÓN DEL AGUA | 56 |
| B).- PLAN DE GESTIÓN LOCAL DEL AGUA | 57 |
| C).- INVENTARIO | 58 |
| D).- OBJETIVOS | 59 |
| E).- PROCEDIMIENTO | |
| E - 01.- SENSIBILIZACIÓN-INVENTARIO-ANÁLISIS-PLANEAMIENTO | |
| E – 02.- CONTENIDO E INFORMACION QUE RECOGE LAS FICHAS. | 60 |
| E – 02.1.- FICHA DE INFORMACIÓN DE MANANTIALES. | |
| E – 02.2.- FICHA DE INFORMACIÓN DE CAUCES NATURALES | |
| E – 02.3.- FICHA DE INFORMACIÓN DE LAGUNAS Y VASOS INUNDABLES | |
| E – 02.4.- FICHA DE INFORMACIÓN DE SISTEMAS DE APROVECHAMIENTO HIDRÁULICO | 61 |
| E – 02.5.- FICHA DE INFORMACIÓN DE PROYECTOS DE APROVECHAMIENTO HIDRÁULICO | |
| E – 02.6.- FICHA DE INFORMACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES | |

| | |
|--|----|
| 4.1.4.2.- PRINCIPIOS DE LA GESTION INTEGRADA DE LOS RECURSOS HIDRICOS (GIRH) | 69 |
| A).- PRINCIPIOS EN UN EQUILIBRO ENTRE MÚLTIPLES OBJETIVOS Y VALORES | 70 |
| B).- VALORACION DEL AGUA | 71 |
| C).- APLICACIÓN DE LA GIRH ¿Según sus principios Cómo Empezar? | 72 |
| C – 01.- <u>SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL</u> | |
| C – 02.- <u>EFICIENCIA ECONÓMICA</u> | |
| C – 03.- <u>EQUIDAD SOCIAL</u> | 73 |

CAPÍTULO V

EXPOSICIÓN Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS

| | |
|--|-----|
| 5.- EXPOSICIÓN Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS | 74 |
| 5.2.- RESULTADOS DEL METODO DE ESTUDIO EN LA CUENCA DEL RIO CABANILLAS | 79 |
| 5.2.1.- RESULTADOS DE LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL (GIRH) | |
| A).- ARTÍCULO 75.- PROTECCIÓN DEL AGUA | |
| B).- ARTÍCULO 76.- VIGILANCIA Y FISCALIZACIÓN DEL AGUA | |
| 5.2.2.- RESULTADOS DE LA EFICIENCIA ECONÓMICA (GIRH) | 82 |
| 5.2.2.1.- EFICIENCIA Y USOS DEL RECURSO HIDRICO | 83 |
| 5.2.2.2.- RESULTADOS DE CAMPO SEGÚN METODO DE ESTUDIO | 85 |
| A).- EN IRRIGACION HUATAQUITA | |
| B).- EN IRRIGACION CAYACHIRA | 86 |
| C).- EN IRRIGACION CABANILLAS | 87 |
| D).- EN IRRIGACION COTAÑA LAPAYANI | 88 |
| E).- EN IRRIGACION CANTERIA | 89 |
| F).- EN IRRIGACION YANARICO: | 90 |
| G).- EN IRRIGACION YOCARA | 91 |
| 5.2.3.- RESULTADOS DE LA EQUIDAD SOCIAL (GIRH) | 93 |
| 5.3.- CONCLUSIONES | 94 |
| 5.3.1.- CONCLUSIONES DEL INVENTARIO EN LA SUBCUENCA CABANILLAS | |
| 5.3.2.- GOBERNABILIDAD | |
| 5.4.-ANALISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS | |
| 5.4.1.- GRADO DE UTILIDAD DEL MÉTODO DE IPRH, PARA LA GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS, APLICACION CUENCA DEL RIO CABANILLAS. PARA LA CUANTIFICACION DEL RECURSO HIDRICO SOBRE EL PRINCIPIO DE EQUILIBRIO SOCIAL. | |
| 5.4.2.- GRADO DE APORTE DEL MÉTODO DE CUANTIFICACION IPRH, PARA LA GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS, APLICACION CUENCA DEL RIO CABANILLAS. EN LA PLANIFICACION PARA LA DISTRIBUCIONDEL RECURSO HIDRICO. | 95 |
| 5.4.3.- GRADO DE APORTE DEL MÉTODO DE IPRH, PARA LA GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS, APLICACION CUENCA DEL RIO CABANILLAS. EN LA SOSTENIBILIDAD DE LA CALIDAD DEL AGUA | 96 |
| 5.5.- RECOMENDACIONES | 96 |
| 5.6.- BIBLIOGRAFIA | 99 |
| 5.7.- ANEXOS | 102 |

LISTA DE IMAGENES

| | | |
|----------------|--|----|
| IMAGEN N° 01 | REGIÓN PUNO, IDENTIFICACIÓN DE CUENCAS. | 48 |
| IMAGEN N° 02 | CUENCA HIDROGRAFICA DEL RIO COATA. | 51 |
| IMAGEN. N° 03: | AMBITO DE INFLUENCIA DEL ALA JULIACA. | 54 |
| IMAGEN N° 04 | CUADROS DE RIEGO E INFORMACION DE PRECIPITACION EN SUB CUENCAS DEL RIO CABANILLAS. | 55 |

LISTA DE FIGURAS

| | | |
|--------------|--|----|
| FIGURA N° 01 | VERTEDERO TRIANGULAR DE THOMSON. | 35 |
| FIGURA N° 02 | AFORADOR PORTÁTIL. | 35 |
| FIGURA N° 03 | DETERMINACIÓN DE CE EN FUNCIÓN DE H/P PARA AF. TRIANGULAR 90°. | 36 |
| FIGURA N° 04 | PROCEDIMIENTO DE INVENTARIO Y PLANEAMIENTO DE USO DE RECURSOS HÍDRICO. | 59 |
| FIGURA N° 05 | FICHA DE INFORMACIÓN DE MANATIALES. | 62 |
| FIGURA N° 06 | FICHA DE INFORMACIÓN DE CAUCES NATURALES. | 63 |
| FIGURA N° 07 | FICHA DE INFORMACIÓN DE LAGUNAS Y VASOS INUNDABLES. | 64 |
| FIGURA N° 08 | FICHA DE INFORMACIÓN DE SISTEMAS DE APROVECHAMIENTO HIDRAULICO. | 65 |
| FIGURA N° 09 | PROCEDIMIENTO DE INVENTARIO Y PLANEAMIENTO DE USO DE RECURSOS HÍDRICO. | 66 |
| FIGURA N° 10 | FICHA DE INFORMACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES. | 67 |
| FIGURA N° 11 | FICHA AUXILIAR DE RECOJO DE INFORMACION DE CAMPO PLANTILLA RESULTADO DE LA METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN. | 68 |
| FIGURA N° 12 | RELACION DE PRINCIPIOS PARA LA GIRH. | 70 |

LISTA DE CUADROS

| | | |
|--------------|---|----|
| CUADRO N° 01 | VELOCIDAD SUPERFICIAL. | 34 |
| CUADRO N° 02 | DATOS PARA GENERACIÓN DE CAUDAL. | 37 |
| CUADRO N° 03 | COORDENADAS DE UBICACIÓN DE LA CUENCA DEL RIO CABANILLAS. | 47 |
| CUADRO N° 04 | DEMARCACIÓN POLÍTICA DE LA CUENCA DEL RIO CABANILLAS. | 47 |
| CUADRO N° 05 | DISTRIBUCIÓN DE FUENTES DE AGUA POR SUBCUENCA EN LA CUENCA DEL RIO CABANILLAS. | 74 |
| CUADRO N° 06 | JUNTA DE USUARIOS. | 75 |
| CUADRO N° 07 | DISPONIBILIDAD HIDRICA DEL SISTEMA INTEGRAL LAGUNILLAS. | 78 |
| CUADRO N° 08 | DEMANDA HIDRICA DEL RIO CABANILLAS. | 78 |
| CUADRO N° 09 | RESULTADO DEL ANÁLISIS QUÍMICO BACTERIOLÓGICO DE LAS AGUAS PARA CONSUMO HUMANO EN LA CUENCA CABANILLAS. | 83 |
| CUADRO N° 10 | AREA BAJO RIEGO. | 86 |
| CUADRO N° 11 | TENENCIA DE TIERRAS CULTIVABLES BAJO RIEGO HUATAQUITA. | 87 |
| CUADRO N° 12 | CEDULA DE CULTIVO HUATAQUITA. | 87 |
| CUADRO N° 13 | DESTINO DE LA PRODUCCIÓN HUATAQUITA. | 87 |
| CUADRO N° 14 | PRODUCCIÓN ANIMAL HUATAQUITA. | 87 |
| CUADRO N° 15 | TENENCIA DE TIERRAS CULTIVABLES BAJO RIEGO CAYACHIRA. | 88 |
| CUADRO N° 16 | CÉDULA DE CULTIVOS CAYACHIRA. | 88 |
| CUADRO N° 17 | DESTINO DE LA PRODUCCIÓN CAYACHIRA. | 88 |
| CUADRO N° 18 | PRODUCCIÓN ANIMAL CAYACHIRA. | 88 |
| CUADRO N° 19 | TENENCIA DE TIERRAS CULTIVABLES BAJO RIEGO CABANILLAS. | 89 |
| CUADRO N° 20 | CÉDULA DE CULTIVOS CABANILLAS. | 89 |
| CUADRO N° 21 | DESTINO DE LA PRODUCCIÓN CABANILLAS. | 89 |

LISTA DE CUADROS

| | | |
|--------------|--|----|
| CUADRO N° 22 | PRODUCCIÓN ANIMAL CABANILLAS. | 89 |
| CUADRO N° 23 | TENENCIA DE TIERRAS CULTIVABLES BAJO RIEGO COTAÑA LAPAYANI. | 90 |
| CUADRO N° 24 | CÉDULA DE CULTIVOS COTAÑA LAPAYANI. | 90 |
| CUADRO N° 25 | DESTINO DE LA PRODUCCIÓN COTAÑA LAPAYANI. | 90 |
| CUADRO N° 26 | PRODUCCIÓN ANIMAL COTAÑA LAPAYANI. | 90 |
| CUADRO N° 27 | TENENCIA DE TIERRAS CULTIVABLES BAJO RIEGO CANTERÍA. | 91 |
| CUADRO N° 28 | CÉDULA DE CULTIVOS CANTERÍA. | 91 |
| CUADRO N° 29 | DESTINO DE LA PRODUCCIÓN CANTERÍA. | 91 |
| CUADRO N° 30 | PRODUCCIÓN ANIMAL CANTERÍA. | 91 |
| CUADRO N° 31 | TENENCIA DE TIERRAS CULTIVABLES BAJO RIEGO YANARICO. | 92 |
| CUADRO N° 32 | CÉDULA DE CULTIVOS YANARICO. | 92 |
| CUADRO N° 33 | DESTINO DE LA PRODUCCIÓN YANARICO. | 92 |
| CUADRO N° 34 | PRODUCCIÓN ANIMAL YANARICO. | 92 |
| CUADRO N° 35 | TENENCIA DE TIERRAS CULTIVABLES BAJO RIEGO YOCARA. | 93 |
| CUADRO N° 36 | CÉDULA DE CULTIVOS YOCARA. | 93 |
| CUADRO N° 37 | DESTINO DE LA PRODUCCIÓN YOCARA. | 93 |
| CUADRO N° 38 | PRODUCCIÓN ANIMAL YOCARA. | 93 |
| CUADRO N° 39 | CARACTERIZACION DE LAS IRRIGACIONES SISTEMA INTEGRAL LAGUNILLAS. | 95 |

LISTA DE ANEXOS

| | |
|---|-----|
| PANEL FOTOGRÁFICO | 103 |
| ESQUEMA HIDRÁULICO PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE | 111 |
| GUÍA DE ENTREVISTA | 112 |
| ESQUEMA HIDRÁULICO DEL SISTEMA DE RIEGO CABANA - MAÑAZO | 113 |
| ESQUEMA HIDRÁULICO DEL SISTEMA DE RIEGO CABANILLAS | 114 |
| ESQUEMA HIDRÁULICO DEL SISTEMA DE RIEGO CANTERIA | 115 |
| ESQUEMA HIDRÁULICO DEL SISTEMA DE RIEGO CAYACHIRA | 116 |
| ESQUEMA HIDRÁULICO DEL SISTEMA DE RIEGO COTAÑA LAPAYANI | 117 |
| ESQUEMA HIDRÁULICO DEL SISTEMA DE RIEGO HUATAQUITA | 118 |
| ESQUEMA HIDRÁULICO DEL SISTEMA DE RIEGO YANARICO | 119 |
| ESQUEMA HIDRÁULICO DEL SISTEMA DE RIEGO YOCARA | 120 |
| RELACIÓN DE OBRAS DE ARTE CABANILLAS LAMPA Y COATA | 121 |
| RELACIÓN DE TOMAS | 134 |
| RELACION DE BOCATOMAS | 138 |
| RELACIÓN DE CANALES PRINCIPALES Y SECUNDARIOS | 140 |

RESUMEN

La presente tesis denominada “Método De Cuantificación IPRH Para La Gestión Integrada De Los Recursos Hídricos Aplicación Cuenca Del Rio Cabanillas” geográficamente entre los meridianos $70^{\circ}40'59.62''$ y $70^{\circ}25'15''.42''$ de longitud este y los paralelos $15^{\circ}06'54.41''$ y $15^{\circ}17'26.17''$, políticamente comprende la cuenca Cabanillas la provincia de Lampa y San Román del departamento de Puno .Como antecedentes tenemos En la cuenca del río Cabanillas, las instituciones privadas (antes de la Reforma Agraria) eran representada por las haciendas, y los hacendados como el Sr. Rey de Castro, quien mando construir la toma de la irrigación Yocará con características rusticas, hoy con más de 70 años de antigüedad, después de la Reforma Agraria, los colonos de la hacienda se organizaron en la SAIS Yocará, posteriormente luego de la reestructuración (1975) se organizaron en comisiones de regantes, conforme lo estipula la ley de aguas D.L. N° 17752. Similarmente sucedió en la Irrigación Yanarico, pues esta también tenía una toma rustica que data desde hace más de 50 años atrás, construida también por el hacendado Sr. Olivares (1952). Se organizaron en comisiones de regantes en 1996, en la actualidad la comisión de Regantes Yanarico, organizados conforme a lo estipulado en D.S. N° 057-2000-AG.

El agua es de vital importancia en todos los aspectos de la vida por consiguiente es importante para la salud (agua potable, saneamiento) y la producción (seguridad del alimento con la agricultura, la producción pecuaria, industrias pesqueras y las pequeñas industrias que utilizan el agua).

Objetivo General Determinar la relación entre el método IPRH, empleado para la cuantificación de los recursos hídricos en la cuenca del rio Cabanillas, y las exigencias de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, sobre el principio de equilibrio social también el presente trabajo de investigación se enmarca dentro de los parámetros como son el marco teórico y el marco conceptual de forma académica clara y precisa la procedencia de dicha teoría y concepto se especifica en la bibliografía del autor respectivo, tenemos la hipótesis general que es “El método IPRH, utilizado para la cuantificación de los recursos hídricos en una cuenca, aporta suficiente información para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en la Cuenca del rio Cabanillas”. En el capítulo de la metodología de investigación formulamos la pregunta general ¿En qué medida el método IPRH, empleado para la

cuantificación del recurso hídrico, puede satisfacer las exigencias de la gestión integrada de los Recursos Hídricos en la cuenca del río Cabanillas? Y definimos el diseño de la Investigación, se considera como variable dependiente la GIRH, sus principios que lo rigen y como variable independiente los componentes del Método de cuantificación denominado IPRH. La investigación presenta la explicación de la utilización de los resultados de aplicación del IPRH para la Gestión Integrada de los recursos hídricos en una cuenca, presentando el grado de utilidad y limitaciones del método IPRH para los fines de implementación de la GIRH en dicha cuenca también se tiene una adecuada caracterización del área de estudio con datos actuales y características como son precipitación hidrología clima humedad entre otros en el capítulo de la metodología de investigación tenemos las fichas Información con las que se recoge información o fichas IPRH, son: Fichas de información de manantiales, de información de cauces naturales, de información de lagunas y vasos inundables, de Información de sistemas de aprovechamiento hidráulico, de información de proyectos de aprovechamiento hidráulico, de información de riesgos ambientales, según la GIRH se elabora también la ficha complementaria denominada “ficha de información agropecuaria”, para el recojo de la actividad agropecuaria en cada sistema de riego bajo estudio dentro de la cuenca del río cabañillas, en el capítulo de exposición y análisis de los resultados se describe de forma amplia y clasificada los distintos resultados según el método de investigación donde podemos obtener las conclusiones por hipótesis contrastada y discutida así mismo resultan de la investigación las conclusiones de cada una de los objetivos señalados, finalmente se obtienen las recomendaciones que son los deseos que surgen luego de haber concluido la investigación estos aspectos que no son posible tratarlos de acuerdo a los límites de investigación el método IPRH como fuente informativa de una cuenca a partir de microcuencas es importante para la GIRH a la que es necesario la divulgación de la normativa y legislación en el tema de recursos hídricos para educar a la población de la cuenca y así fortalecer el conocimiento y buen entendimiento de las mismas, esta estrategia debe ser liderada por la AAA según los resultados dentro de sustentabilidad ecológica se recomienda. La creación de una ley de Pago por Servicios Ambientales (PSA) puede llenar el vacío legal existente en esta materia y puede permitir que los beneficiarios hídricos puedan apoyar en la conservación del mismo. Las conclusiones satisfacen la investigación con resultados de orden científico y demostrativo para su consulta.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación denominada “Método De Cuantificación IPRH Para La Gestión Integrada De Los Recursos Hídricos Aplicación Cuenca Del Rio Cabanillas” fue concebida debido a la necesidad de implantar el marco normativo de la gestión integrada de los recursos hídricos según la ley de los recursos hídricos y de la gobernabilidad del consejo de cuenca, teniendo como línea base un diagnóstico a nivel de unidades de sistemas de riego controladas inicialmente por el IPRH de donde se obtiene la información necesaria para una correcta toma de decisiones, los proyectos y actividades que se planteen al aplicar la GIRH

Como parte de la investigación inicialmente se utilizó información previa del método ya aplicado como es el IPRH inventario y planificación de recursos hídricos que trabaja con las fichas de registro, se obtienen resultados parciales para la investigación en curso, para corroborar estos datos, se lleva al campo y se contrasta para ajustar los resultados de datos iniciales de la conservación y grado de mantenimiento de la estructura de riego, analizando su método de recojo de información se crea la “ficha” denominada Ficha De Registro Agropecuario De Sistema De Riego, donde se recaba la información productiva y socioeconómica.

En proceso de la investigación nuevamente se va al campo con las fichas IPRH y la ficha Complementaria para el recojo de información agropecuaria así se obtienen el inventario de infraestructura de riego y su producción según sistema de riego de esta forma complementamos la información para iniciar el trabajo de gabinete dentro de los parámetros de la GIRH como son sustentabilidad ecológica eficiencia económica y equidad social es así que obtenido los resultados de las encuestas por la fichas.

La eficiencia económica resulta el análisis en la cuenca la producción agropecuaria de cada sistema de riego, la sustentabilidad ecológica podemos cuantificar por los datos recogidos la población ganadera la disposición de residuos, las prácticas que se tiene de los mismos, también el análisis de la calidad de agua para medir este parámetro se usa la respectiva ficha IPRH, y también se procesa según el tipo de cultivo ya registrado podemos también determinar el manejo de cuenca respecto a la población rural.

La equidad social como finalidad se podrá alcanzar distribuyendo los recursos naturales de manera consensuada a partir del conocimiento real de la situación actual o línea base, para la implantación de la GIRH se obtuvo la siguiente información como son los instrumentos de manejo distribución, regulación, herramientas económicas el desarrollo de capacidades para la gestión unitaria de los sistemas de riego

De esa manera se crea una gestión unitaria de cuenca para su gestión en sub cuenca y cuenca o sistema de cuencas. Así la investigación nos otorga la capacidad de generar resultados que describan el estado real parcial para la aplicación de la GIRH en este caso en la cuenca del río Cabanillas.

CAPITULO I**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DE LA
INVESTIGACION****1.1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA****1.1.1.- PREÁMBULO**

Puno por ser una región donde llueve alrededor de 750 mm promedio al año y esto se da solo en tres meses al año, la producción depende de las precipitaciones, si estas son regulares, la producción se da de manera regular; sin embargo cuando estas no son regulares entonces se presenta situaciones de conflicto por la poca disponibilidad de agua.

El periodo estacional para la producción es bastante limitado y que se posibilita la ampliación en la medida que se produzcan las primeras lluvias estacionales, de lo contrario se restringe enormemente la producción.

Lo que nos lleva a proponer, mejorar la gestión del recurso hídrico, para ello aplicar los principios y modelos de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos a nivel de cuenca, resulta de mucha importancia para lograr los objetivos primordiales de incrementar las capacidades productivas en la región Puno.

Esta propuesta, sostiene que para hacer gestión del agua a nivel de cuenca, se requiere saber manejar la oferta de este recurso de manera sostenible en el tiempo. Para conocer la oferta a nivel de cuenca, se sigue las metodologías propuestas por la denominada “Inventario y Planificación del Recurso Hídrico” (IPRH), propuesto por el Pronamachs.

La aplicación de estas metodologías propone la posibilidad de contar con información base de la oferta de agua, para hacer la gestión del agua de manera articulada y equilibrada para satisfacer demandas y aspiraciones.

Se define a la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos como un proceso, la misma que puede durar varios años y que integra a todos los actores con diversidad de disciplinas, rescatando su cultura, valores, conocimientos; considerando la cuenca como un espacio de gestión en base de principios que busca el equilibrio ambiental, económica y social en la gestión del agua.

Puno, caracterizado por sus condiciones climatológicas adversas para la producción, tiene muy pocos productos para su sobrevivencia, por lo que requiere de toda la innovación tecnológica para incrementar sus capacidades productivas. Dentro de estas innovaciones, está la del uso eficiente del recurso hídrico.

1.2.- PREGUNTAS DE LA INVESTIGACIÓN

A).- PREGUNTA GENERAL

- ¿En qué medida el método IPRH, empleado para la cuantificación del recurso hídrico, puede satisfacer las exigencias de la gestión integrada de los Recursos Hídricos en la cuenca del río Cabanillas?

B).- PREGUNTAS ESPECÍFICAS

- ¿En qué medida el método IPRH, contribuye a la planificación del recurso hídrico para mejorar su distribución en la cuenca del río Cabanillas?
- ¿En qué medida el método IPRH, contribuye con el cuidado de la calidad del agua en la cuenca del río Cabanillas?

1.3.- ANTECEDENTES

1.3.1.- ANTECEDENTES DE LA CUENCA CABANILLAS

En la década del 60, se han iniciado estudios hidrológicos para la evaluación y cuantificación de los recursos hídricos en cuencas de mayor importancia para el desarrollo agropecuario de nuestro país.

A partir de 1973, el Ministerio de Agricultura asumió oficialmente esta disciplina, creando en la Dirección General de Aguas una subdirección de manejo de cuencas con tres unidades: ordenación de cuencas, sistema de conservación y sistema de protección.

En el bienio 1973 - 1974, como consecuencia de solicitudes dirigidas al Ministerio de Agricultura, por parte de interesados, se creó *el proyecto de asistencia técnica* a cargo de la dirección de aguas, a través de la subdirección de manejo de cuencas.

En los años de 1975 - 1976, con el objetivo de afirmar la institucionalización del manejo de cuencas el proyecto cambia de denominación, y pasó a llamarse proyecto de manejo de cuencas, proponiéndose como meta a formular los estudios a nivel nacional de 30 cuencas.

En 1997 y 2000 el Servicio Holandés de Cooperación al Desarrollo aporta experiencias de asesoría para inventariar y planificar los recursos hídricos al Programa Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos.

No se tienen experiencias de aplicación de algún modelo de GIRH en el altiplano Puneño.

1.3.2.- ANTECEDENTES DE LA GESTIÓN DEL AGUA EN LA CUENCA CABANILLAS

En la cuenca del río Cabanillas, las instituciones privadas (antes de la Reforma Agraria) eran representada por las haciendas, y los hacendados como el Sr. Rey de Castro, quien mando construir la *toma de la irrigación Yocará* con características rusticas, hoy con más de 70 años de antigüedad, después de la Reforma Agraria, los colonos de la hacienda se organizaron en la SAIS Yocará, posteriormente luego de la reestructuración (1975) se organizaron en comisiones de regantes, conforme lo estipula la ley de aguas D.L. N° 17752. Similarmente sucedió en la Irrigación Yanarico, pues esta también tenía una toma rustica que data desde hace más de 50 años atrás, construida también por el hacendado Sr. Olivares (1952). Se organizaron en comisiones de regantes en 1996, en la actualidad la comisión de Regantes Yanarico está conformada por cuatro Comités de Riego: Yapuscache, Cunchaca, Silarane y Ayagache; organizados conforme a lo estipulado en D.S. N° 057-2000-AG.

La Irrigación Cabanillas, sus usuarios están organizados en La Comisión de Regantes Cabanillas, desde 1977, actualmente Organizados en 08 Comités de Riego. Cabe destacar su organización es la más antigua, siempre fueron propietarios, procedentes de los ayllus.

En el mismo escenario, mencionamos al hacendado Sr. Romaña, que con sus colonos y otros procedentes de los ayllus conformaron la Comisión de Regantes Huataquita.

No se puede dejar de Mencionar al hacendado el Sr. Rey de Castro dueño de la hacienda Cayachira, quien después de la Reforma Agraria forma la empresa CAP Santa Lucia, y desde la reestructuración, ésta empresa se organizan en Asociación de Productores Agropecuarios Cayachira.

En la Cuenca del río Cabanillas, los usuarios Organizados conforma a ley (D.S. N° 057-2000-AG), sus cargos directivos se eligen democráticamente con el voto secreto, para el caso de Comisiones de regantes. Con el voto directo para el caso de Comités de Riego. Las Comisiones de Regantes están Organizados en la Junta de Usuarios.

Las Instituciones Estado, principalmente es el ATDR, con quien tratan las acciones de administración del recurso hídrico en la cuenca. Los conflictos son solucionados con el ATDR hoy ALA.

1.3.3.- ANTECEDENTES DE LAS INSTITUCIONES DEL ESTADO EN LA CUENCA CABANILLAS:

El estado ha estado presente de una u otra forma desde siempre. En la cuenca anteriormente después del proceso de FRAGMENTACION, la autoridad de aguas que en representación del Estado eran los ATDR, el que tenía mucho poder llegando a la corrupción, razón por la que el D.S. 003-90 AG. Cede a la organización de usuarios la responsabilidad del cobro de tarifas, terminando así una larga cadena de corrupción, e iniciando un nuevo tiempo pero con sabor a triunfo por parte de los usuarios.

Otros, fueron las instituciones del estado quienes ejecutaban proyectos y que llegaban a traslapar sus ámbitos de trabajo como lo fue el INAF, y los organismos gubernamentales (Proyecto de desarrollo Rural de Juliaca) PRODERJU, de la Micro Región Juliaca, posteriormente la CORPUNO, el PRONADRET, posteriormente PRORRIDRE que ejecuta Obras hasta hoy día. También se tuvo la presencia del INADE a través del PELT, quienes siguen ejecutando las obras hasta la actualidad y se desconoce si los estudios de estos proyectos fueron concebidos según la Ley De Los Recursos Hídricos Y Sus Principios Básicos.

1.3.4.- ANTECEDENTES DE OTROS ACTORES EN LA CUENCA CABANILLAS

En la cuenca aparecen otros actores que de manera comercial se relacionan con los usuarios en las diferentes Irrigaciones, como son los Acopiadores de Leche, los rescatistas en lo referente a acopio de Lana y Fibra, como los comerciantes de haba verde del mercado Arequipeño.

Del escenario hídrico e histórico, se desprende que en la cuenca tiene un pasado de productores de carne y lana, mas no de productores de leche y derivados. También se desprende que las Irrigaciones ya estaban planteadas hidráulicamente hablando, desde tiempos que datan más de 60 años, por lo que es preocupante este conocimiento, pues son los mismos usuarios organizados (Familias) conforme a la coyuntura de la época.

De los que ahora son usuarios, son pocos los emigrantes, en su mayoría son los descendientes de los otrora usuarios. Aunque de manera rustica las irrigaciones ya existían, en otras palabras estas Irrigaciones ya estaban en producción desde esa época, lo que el estado ha financiado, es el mejoramiento de las mismas irrigaciones.

Los beneficiarios de manera no directa (no hubo una mesa de coordinación), si participaron en el diseño original de sus Irrigaciones.

En la cuenca Cabanillas, se aprecia (por la forma y calidad de vida del poblador) que hay pobreza, debido a que en la mayoría, la capacidad de un usuario para producir, es limitado por lo que su modo de producción es de subsistencia, los recursos a su alcance no le facilitan incorporar más área agrícola bajo riego e incrementar su capacidad de producción agrícola.

1.3.5- ANTECEDENTES DE LAS IRRIGACIONES EN EL SISTEMA INTEGRAL LAGUNILLAS

1.- En el ámbito en estudio se ha intervenido desde hace mucho tiempo y sin embargo el desarrollo no se ha asomado ni siquiera a la décima parte de lo proyectado, en el cuadro N° 09 se muestra que se tiene 2,081.81 ha bajo riego, sin embargo el sistema fue proyectado para irrigar 30,000.00 has.

2.- El sistema inicialmente no considero el uso del recurso hídrico para consumo humano como lo demuestran las diferentes esquemas hidráulicos, tal vez porque en su concepción se tenía planificado el uso el recurso hídrico para otra cuenca (se presume Arequipa), esto porque, en Arequipa se construyó por la misma época (1989) la central hidroeléctrica Charcani V (El caudal de diseño de esta central hidroeléctrica es de 14 m³/s, en la visita técnica se encontraba con aprox 8.33 m³/s.) que como se aprecia la central está trabajando a casi el 50 % de su capacidad instalada, puede que sea una especulación pero no deja de poner en duda tal aseveración. (<http://es.scribd.com/doc/182010339/Central-Hidroelectrica-Charcani-V#scribd>)

Debemos considerar las ultimas solicitudes de nuevas irrigaciones que solicitan incorporarse al sistema, por lo que urge la elaboración del Plan de Cuenca para el uso del recurso hídrico, bajo el marco normativo de la Ley de recursos Hídricos, con enfoque de GIRH.

3.- Según los esquemas hidráulicos planteados y por los años transcurridos, no deja de preocuparnos la ineficacia del sistema integral de riego en la cuenca del rio Cabanillas.

4.- Es muy difícil acercarse a los beneficiarios, para recoger información, por la desconfianza que se ha generado por las múltiples intervenciones y aprovechamiento personal de interesados en lograr beneficios personales a costa de los beneficiarios.

Solo se ha podido recoger alguna información a través de fichas de campo auxiliares las que se muestran en resumen en el cuadro N° 10, De los 08 sistemas que comprende el Sistema Integral Lagunillas, solo de la Irrigación Cabana-Mañazo, no se ha podido obtener información ni en muestra, tampoco se ha puesto el interés, toda vez que cuando se realizó el inventario con el IPRH, esta se encontraba en estudios y en los últimos años en ejecución.

5.- Aunque el Método IPRH cuenta con fichas que deberían recoger información acerca de los sub sistemas de riego en la cuenca Cabanillas durante el Inventario, esta información no se encuentra disponible, por lo que se ha optado por usar de manera discreta las fichas auxiliares Fig. N° 11, cuyo resultado resumen se presenta en el Cuadro N° 10. Se ha alcanzado al presente: un número de usuarios de 1,020 un total de 2,594.14 Has, y un total de área bajo riego 1,320.13 Has.

1.3.6.- ANTECEDENTES SOBRE LA GESTION DEL AGUA EN LA CUENCA DEL RIO CABANILLAS

La gestión de los recursos hídricos en un espacio ya sea esta una cuenca o sub-cuenca u otro de cualquier denominación en razón al tamaño o grado de importancia dentro de un curso de agua superficial, debe de empezar por conocer la oferta y disponibilidad del recurso hídrico en todas sus formas y estado, así también se debe de conocer la calidad del mismo para el uso que se le va a dar.

Una herramienta para conocer la oferta y disponibilidad hídrica es el que propone PRONAMACHCS, denominado IPRH (inventario y planeamiento de recursos hídricos de micro cuencas), el que recoge la experiencia adquirida durante muchos años de intervención en el ámbito rural y que emerge como necesidad para el planeamiento y ejecución de obras de aprovechamiento hidráulica en estrecha relación con la conservación de suelos a si también con proyectos de forestación y otros que involucra el uso sostenible de los recursos naturales para mejorar la calidad de vida del poblador rural.

El método de cuantificación hídrica denominado IPRH (inventario y planeamiento de recursos hídricos de micro cuencas), utilizado muy ampliamente por organismos gubernamentales como el PRONAMACHCS (hoy AGRORURAL) y otros no gubernamentales como MALLKU para afianzar los proyectos que proponen y desarrollan en sus respectivos ámbitos de trabajo.

Método utilizado en el marco que instituciones financieras aceptan como parte del planteamiento base para la priorización de proyectos de aprovechamiento hídrico en beneficio de poblaciones excluidas por parte de los gobiernos regionales y hasta de los gobiernos locales, quienes en muy pocos casos convienen y buscan concertar una intervención conjunta, uno de estos organismos CAN y otras de carácter de Fundación como el de “Príncipe de Asturias”.

En el marco legal nacional todo proyecto de aprovechamiento hidráulico para ser financiado, debe pasar por la obtención de la viabilidad SNIP, quien en su requerimiento base exige que estos, deben de provenir de un diagnostico participativo para después de conocer su disponibilidad hídrica, tanto en cantidad como en calidad, y de manera concertada decidir la priorización de proyectos en beneficio de sus pobladores.

Según la ley de Recursos hídricos, Ley N° 29338, la implementación de la gestión de los recursos hídricos debe enmarcarse en la propuesta de la GIRH (Gestión Integrada de los Recursos Hídricos) la misma que propone una visión compartida, por parte de los beneficiarios, de la gestión del recurso hídrico en la microcuenca y que necesariamente integra tres principios, a los que nos podemos referir de manera indistinta en orden porque al final estos tres principios se deben integrar en la medida del desarrollo del proceso, los principios son:

- Sustentabilidad Ambiental,
- Eficiencia Económica y
- Equidad Social.

1.3.7.- ESTADO SITUACIONAL DE LA GESTION EN EL SISTEMA INTEGRAL DE LAGUNILLAS

Las instituciones tutelares y gubernamentales como la autoridad del agua, los gobiernos locales, los gobiernos regionales e incluso las gubernamentales como el PRONAMACHCS y las no gubernamentales como ONGs; en su plan de acción inmediata, desarrollan sus actividades en su ámbito de trabajo recogiendo, información para la formulación de sus respectivos planes operativos anuales, en su mayoría estas actividades están supeditadas a la disposición superior jerárquica, esa condición hace que su trabajo sea metódico y aletargado y en algunos casos sea inoportuno y desfasado, pues la dinámica de la vida rural y en general se da de manera inexorable y no espera a la reacción de sus gobernantes, pero sus pobladores o usuarios tienen que tomar la decisión de acción diariamente al compás de las situaciones imperantes en el medio, pues de lo contrario no hay situación de rezagados para el inicio de actividades agrícolas.

El recojo de información por lo tanto debe ser oportuno y representativo a fin de formular planes, (con diferente propósito), que permitan la planificación y programación de actividades de las instituciones responsables óptimas para obtener resultados positivos en cuanto al desarrollo de los pueblos tanto económico como también su crecimiento y mejora de la calidad de vida.

El recojo de información debe ser también considerado no solo espacialmente sino también variable en el tiempo por lo que debe de realizarse en periodos (cada 05 años), que permitan según las evaluaciones ajustarse a las condiciones cambiantes del medio.

Las fichas de campo que plantea el método IPRH, (10 fichas de campo) como se ha presentado anteriormente, recogen información relacionada a casi todos los aspectos del quehacer campesino del medio rural.

Para el presente estudio se hace necesario verificar parte la información de campo, por lo que se propone la implementación y aplicación en campo de una ficha auxiliar que nos permita recoger información de campo.

1.4.- JUSTIFICACIÓN

El agua es de vital importancia en todos los aspectos de la vida por consiguiente es importante para la salud (agua potable, saneamiento) y la producción (seguridad del alimento con la agricultura, la producción pecuaria, industrias pesqueras y las pequeñas industrias que utilizan el agua).

Por lo que el Planeamiento de los recursos hídricos en una cuenca, presenta una interacción social de diferentes actores, empleando diversos métodos, recursos y estrategias para el uso y distribución del agua.

Donde los usuarios se interrelacionan con el territorio, las fuentes de agua, la infraestructura hidráulica, los mecanismos y formas de distribución del agua, la validación de los derechos y el manejo de los conflictos.

Por lo tanto, la presente investigación pretende determinar si las diferentes metodologías aplicadas a la cuantificación del recurso hídrico, sus resultados permiten presentar una propuesta de Gestión Integrada de Los Recursos Hídricos en la cuenca donde fueron tomados, con fines de optimización, racionalización y distribución adecuada del recurso, mediante la concertación, coordinación y planificación colectiva.

Concretizando la aplicación del modelo GIRH para las cuencas del departamento, se lograra detener la contaminación del agua y mejorara su uso en la producción y contribuirá con el cuidado en cuanto a su cantidad y calidad del agua en la región y la nación.

1.5.- OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

1.5.1.- OBJETIVO GENERAL

- Determinar la relación entre el método IPRH, empleado para la cuantificación de los recursos hídricos en la cuenca del río Cabanillas, y las exigencias de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, sobre el principio de equilibrio social

1.5.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar el grado de aporte del método IPRH, en la planificación para la distribución del recurso hídrico en la cuenca del río Cabanillas.
- Determinar el grado de aporte del método IPRH, en la sostenibilidad de la calidad del agua en la cuenca del río Cabanillas.

CAPITULO II

MARCO TEORICO CONCEPTUAL E HIPOTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.- MARCO TEÓRICO.

2.1.1.- GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS – GIRH

Zaag (2008). Dice que cada vez hay un mayor convencimiento de que es necesaria una gestión de los recursos hídricos. A esta conclusión se arriba al comprobar que:

- Los recursos de agua dulce son limitados.
- Estos recursos de agua dulce limitados están siendo cada vez más contaminados y, por tanto, menos apropiados para el consumo humano o para mantener el ecosistema.
- Estos recursos de agua dulce limitados tienen que ser repartidos entre las distintas necesidades y demandas de la sociedad que compiten entre sí.
- Muchas personas no tienen un acceso suficiente y seguro al agua dulce.
- Es cada vez más claro que hay un enorme potencial para incrementar la producción agrícola y lograr la seguridad alimentaria a través de un uso más efectivo de las lluvias al utilizar mejores técnicas de conservación del suelo y el agua.
- Las técnicas utilizadas para controlar el agua (presas, diques) tienen por lo general efectos negativos sobre los ecosistemas.
- Existe una estrecha relación entre el agua subterránea y el agua superficial, entre las aguas continentales y las aguas oceánicas, etc. Regular un sistema sin regular los otros puede producir resultados no deseados.

2.1.1.1.- DIMENSIONES DE LA GIRH

Zaag (2008), Manifiesta que debido a la naturaleza del recurso, la GIRH debe tener en cuenta las siguientes cuatro dimensiones:

1. Los *recursos hídricos en sí*, tomando en cuenta todo el ciclo hidrológico, incluyendo el almacenaje y los caudales, además de la cantidad y calidad del agua. Se debe considerar la distinción entre agua lluvia, humedad del suelo, ríos, lagos y agua subterránea, agua en humedales y estuarios, considerando también los flujos de retorno, etc.
2. Los *usuarios del agua*, todos los intereses de los involucrados y a todos los sectores.
3. La *escala espacial*, incluyendo:

- La distribución espacial de los recursos hídricos y de sus usos (por ejemplo: zonas ricas en agua en la cabecera de la cuenca y planicies áridas aguas abajo).
 - Las diversas escalas espaciales en las que el agua es gestionada. Por ejemplo: los usuarios individuales, los grupos de usuarios, las micro cuencas, las zonas de captación, las cuencas nacionales y transfronterizas y los arreglos institucionales existentes en cada una de las escalas.
4. La *escala temporal*, considerando la variación temporal en la disponibilidad y demanda de este recurso, así como las estructuras físicas que han sido construidas para disminuir estas fluctuaciones y hacer coincidir la oferta y la demanda.

2.1.1.2.- SISTEMA DE GESTIÓN Y SISTEMA DE USO DEL AGUA.

Toda actividad humana requiere contar con los recursos necesarios para obtener resultados positivos; así mismo la gestión del agua requiere de un financiamiento adecuado que responda a los objetivos de dicha gestión.

Cuando nos referimos a los sistemas de gestión hídrica, estamos hablando efectivamente de un complejo sistema, el cual está formado principalmente por las obras de ingeniería que permiten el aprovechamiento del agua, obras que incluyen desde su captación en la fuente hasta su distribución y consumo, permitiendo así el aprovechamiento por los distintos usuarios. Sin embargo, como muestra.

23 **Oré (2005)**, un sistema de gestión del agua comprende mucho más que el aspecto físico de la gestión, pues abarca una serie de elementos que componen la organización social, las tradiciones, el conocimiento acumulado por mucho tiempo, para que esas obras físicas puedan cumplir su cometido, cual es, permitir el aprovechamiento del agua.

Pereyra (2009), nos indica que los componentes de un sistema de gestión del agua, los podemos agrupar de la siguiente manera:

1°. Físicos:

Naturales: la cuenca y su entorno ambiental; y

Artificiales: toda la infraestructura (captación, regulación, medición, conducción, distribución, drenaje, protección, etc.).

2°. Organizacionales: las organizaciones de humanos, no solamente de usuarios, tanto para la asignación, supervisión, aprovechamiento y manejo del recurso.

- 3°. Intangibles, o institucionales: los sistemas normativos (Estatal y consuetudinario), de información para la toma de decisiones, las relaciones entre los actores, los espacios o ámbitos para la gestión de conflictos, las relaciones políticas entre los grupos de interés, las capacidades de las diferentes organizaciones (estatales y privadas), etc.

Visto así, **un Sistema de Gestión del Agua**, es un conjunto ordenado de relaciones complejas entre seres humanos organizados y la naturaleza, quienes la artificializan, mediante procedimientos tecnológicos, con el objeto de satisfacer diversos intereses, muchos de ellos antagónicos, con el fin último de contribuir a la gobernabilidad y al crecimiento social, ambiental y económicamente sostenible. Lo que mueve al sistema de gestión, son los intereses de los grupos o sectores de usuarios y el poder que ejercen para lograr sus propósitos. **Pereyra (2009)**.

Así mismo **Pereyra, (2009)** nos dice que **Los sistemas de uso**, están referidos al aprovechamiento que realizan los grupos de usuarios específicamente, tales como riego, agua potable y saneamiento, hidro-energía, minería, piscicultura, navegación, etc. La gestión de estos sistemas de uso se realiza en los mismos ámbitos de aprovechamiento de cada uno de los sectores de usuarios, que pueden ser urbano (SEDAPAL, EMSA-PUNO), rural (Juntas de regantes y Junta administradora de servicios de saneamiento JASS) o una combinación de ambos. La tendencia actual es que los sistemas de uso vayan integrando a más de un sector de usuarios, lo que torna más compleja su gestión sobre todo en el área del manejo de los conflictos.

2.1.1.3.- SOSTENIBILIDAD EN LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DEL AGUA

Pereyra (2009), afirma que son tres los componentes necesarios que hacen sostenibles los sistemas de gestión del agua:

- La institucionalidad, entendida no solamente como las organizaciones, estatales y privadas, sino además por la normatividad, estatal y consuetudinaria, la cultura local, las relaciones entre los actores, los roles que se asignan entre estos, los procedimientos para realizar estos roles, principalmente.
- Los recursos humanos encargados de operar el sistema en sus distintos niveles y roles ó funciones.

- El financiamiento, que debe de explicar y hacer suficientemente visible el ¿cómo se cubren los diferentes costos de los dos anteriores?

Los sistemas de gestión del agua son dinámicos y modifican continuamente las relaciones entre sus componentes, por tanto los arreglos institucionales requieren de un continuo ajuste y perfeccionamiento, por lo que necesitamos “disponer de sistemas de gestión que sean capaces de modificar las actitudes de los actores involucrados en el proceso de uso de un territorio determinado”

2.1.1.4.- SISTEMAS DE FINANCIAMIENTO DE LA GESTIÓN HÍDRICA

9. Del Castillo, (2009). Todos los sistemas de gestión hídrica están compuestos por distintos elementos y subsistemas, tanto materiales o tangibles como inmateriales o intangibles, por lo que es posible iniciar una exploración sobre la temática de los sistemas de financiamiento. De esta forma, se puede hacer una primera distinción entre las políticas públicas para el financiamiento de los sistemas de gestión hídrica, dependiendo de la participación del Estado; ello determina la existencia de políticas que asumen dicho financiamiento como una responsabilidad pública, y de otras que derivan esta responsabilidad a los agentes privados, aunque también cabe la forma mixta, esto es, la participación del Estado y de los particulares en distintas proporciones.

2.1.1.5.- LAS NECESIDADES DE FINANCIAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO

9. Del Castillo (2009), manifiesta que es bastante conocido que dentro de los distintos usos o fines para los que se utiliza el agua, las actividades vinculadas a la agricultura representan el mayor uso de las aguas en el mundo (más de dos tercios del agua total utilizada, aunque algunos estudios consideran que utiliza el 80% de ellas). Pese a ser éste el principal uso, comparativamente con los demás representa un uso de bajo valor, poco eficiente y muy subvencionado.

13. La FAO, (1993) señala que: “No obstante las ingentes inversiones y subvenciones, los indicadores de los resultados del riego no alcanzan los niveles esperados en cuanto al aumento del rendimiento, la superficie regada y la eficiencia técnica en el aprovechamiento del agua. En

algunos casos se desperdicia hasta el 60% del agua captada o bombeada para el riego. Aunque ciertas pérdidas son inevitables, con frecuencia el agua en exceso se vuelve a filtrar en el terreno, provocando anegamiento y salinidad”.

En este enfoque se estaría estableciendo que existe una falta notoria de sistemas de gestión que ayuden a manejar y preservar los recursos hídricos a nivel mundial, sobre todo para garantizar la eficiencia y efectividad de los financiamientos.

2.1.1.6.- “EL AGUA NO CUESTA”

19. Hendriks, (2009) En visitas de campo uno suele encontrar usuarios del agua que se resisten a pagar la tarifa de agua, con el argumento de que “el agua es de la naturaleza” o “el agua es de Dios” y, por lo tanto, no se paga. Este tipo de argumentos se encuentra también en discursos populistas de políticos que están en busca de votos electorales. Pues, lo que se paga “por el agua” en realidad es un pago por los servicios de captación, almacenamiento, conducción y distribución, de manutención y protección del sistema (de la red de canales, por ejemplo), así como por los costos organizacionales que estos servicios involucran.

2.1.1.7.- SISTEMAS TARIFARIOS

19. Hendriks (2009), señala así mismo, que el término Sistema Tarifario (de agua), alude a la existencia de mecanismos formales y normados (legalmente), con respecto al pago por el (servicio) de agua, e incluye normalmente varios conceptos de aporte, en parte como cierta retribución al Estado, como también para sufragar los gastos internos a nivel del sistema colectivo de uso y para el funcionamiento de la organización de usuarios. Es el titular del derecho de uso (de aprovechamiento) de agua, quien es el responsable por el pago.

El término “tarifa de agua” se usa por lo común en aquellas situaciones en las que el Estado tiene injerencia en el funcionamiento de los sistemas de uso. En realidades locales donde el Estado tiene poca presencia efectiva, los pobladores y comunidades mantienen sus propias formas de “pago” para hacer sostenible (económica, ambiental y culturalmente), el sistema de uso: la “cuota”, la “limpia”, la “faena”, etc. En vez de hablar de “sistema tarifario”, aquí se trata mucho más de un sistema cultural, de costumbres bien arraigadas localmente.

A).- LA TARIFA POR USO DE AGUA SUPERFICIAL CON FINES AGRARIOS

Así mismo 19. **Hendricks (2009)**, nos recuerda que, todo usuario agrícola está obligado a pagar la tarifa de agua por metro cúbico de uso y para ello debe estar inscrito en una Junta de Usuarios. Esta tarifa consiste en 3 componentes:

- Componente: Ingresos Junta de Usuarios: CIJU.
- Componente: Canon de Agua, fijando su valor en el 10% del CIJU.
- Componente: Amortización, fijando el valor referencial en 10% del CIJU.

2.1.1.8.- DESTINO DE LOS MONTOS RECAUDADOS POR CONCEPTO DE TARIFA DE AGUA

19. Hendricks (2009), señala que se estima que la recaudación anual por concepto de tarifa (y cuotas) de agua en el Perú bordea los 130.000.000 de nuevos soles por año, equivalente a aproximadamente USD 40.000.000/año. De este total, un monto de 100 millones/ año (aproximadamente USD 30 millones/año), se recauda en el sector de uso para fines agrarios (riego), quedando de este dinero aproximadamente un 80% en las organizaciones de usuarios y un estimado de 20% es transferido desde dichas organizaciones al funcionamiento de instituciones públicas relacionadas con la gestión del agua (ATDR o ALA, Proyectos Especiales, etc.).

Tomando en cuenta lo complejo y burocrático de las distintas normas (003-90-AG y normas posteriores), una considerable parte de los montos de tarifa recaudados se destina, de forma obligatoria, a operaciones de carácter burocrático-administrativo, ello, tanto en las organizaciones de usuarios, como a nivel de oficinas públicas relacionadas con la gestión del agua. Como resultado, sólo una reducida parte de los fondos recaudados por concepto de tarifa es destinada al mantenimiento y mejoramiento físico de los sistemas hidráulicos, y menos aún se destina a nuevos proyectos o a inversiones de carácter ambiental.

2.1.1.9.- GOBERNABILIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

2. Ahlers (2008) El objetivo de la gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH), depende de las condiciones institucionales que pueden de alguna manera, incorporar los amplios y frecuentemente contradictorios usos del agua a diferentes niveles, de cómo puede incorporar, además, a una serie de actores que tienen intereses comunes o contrarios, y de los mecanismos para manejar los requerimientos de la calidad del agua al mismo tiempo que manejar los riesgos

de sequías e inundaciones, así como las condiciones institucionales para manejar los recursos hídricos de manera integrada que giran alrededor del concepto de gobernabilidad.

A).- GOBERNABILIDAD DEL AGUA

2. Ahlers R. (2008), nos muestra que la gobernabilidad del agua es un proceso de legitimación de un grupo de instituciones que configuran como van hacer manejados los recursos hídricos en el ámbito local, nacional y supranacional. Así mismo manifiesta que éste es un proceso inherentemente político, guiado por las inequidades en el acceso al poder y por tanto, continuamente disputado; éste también es un proceso que depende del contexto determinado por su ambiente social, cultural y biofísico histórico. Y, finalmente es un proceso que incorpora diferentes escalas entre lo global y lo local, definiéndose entre las escalas administrativas, políticas y geográficas.

La GWP (2006), citado por **2. Ahlers (2008)** en el marco de la comunidad de donantes, argumenta que la buena gobernabilidad del agua existe cuando los entes gubernamentales responsables establecen una política efectiva y un marco legal para asignar y manejar el agua, de manera tal que responde a las necesidades nacionales, sociales y económicas, y a la sostenibilidad de la base de recursos a largo plazo. En ese marco plantean cuatro cosas que hacen efectiva la gobernabilidad del agua:

1. Los gobiernos establecen políticas hídricas, leyes del agua y un marco regulatorio, transfiere la toma de decisiones y promueve una mejor prestación de servicios por parte de las agencias autónomas del sector público, así como de los operadores privados.
2. Los gobiernos definen políticas y establecen estructuras institucionales para manejar las cuencas y los acuíferos, así como, desarrollan procesos que resuelvan los conflictos derivados de la asignación del agua.
3. Los Gobiernos facilitan el realineamiento de prácticas económicas y financieras, incluyendo la carga del costo total de los servicios del agua – con mecanismos apropiados para proteger a los pobres.
4. Los gobiernos, con la ayuda de aliados internacionales, establecen mecanismos para fortalecer la gestión de las cuencas y establecen acuerdos de aguas transfronterizas, buscando una utilización equitativa de las aguas compartidas.

Desde otro punto de vista, las Naciones Unidas en el 2006 (citado por **Ahler, 2008**), nos dan otra definición sobre buena gobernabilidad del agua: para lograr la buena gobernabilidad

hídrica, la atención se concentra en los siguientes temas: equidad y eficiencia en la asignación del recurso, su distribución, en el manejo integral y la integridad ecológica en la clarificación del papel del gobierno, la sociedad civil y el sector privado. Los criterios son equidad, rendición de cuentas, coherencia entre la política y la acción, la capacidad de respuesta, la integración y los aspectos éticos.

Ahlers, (2008) afirma que lo que estas definiciones tienen en común, además de lo que concierne específicamente a la gestión del agua, que ellas están basadas en la definición ampliamente usada por **Rogers y Hall (2003)**: *“Sistemas políticos, sociales, económicos y administrativos que son puestos en funcionamiento para desarrollar y manejar los recursos hídricos y la prestación de servicios de agua en diversos niveles de la sociedad”*

Esto también está basado en el concepto de gobernabilidad que considera que los sistemas de gobernabilidad funcionan a través de tres niveles: gobierno, sociedad civil y el sector privado.

2.1.1.10.- INSTITUCIONALIDAD

Según **Hendriks (2008)**, existen al menos dos grandes corrientes en torno a la definición. La primera, de carácter holístico, define la “institución” como el conjunto de valores, convicciones, poderes y conocimientos, en torno a los cuales una sociedad (re)construye sus normas, políticas y entidades operadoras de esa institucionalidad. Por ejemplo, bajo esta definición una determinada religión puede entenderse como una institución. Un segundo concepto de “institucionalidad”, menos holístico y más entendido como “oficinas”, se refiere a la existencia y configuración de un conjunto de entidades (públicas y privadas) que desempeñan determinadas funciones (competencias) para manejar un aspecto importante o un sector en la sociedad.

Ahlers, R. (2008). Señala que las instituciones no deben ser entendidas como el resultado del consenso o de la evolución natural. Los arreglos institucionales son dinámicos, continuamente influenciados por los contextos sociales, políticos, económicos y biofísicos, siempre cambiantes y cargados de las inequidades históricas en el poder. Hacer nuevos arreglos institucionales podría reproducir y exacerbar estas inequidades existentes. Por el contrario, las interacciones entre las instituciones formales e informales deben hacerse explícitas y entendidas dentro de la realidad social y ambiental y dentro de un contexto dado.

2.1.1.11.- PLURALISMO NORMATIVO Y VALORIZACIÓN DEL AGUA

Abordar la gestión de los recursos hídricos en la región andina es entrar en un tema complejo, caracterizado por contextos históricos peculiares de cada zona, donde el punto en común es la preocupación por la asignación y distribución del agua y sobre que normas se debe centrar ello; todo esto está inmerso en un proceso no exento de conflictos y problemas externos e internos; con sus propias dinámicas de solución. Cada realidad está marcada por una dinámica diferente, por ello que cada zona responde a un sistema normativo peculiar y tienen una valorización propia del agua.

En la región andina, las reglas, los derechos y los deberes relacionados con el agua están estrechamente vinculados con una gran diversidad de fuentes socio-legales y estructuras políticos-institucionales que influyen desde esferas locales, nacionales e incluso internacionales. El control del agua está profundamente circunscrito en instituciones y patrones de comportamientos, tanto económicos como no económicos. En parte, esta co-determinado por los valores y las normas que regulan las prácticas de distribución y redistribución en otras esferas de la vida personal, comunal y pública, aquellas que no están directamente relacionadas con la gestión hídrica.

2.1.1.12.- VALORIZACIÓN DEL AGUA

Según **Hendriks (2009)**, La valoración del agua debe analizarse desde múltiples dimensiones que incluyan lo social, cultural, ambiental y lo económico. La debida consideración de todas estas dimensiones de valoración hará que los sistemas de gestión en torno a los recursos hídricos sean socialmente aceptables, económicamente viables y ambientalmente sostenibles. Contemplar todas estas dimensiones es muy importante, pues ignorarlas produce una gran brecha entre el valor económico del agua (o del sistema de uso), percibido desde la perspectiva de un determinado usuario, y el valor económico que produce el uso de dicha agua o sistema para la sociedad en su conjunto. Aún, limitándonos solo a la dimensión económica de la valoración del agua, resulta que el costo real del aprovisionamiento de agua en los países andinos, tiene una dimensión más amplia de lo concebido hasta el momento en los sistemas tarifarios u otros mecanismos de cálculo comúnmente usados.

Así mismo, La valoración del agua, manifiesta **Boelens (2008)**, está fuertemente vinculada al hecho de tener una historia compartida de lucha contra los terratenientes, el estado ó grupo de terceros, por los derechos de tierra y del agua; así mismo, tenemos que tener en cuenta que los valores del agua se encuentran relacionados directamente con el sistema de valores e intereses de la persona o entidad que, en cierto tiempo y contexto los define: El usuario campesino, el hacendado, la mujer indígena, el empresario urbano, la investigadora científica, el profesional de desarrollo u otro. Años atrás la valorización del agua se concebía como un factor universal, única y netamente relacionadas con los costos y beneficios de la obra hidráulica y el sistema económico productivo. En la región de los Andes este enfoque tecnocrático no ha desaparecido nunca, pero la clara falla de la mayoría de intervenciones de riego a gran escala si retó la manera en que estos proyectos eran presentados.

Hay que tener en cuenta que la relación de las sociedades humanas con la naturaleza, como manifiesta **Bustamante (2008)**, así como la forma en que éstas han valorado sus elementos, procesos y funciones en relación con el ecosistema ha cambiado a través de la historia. Una dimensión central de esta relación esta expresada en la forma en que se ha conceptualizado y representado discursivamente el entorno natural, de forma que la “Madre Naturaleza”, “Pachamama”, “madre tierra”, etc. pasa a ser considerada, primero, un recurso natural y, posteriormente, un “bien económico” cuyo valor puede ser definido en términos económicos que permitan su comercialización mediante mecanismos de mercado. Al igual que ya ocurrió antes con otros elementos de la naturaleza, la tierra o los bosques, durante los últimos 20 años se ha comenzado a hablar cada vez más de la importancia de valorar el agua. El argumento más frecuente es que al ser el agua un recurso cada vez más escaso, las decisiones sobre su asignación deben ser tomadas sobre la base de una valoración que determine cuál es el mayor beneficio (en términos de mayor eficiencia económica), que puede obtenerse de su uso o, en algunos casos, de su no uso. Las críticas a los defensores del reconocimiento del valor económico del agua y la consideración del agua como bien económico, han motivado que muchos revisen su convicción original y reconozcan que, tal vez, la forma en que se planteó inicialmente este principio resulta muy limitada y que necesitan reconocerse los otros valores (sociales, ambientales, culturales, etc.), para tener así una valoración integral que refleje el “valor real del agua” como recurso en todas las decisiones sobre sus gestión. En ese sentido, se plantea la revisión de alguno de los postulados para tratar de configurar una “nueva economía del agua” en la que se reconozca no solo el valor económico, sino también los otros valores del

agua especialmente los sociales y ambientales: “El agua tiene numerosos valores y tiene diferentes valores para diferentes personas” **5. Bustamante R. y Duran A. (2008).**

2.1.1.13.- DIMENSIONES DE LA VALORIZACIÓN DEL AGUA

Según **4. Boelens, (2008)** la conceptualización de las dimensiones de la valorización del agua debe ser rastreada en los múltiples dominios de gestión del agua, los cuales son:

- a) El dominio socio-legal, donde el valor del agua tiene una fuerte relación con la seguridad y naturaleza de tenencia, para, que de acuerdo con reglas y normas locales, pueda satisfacer los múltiples usos y requerimientos, ahora y en el futuro.
- b) El dominio técnico, biofísico y ecológico, aquí el valor del agua se relaciona directamente con los rasgos de infraestructuras y las pericias técnicas y agro-productivas (si están adaptadas a las condiciones ecológicas e hidrológicas, permiten el uso deseado del agua, de lo contrario, harán que su ejercicio sea imposible), la efectividad y eficiencia de su uso, la manera que se adecua a las oportunidades y restricciones agro-productivas y económicas, y el modo en que se encauza dentro del sistema ecológico de la cuenca.
- c) El dominio organizativo, el valor del agua se relaciona directamente con la capacidad de organizar adecuadamente la mano de obra y los recursos requeridos para operar y mantener la tecnología, distribuir el agua, dirigir y organizar el comportamiento de usuarios y usuarias, implementar las reglas y derechos colectivamente requeridos, mantener los registros de contribución y sancionar la falta de cumplimiento.
- d) El dominio político – económico, tiene que ver con la manera en que la distribución del poderoso recurso agua se lleva a cabo y da luz sobre la distribución de poder de toma de decisiones en el control del agua... “la distribución de los derechos del agua es un reflejo de las estructuras de poder económicas, políticas y discursivas; al mismo tiempo, es un importante fundamento para la reproducción de este poder”, ya que las estructuras de poder contribuyen de manera importante a establecer los contenidos de los derechos, valores y las definiciones de cómo deben ser adquiridos.
- e) El dominio cultural metafísico, se enfoca en como la valorización, las reglas, los derechos y deberes relacionados con el agua, que están cercanamente vinculados a los sistemas culturales de significados, símbolos y valores. En muchos sistemas controlados por los usuarios, la distribución del agua está profundamente embebida en instituciones y redes

locales históricas de actores y poderes, tanto humanos como sobrenaturales, que influyen y definen el control del agua

2.1.1.14.- PLURALIDAD LEGAL

Según **29. Urteaga (2008)**, el pluralismo legal parte de la premisa de que existe más de un orden u ordenamiento legal que regula una nación, sociedad, grupo, etc. Estos órdenes legales provienen del estado y de la sociedad, y pueden contar con mayor o menor poder, dependiendo del contexto. Lo cierto es que la convivencia entre ellos, puede dar lugar a diferentes resultados; pueden convivir armoniosamente, conflictivamente o pueden combinarse creando nuevos órdenes legales hídricos. Según Posipil (citado por **29. Urteaga, 2008**), manifiesta que la sola existencia de grupos sociales que interactúan entre sí explica la coexistencia de sistemas o marcos legales que le corresponden; el autor afirma que ninguna sociedad “posee un sistema legal único y consistente, sino, tantos sistemas como subgrupos operen; por el contrario, cada subgrupo de la sociedad regula las relaciones de sus miembros con sus propios sistema legal, que es por necesidad distinto, al menos en algunos aspectos, a los de los otros subgrupos”.

Para Sally More (citado por **29. Urteaga, 2008**), el pluralismo legal “está ligado principalmente al cambio social”. La autora se pregunta si es posible y de qué manera el derecho sea una herramienta de ingeniería social efectiva, que busca modificar determinada realidad, ¿Cómo se usa el derecho para alterar otras estructuras y ordenamientos legales? Y cuál es el resultado de esta ingeniería social?, Como pauta metodológica la autora sugiere que se debería observar los ámbitos o dominios sociales como si fueran semi-autonomos. La semi-autonomía consiste en el hecho de que un ámbito social puede generar normas, costumbres y símbolos, internamente, y ser también vulnerable a normas y decisiones y a otras fuerzas que emanan del mundo más amplio que lo rodea. Es decir, crea sus propias normas pero también influye en las nomas de los demás.

Para John Griffiths (citado por **29. Urteaga, 2008**), existen dos clases de pluralismo legal:

1. El pluralismo legal engendrado al interior de la ideología del centralismo legal que es denominado “pluralismo legal débil”; este tipo de “pluralismo legal” usualmente reconocido por el estado, es un instrumento político en la medida en que es un “compromiso confuso”, que el estado se siente obligado a hacer debido a presión de los grupos sociales. Pero este compromiso es transitorio, pues durara únicamente hasta que

la realidad sea homogeneizada por la acción del estado. El pluralismo legal débil es transitorio por definición.

2. El “pluralismo legal fuerte” no depende del reconocimiento del estado, sino que, más bien, “se refiere a la heterogeneidad normativa concomitante al hecho de que la acción social siempre tiene lugar en un contexto de “ámbitos sociales semiautónomos”, múltiples y superpuestos, lo que en la práctica es una condición dinámica. Ello significa que en la práctica se producen diversos órdenes o marcos normativos de manera espontánea, como producto de la interacción de los diversos dominios sociales semiautónomos.

Finalmente, y citando a **29. Urteaga (2008)**, podremos señalar que los “Sistemas normativos de las comunidades campesinas y nativas, así como de los agricultores en general, forman parte de sus formas de gobierno. Para ello han creado normas que auto-regulan la conducta de sus miembros, eligen a sus propias autoridades, establecen el uso de los recursos naturales, y también cuentan con un sistema de justicia mediante el cual solucionan sus conflictos. Estos sistemas legales emergen de normas y regulaciones ancestrales que van modificándose de acuerdo a las nuevas circunstancias que le toca vivir”.

2.1.1.15.- CONFLICTOS POR EL AGUA

12. Dourojeanni (citado por **Huamani, 2009**), ha definido enfáticamente que la gestión del agua es una gestión de conflictos, ya que detrás de todo el uso de agua existe una gran diversidad cultural, social y económica en los distintos usuarios. Y, aunque el conflicto es un elemento normal y cotidiano de la interacción social humana, son las soluciones ineficientes e inexistentes, las que hacen que los desencuentros, entrapes o desacuerdos entre usuarios, se conviertan en una problemática más generalizada y particular.

Es más se ha dicho que el agua es uno de los recursos naturales que por excelencia genera conflicto debido a que, el uso de este elemento atraviesa todas las actividades humanas y por ende su importancia y su forma de uso se hacen visibles de diferentes maneras, sobre todo cuando escasea u ocurren problemas con este elemento (**20. Huamani, 2009**).

20. Huamani (2009), muestra como varios autores han identificado factores que configuran el problema de gobernabilidad en el Perú; y estos son:

- a. El marco legal del agua inadecuado.
- b. La escasa participación de la población en las decisiones que toma el estado en la gestión de la oferta del agua.
- c. La corrupción y falta de transparencia que se observa en el aparato administrativo y judicial del estado.
- d. La prevalencia de criterios políticos y de intereses de grupo que sesgan las decisiones de las instituciones del estado.
- e. El paralelismo y falta de coordinación entre instituciones y sectores del estado.
- f. La debilidad institucional en la autoridad de aguas para ejercer su rol.
- g. La falta de acceso al agua de parte de un amplio sector de la población.
- h. La percepción de usuarios y actores, que el accionar y las leyes del estado y sus instituciones, no responden a sus mínimas expectativas.
- i. La escasa conciencia y sensibilidad ciudadana frente a la temática ambiental y de respeto a las normas

En ese sentido, es más preciso hablar no tanto de la crisis por el agua, sino más bien, de una crisis por la gobernabilidad del agua. Existe una crisis en la capacidad de las instituciones y de las personas para articularse a esa institucionalidad y lograr así una gestión integrada del agua; **(20. Huamani, 2009)**.

¿Qué es un conflicto por el agua?

Según las experiencias del IPROGA a decir de **Pereyra (2009)**, un conflicto por el agua es una situación en la que dos o más personas u organizaciones compiten por el control, acceso, usufructo o posesión de alguno, o algunos de los atributos o cualidades del agua, entendiendo por atributo del agua, entre otros, su cantidad, su calidad y su oportunidad.

2.1.1.16.- TIPOLOGÍA DE CONFLICTOS POR EL AGUA

- a) **Por los atributos del agua:**
 - i. Conflictos por la cantidad del agua
 - ii. Conflictos por la calidad del agua
 - iii. Conflictos por la oportunidad del agua
 - iv. Conflictos por una combinación de los anteriores

- b) **Por el estado del conflicto**
 - i. Conflictos actuales
 - ii. Conflictos potenciales
 - iii. Por los sectores de uso involucrados
 - iv. por el territorio implicado

2.1.1.17.- LOS SERVICIOS AMBIENTALES HÍDRICOS

Son los efectos y externalidades positivas, es decir, beneficios tangibles y no tangibles que generan la naturaleza y sus elementos. Para los “servicios ambientales” todavía no existe una retribución adecuada de las funciones de protección, conservación, regulación, etc., de los ecosistemas.

Sin embargo, la compensación o retribución a los servicios ambientales presupone entonces que existe un proveedor del servicio y un usuario o demandante, mediados usualmente por algún tipo de acuerdo o contrato que establece las condiciones, definidas según una norma legal o la simple voluntad de las partes.

Así mismo, Roger et. Al. (2001), en: **5.Bustamante (2008)**, manifiesta que para valorar el agua como un bien económico y a los procesos asociados a los sistemas hídricos como servicios, algunos consideran como referente el valor de uso (o no uso) del recurso, que puede por ejemplo, ser estimado en base a los “índices de precios hedónicos asociados al consumo de bienes y servicios”.

Para otros, lo importante es la “función” de las estructuras y procesos vinculados al agua que se relacionan con la provisión de bienes y servicios que tienen algún valor para la sociedad. Las funciones que podrían considerarse como servicios prestados por los sistemas hídricos, son principalmente:

- Funciones de Regulación: la capacidad de los recursos hídricos para regular los procesos ecológicos y los sistemas de soporte de la vida. Estos contribuyen al mantenimiento de un ambiente saludable.
- Funciones de carga: provisión de espacio y un sustrato adecuado para las actividades humanas, tales como la pesca y la recreación.

- Funciones de producción: provisión de recursos, tales como agua, alimentos, materia prima industrial, energía y material genético.
- Funciones de información: la contribución al mantenimiento de la salud mental a través de la provisión de oportunidades de reflexión, enriquecimiento espiritual, desarrollo cognitivo y experiencias estéticas.

Se insiste que estas funciones deben ser valuadas económicamente.

2.1.2.- INVENTARIO Y PLANEAMIENTO DE RECURSOS HIDRICOS DE MICROCUENCAS (IPRH)

2.1.2.1.- INVENTARIO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

26. SANTAYANA V. S., Menciona que, los recursos hídricos están constituidos principalmente, por las aguas de escurrimiento superficial y las aguas subterráneas. Los recursos hídricos en el Perú se encuentran distribuidos en tres vertientes con regímenes totalmente diferentes y en gran irregularidad en las descargas de sus ríos. La vertiente del Atlántico es la más extensa y tiene 1'298,060 km² (17.7%); y la del Titicaca 45,953 km² (3.5%). Según el "inventario y evaluación Nacional de las Aguas Superficiales", realizado en 1980 por la oficina de evaluación de los Recursos Naturales (ONERN), se dispone de un volumen anual total de 2'043.53 km³ (97.8%) pertenecen a la vertiente del Atlántico; 34.62 km³ (1.7%) a la del pacifico y 10.17 km³ (0.5%) a la del Titicaca.

7. CHANG N. L., Indica sobre el inventario como un proceso de recopilación sistemática de información que conduce a tener una data codificada y clasificada de los recursos que se van a manejar y de las otras informaciones complementarias.

25. ROCHA R. A., La realización de un inventario supone fuertes inversiones económicas. La falta de información o su escasez, hace que los proyectos se desenvuelvan dentro de condiciones de incertidumbre. Lo que trae como consecuencia mayores riesgos y mayores costos.

2.1.2.2.- PLANIFICACION

1. AGUILAR V., “la planificación es un proceso preparatorio del conjunto de decisiones para la intervención en el futuro. Se orienta hacia el logro de objetivos, mediante el uso óptimo de los recursos”.

2.1.2.3.- PARTICIPACIÓN

La participación es un término que es interpretado de muchas maneras, incluso puede ser interpretado por diferentes personas involucradas en el mismo proceso de planificación agrícola.

13. FAO, los proyectos para mejorar la adecuación de la planificación agrícola a las prioridades de los agricultores de diferentes grupos socio económico necesitan fomentar la participación a través del grupo más amplio posible de personas involucradas. Lo ideal sería contar con la participación activa en la planificación de representantes de todos los grupos que tengan un interés en las políticas y programas.

2.1.2.4.- PARTICIPACIÓN Y GÉNERO

La participación de las mujeres en el proceso de planificación de los recursos hídricos, debe ser considerada como un aspecto importante en el proceso de planificación, debido al rol que ellas desempeñan en los sistemas agrícolas alto andino. Dos décadas de evaluaciones de proyectos acordes con el género han llevado a un reconocimiento cada vez mayor de que muchos proyectos, al intentar mejorar la situación de los hombres, lo que han hecho en realidad es empeorar la de las mujeres.

2.1.2.5.- PARTICIPACIÓN EN EL PLANEAMIENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

La participación desde el enfoque de planeamiento participativo de los recursos hídricos, consiste en la intervención activa de los usuarios, en el proceso de formulación del plan de aprovechamiento hídrico de la Sub cuenca del que anteriormente se han visto excluidos. La finalidad general del plan consiste en asegura la participación activa de la población en logro de un desarrollo rural sostenible.

2.1.2.6.- PLANIFICACION PARTICIPATIVA

13. FAO., define la planificación participativa como “un proceso de orientación y organización, para que la población que reside dentro de una unidad hidrográfica se reúna, y con la ayuda de facilitadores identifique los problemas y necesidades de interés mutuo. Es un proceso para definir un plan de acción que conduzca a resolver los problemas y buscar beneficios medibles para las familias, los individuos y los grupos localizados en la cuenca y en las áreas de influencia.

2.1.2.7.- PLANIFICACIÓN PARTICIPATIVA DE RECURSOS HÍDRICOS

Es un proceso a través del cual se busca como objetivo la elaboración de un plan de aprovechamiento hídrico equilibrado y coherente, dicho plan responde a las diferentes limitaciones, necesidades y prioridades de los diferentes grupos de usuarios, la situación socio económica, y otros factores. La base estructural de dicho proceso está constituido por la participación tanto de los usuarios como de las instituciones del sector público (autoridades locales, autoridades de aguas, instituciones gubernamentales y no gubernamentales y financieras) que intervienen en el ámbito de estudio

2.1.2.8.- ÁMBITO DE PLANIFICACIÓN

1. AGUILAR V., “... la determinación del ámbito de planificación, no está referido solamente al ámbito físico de la planificación, si no que en primer lugar pensamos en tres categorías especiales: física - geográfica, económica y social y en segundo lugar nos referimos a la naturaleza de la intervención.

2.1.2.9.- DIAGNÓSTICO DE UNA CUENCA Y DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

22. ONERN, indica que el diagnostico de una cuenca, es esfuerzo coordinado e integrado de investigaciones y análisis de los medios disponibles para solucionar o aliviar los conflictos y/o problemas para el uso de la cuenca.

12. DOUROJEANNI A., el diagnóstico es un instrumento que sirve para la planificación y ejecución de acciones de desarrollo, es el paso inicial para conocer los recursos y obstáculos que presenta una determinada área geográfica para alcanzar su desarrollo.

22. ONERN, señala también que el diagnóstico de una cuenca debe comprender:

- Determinación del potencial de recursos
- Determinación de necesidades
- Balance entre oferta y demanda de necesidades
- Identificación de problemas y/o conflictos
- Identificación de proyectos en operación /estudio
- Síntesis de la situación actual y necesidades de estudios.

17. GMIFEIR, Definido como una herramienta fundamental para conocer las necesidades y los intereses de la población objetivo (beneficiarios directos e Indirectos). Así, todo diagnóstico debe considerar la revisión de sus aspectos sociales, culturales y económicos. De manera general es el estudio actual de una determinada región, a fin de establecer que sucede hoy en la región bajo estudio.

27. SESA, El diagnóstico es un instrumento que sirve para la planificación y ejecución de acciones de desarrollo, es el paso inicial para conocer los recursos y obstáculos que presenta una determinada área geográfica para alcanzar su desarrollo.

Manifiesta que para realizar el diagnóstico se requiere personal profesional, según su especialidad y que además conozcan sobre metodología de la investigación así mismo se necesitan personal técnico y de mando medio para conformar brigadas de campo y personal de apoyo, etc.

18. GOMEZ L., Indica que el diagnóstico es el paso previo para responder a solucionar, este último solo se plantea como proyecto de inversión, que se presenta a un plan de estrategia para su ejecución y se hace en forma coordinada

2.1.2.10.- CUENCA HIDROGRÁFICA

28. URBINA, Define a la Sub cuenca hidrográfica como “el área de alimentación de una red natural de drenaje, cuyas aguas son recogidas por un colector común”.

31. VASQUEZ V. A., indica que, la cuenca es el área natural o unidad de territorio, delimitada por una divisoria topográfica (Divortium Aquarium), que capta la precipitación y drena el agua de escorrentía hasta un colector común, denominado río principal.

3. APARICIO M., una cuenca es una zona de la superficie terrestre en donde (si fuera impermeable) las gotas de lluvia que caen sobre ella tienden a ser drenadas por el sistema de corrientes hacia un mismo punto de salida.

24. PRONAMACHCS, Es un territorio cuyos límites son definidos por la divisoria de aguas, estos espacios están por lo general, habitados por poblaciones humanas. Las Micro cuencas son ecosistemas en los que interactúan factores bióticos, abióticos y sociales, formando una unidad.

31. VASQUEZ V. A., Es el sistema que interrelaciona factores naturales, sociales, económicos, políticos, e institucionales y que son variables en el tiempo.

2.1.2.11.- EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

A).- RECURSO AGUA

21. MOLINA M., se refiere a medición de caudales, los diferentes elementos del ciclo hidrológico, la esorrentía es el único que se puede medir directamente con una precisión. Este se consigue mediante el aforo de los ríos, que consiste en la medición del caudal de agua que pasa en un momento dado por un punto de su curso que se llama estación de aforo.

6. CASTANY G., afirma que la circulación o flujo es la cantidad de agua que circula por la red hidrográfica y que es evaluada en las estaciones de aforo. Es un parámetro mensurable directamente con precisión y expresable en unidades de volumen o en milímetros de altura de agua.

26. SANTAYANA V, Se refiere al inventario de infraestructura de riego; es el conocimiento de la infraestructura existente en un distrito de riego, nos permite darnos una idea de la magnitud y del estado de desarrollo de utilización de agua, ya que la existencia de obras hidráulicas, de su conservación y mantenimiento nos servirán como indicativo del nivel técnico con que se trabaja.

De tal manera que es imprescindible el levantamiento del inventario de todas las infraestructuras que sirven para el riego de los cultivos, en su construcción y control de toda la infraestructura.

B).- DEMANDA DE AGUA EN GENERAL

25. ROCHA R. A., Las disponibilidades y la demanda de agua se suelen determinar por separado, luego se incorporan como datos de entrada para el desarrollo de un proyecto específico o para la elaboración de un plan de desarrollo.

La metodología general en los proyectos de aprovechamiento hidráulicos consiste en el cálculo de las demandas poblacionales, agrícolas, industriales, etc. y luego en la determinación de la forma más económica de satisfacer esas demandas a partir del inventario que se ha realizado de los recursos hidráulicos disponibles y de los proyectos respectivos.

2.1.2.12.- PLANIFICACIÓN DEL USO Y MANEJO DE LOS RECURSOS

A).- PLANIFICACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS

La planificación de cuencas hidrográficas, es el proceso de formular y aplicar un conjunto de operaciones y acciones de acuerdo con los problemas y a la situación actual en que se desenvuelve la cuenca para cumplir con los objetivos propuestos

La gestión de los recursos hídricos y cuenca hidrográficas es el proceso de dirección y supervisión de actividades tanto técnicas como administrativas orientadas a maximizar en forma equilibrada los beneficios sociales, económicos, ambientales que se pueden obtener en el aprovechamiento del agua y recursos conexos.

B).- MANEJO DEL RECURSO HÍDRICO

25. ROCHA R. A., indica que se debe entender por manejo de los recursos hidráulicos la ejecución de un conjunto de acciones para usar y controlar el agua en todas sus formas y manifestaciones de modo de obtener beneficios para la humanidad, se debe mirar como un sistema en el que la entrada está constituido por los recursos hidráulicos y la salida para las mejores condiciones de vida. El proceso inherente al manejo de los recursos hidráulicos manifiesta que debe ser en primer lugar, cuidadosamente planificado, luego ejecutado e implementado.

14. FLORES Y MALPARTIDA (), menciona que el agua es el motor económico que puede disponer el hombre. En los ríos torrentes, manantiales y arroyos, su fuerza de impulsión se aprovecha en diversas actividades de gran utilidad, uno de ellos es referido al manejo cuando se distribuye en canales para irrigar campos de pastura que se aprovisionan del agua.

C).- NECESIDAD DE PLANIFICAR EL RECURSO HÍDRICO

25. ROCHA R. A., Un proyecto hidráulico no se hace para aprovechar el agua simplemente lo que se busca es el bienestar de la población y la satisfacción de sus necesidades; no simplemente el aumento de la producción, se busca la mejora de las condiciones de vida de la población, el aumento real del ingreso, la posibilidad de acceder a una vivienda decorosa. En síntesis tener una adecuada calidad de vida.

La planificación hidráulica es el proceso mediante el cual se formulan, implementan, vigilan y controlan las estrategias y directrices, tendientes a lograr la gestión racional del recurso con el propósito de establecer una distribución lógica y razonable de las disponibilidades de agua ante las probables demandas a fin de lograr un equilibrio cuantitativo y cualitativo del balance demanda y disponibilidades e impedir así que el agua sea un factor limitante al desarrollo económico social.

D).- ESTUDIO Y MEDICIÓN DE CAUDALES (AFORO)

8. CRISOSTOMO, La determinación de la cantidad de agua que disponen las fuentes de agua se denomina aforo y puede ser realizado de diferentes maneras siendo aplicables en el secano, la elección de los métodos de aforo; de uno u otro dependerá del orden de magnitud del caudal y la facilidad para conducir o canalizar el cauce

3. APARICIO M., Aforar una corriente significa determinar a través de mediciones el gasto que pasa por una sección dada.

31. VASQUEZ V. A., de acuerdo al conocimiento del ciclo hidrológico., el agua superficial, flujo superficial o escorrentía superficial es el agua que se encuentra fluyendo sobre la superficie de la tierra. El flujo en canales, es la principal forma de flujo de agua superficial cuando decimos canales nos estamos refiriendo también a ríos y quebradas.

La medición del caudal de un río se denomina AFORO para registrar los caudales de un río, mediante un correntómetro se mide la velocidad del agua y multiplicada por el área de la sección nos da el caudal del río. La altura del agua (h) esta se correlaciona con el caudal aforado.

E).- AFORO DE FUENTES EN EPOCA DE ESTIAJE

La determinación de la oferta de agua o potencial hídrico de la Sub cuenca se realizara a través de la medición de caudales en estiaje, es importante especialmente en cuencas con escasa capacidad de regulación, en las cuales se tendrá que distribuir el recurso hídrico en forma racional, incorporando técnicas que permitan el uso más eficiente del recurso hídrico.

2.1.2.13.- IPRH (2000). MÉTODOS PARA LA MEDICIÓN DEL AGUA EN CAUCES NATURALES

Los métodos de aforo empleados para la medición de caudales son:

- a.- Método volumétrico
- b.- Método del flotador
- c.- Medición del caudal utilizando Vertederos

A).- MÉTODO VOLUMÉTRICO

En este método se utiliza un recipiente que se deja llenar con el caudal de agua a ser aforado. El tiempo que demora en llenarse el recipiente, y el volumen del mismo, determina el caudal. Para caudales entre 0 y 0.5 lit/seg se puede usar una botella de plástico de 1.5 litros (se puede cortar el cuello para captar toda el agua). Caudales entre 0.5 y 3 lit/seg son medibles con un balde de 12 litros. Para caudales mayores presentamos otros métodos

La precisión del método depende mayormente de la precisión que la que se puede medir el tiempo para llenar el recipiente. Mientras menos tiempo se utiliza para llenar el recipiente, menos preciso va ser la medición. Tiempos menores de 3 segundos. No dan resultados confiables.

Para medir el tiempo con suficiente precisión, se necesita un reloj electrónico con cronometro, repetir la medición varias veces para poder estimar un tiempo promedio, lo que asegura que el error que se puede cometer disminuya.

El caudal de una fuente de agua es igual:

$$Q = V / T$$

(Q= caudal, V = volumen del recipiente, T = tiempo para llenar el recipiente).

B).- METODO DEL FLOTADOR

Este método es poco preciso, y más se presenta para estimar en canales de riego que tienen una sección más o menos regular, en todo Para riachuelos y quebradas, el método es poco preciso y solo puede dar una indicación muy global del caudal disponible.

En el trabajo de investigación se empleó este método en la medición de canales naturales; Se describe el método con una citación de la publicación ITDG. De la siguiente manera:

Este método consiste en medir primero, la velocidad de la superficie del agua en el centro del canal usando un objeto flotante (pedazo de rama de árbol, botella de plástico o una hoja de árbol).

Luego se mide la sección transversal del canal y con estos dos datos se halló el caudal de agua usando la siguiente fórmula:

$$Q = 0.1 \times \text{Velocidad media} \times \text{Área}$$

Donde:

A = Área medido de la sección transversal, medido en cm²

V = Velocidad media del agua en metros/seg.

Para calcular la velocidad, se debe escoger una parte donde el canal tenga un ancho más o menos uniforme y recto, donde el agua fluya sin mayores turbulencias y donde no existan obstáculos.

La velocidad media del agua se debe asignar un factor de corrección de acuerdo al tipo de canal o arroyo. Se presenta una tabla de valores:

Velocidad superficial = distancia A-B (m) / Tiempo medido (seg.)

CUADRO N° 01 VELOCIDAD SUPERFICIAL

| TIPO DE CANAL O ARROYO | FACTOR DE CORRECCION |
|--|----------------------|
| 1.- canal de concreto de agua prof. Mayor a 15 cm | 0.8 |
| 2.- canal de tierra profundidad del agua mayor a 15 cm. | 0.7 |
| arroyo o riachuelo con una profundidad de agua mayor a 15 cm | 0.5 |
| arroyo o canales de tierra con profundidad menor a 15 cm | 0.5 a 0.25 |

Velocidad media = velocidad superficial X factor de corrección

Para la medición del área promedio de la sección transversal del canal.

Para esto medir la profundidad en varios puntos a lo ancho del canal y sacar un promedio de estas profundidades (media), se debe tener en cuenta que las profundidades al inicio y Terminal son iguales a cero, medir con regla la profundidad en cm.; luego medir el ancho, para sacar el área de la sección transversal.

$$\text{Área} = \text{Ancho} \times \text{Profundidad media}$$

C).- MEDICIÓN DEL CAUDAL UTILIZANDO VERTEDEROS

El método de aforo con vertederos, es una alternativa practica para la medición de caudales en Micro cuencas alto andinas, debido principalmente a su bajo costo, fácil transporte y se puede fabricar, elaborándose las respectivas pruebas de calibración para la generación de curvas requeridas para la estimación del caudal, los vertederos de cresta aguda triangular y rectangular se adapta muy bien a las condiciones de las fuentes de agua en la sierra.

Existen diferentes tipos de vertederos, para el presente trabajo de investigación se muestra el vertedero triangular tipo “Thomson”

FIGURA N° 01 VERTEDERO TRIANGULAR DE THOMSON

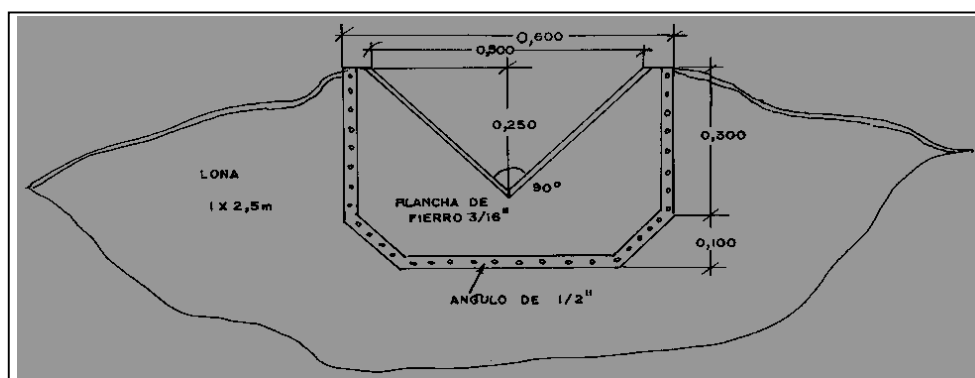
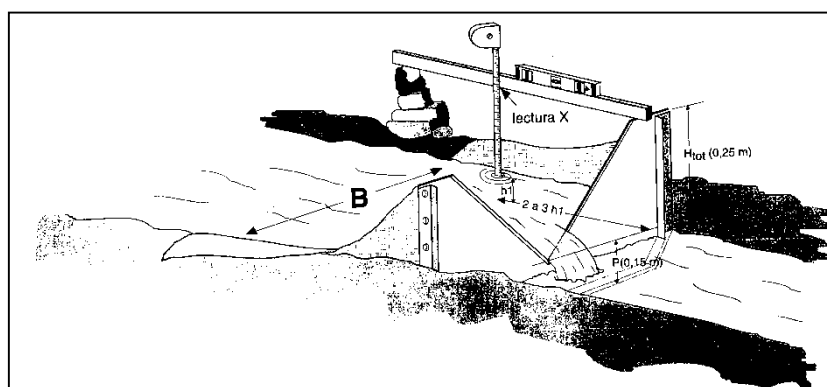


FIGURA N°02 AFORADOR PORTÁTIL



- Formula de descarga

La descarga del aforador triangular con un ángulo de 90°, es por la siguiente formula (Bos, 1978).

$$Q = C_e \times 8/15 \times (2g)^{0.5} \times (h_1 + 0,0008)^{2.5}$$

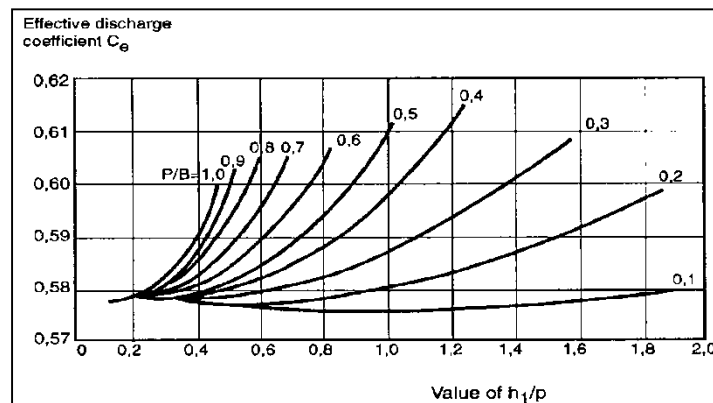
En que: Q = caudal en m³/seg.

C_e = coeficiente de descarga

g = coeficiente de aceleración de la gravedad

h₁ = carga hidráulica en m (ver figura 2)

FIGURA N°03 GRAFICA PARA LA DETERMINACIÓN DE CE EN FUNCIÓN DE H/P PARA AFORADOR TRIANGULA 90°



El valor del coeficiente C_e varía en función de los valores p (en nuestro caso 0,15 m), B y h₁ (ver figura 02), de acuerdo a la figura 03.

El vertedero triangular tipo Thompson fue diseñado para medir caudales entre 0 y 40 l/s.

- Al momento de la medición del caudal, la posición del vertedero con respecto al flujo del agua debe ser vertical para lo cual, este debe estar nivelado en sentido horizontal y vertical usando una regla y un nivel de carpintero. La verticalidad del vertedero debe verificarse constantemente a fin de evitar errores en la medición. De igual manera el borde superior debe estar perfectamente horizontal, esta posición también debe ser verificada constantemente con el nivel. Una buena nivelación del vertedero es importante para poder obtener lecturas confiables.
- El vertedero debe ser colocado en el flujo del agua con el lado abiselado de la cresta abajo, y captar todo el caudal en la lona. En cauces naturales hay que buscar una garganta de piedra o tierra que permita captar el caudal en la lona con facilidad. De no encontrarse, la solución es construir una con diques de piedra y champas.
- No debe haber fugas de agua por debajo del aforador, para lo cual se debe buscar tramos de la quebrada que no sean pedregosos. Las fugas que se presenten se deben sellar con champas y barro o arcilla remojada si es que tuviera en el lugar. La lona del vertedero y

las champas deben ser presionadas con piedras grandes a fin de que el agua no las levante.

- Aguas arriba de una medición debe existir la suficiente caída del agua para permitir introducir el vertedero sin que esto ocasione el represamiento de una superficie extensa del agua. A fin de evitar la espera del tiempo, hasta que las condiciones del flujo modificadas por la introducción del vertedero, se hayan vuelto estables.
- El nivel del agua se medirá, aguas arriba del vertedero, este tiene que ser tomado desde una regla que es apoyada en el borde superior del vertedero y algún punto fijo, en uno de los bordes del cauce. La regla tiene que ser colocada perfectamente horizontal esto se logra nivelando con precisión
- El nivel del agua tiene que ser medido a cierta distancia del vertedero (alrededor de tres veces h_1 aguas arriba del vertedero). La distancia desde la superficie del agua hasta la regla es la distancia (X); la carga hidráulica (h_1), es calculada por $h_1 = H_{\text{Total}} - X$ (en metros); H total es la altura total de la ventana del vertedero, 0.25m en el caso del vertedero triangular y 0.45m para el vertedero rectangular.
- Se tiene que repetir las lecturas de X varias veces con intervalos de algunos minutos, inicialmente el nivel del agua puede estar todavía subiendo, motivo por el cual las lecturas tomadas son diferentes hasta alcanzar una condición estacionaria entre el agua que es embalsada antes del vertedero, y el agua que pasa por la garganta. Mientras h_1 se incrementa, X disminuye. Cuando entre dos mediciones sucesivas de X ya no hay diferencia, se puede aceptar la medición de la misma para calcular el caudal. Se verifica primero si la regla y el vertedero están bien niveladas y se hace la lectura definitiva.

CUADRO N° 02 DATOS PARA GENERACIÓN DE CAUDAL

| Hora (seg.) | Ancho B (m) | Alt. Hasta regla (m) | h_1 | $h_1/0.15$ | $0.15/B$ | Ce | Caudal (lit/seg.) |
|-------------|-------------|----------------------|-------|------------|----------|----|-------------------|
| | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

2.1.2.14.- BALANCE HÍDRICO

16. GARCIA J., manifiesta que el balance hídrico se puede entender como el principio físico de conservación de masa, en el cual se evalúa la entrada y salida de agua a un sistema con la finalidad de poder conocer su disponibilidad de agua.

El sistema puede estar constituido por un lago, un reservorio, o presa, una columna de suelo, campo de bosques, una pradera, un campo de cultivo, etc., el aporte de aguas al sistema puede

estar constituido por escorrentías de ingreso (fi), rocío, precipitación, y aplicación de riego; mientras que la salida de agua al sistema puede ocurrir por escorrentía de salida, infiltración y evapotranspiración.

11. DIRECCION GENERAL DE AGUAS Y SUELOS.

Señala que es el balance de entrada y salida de agua en una zona hidrológica bien definida tal como una cuenca, un embalse, un lago etc., teniendo en cuenta los cambios en los almacenamientos.

26. SANTAYANA V., el balance es la comparación en el tiempo y el espacio de la disponibilidad y la demanda de agua que tiene por objeto definir la existencia de déficit o excesos de agua en las unidades hidrográficas de análisis.

15. FUENTES J., es la cuantificación del excedente o déficit de agua que entra a dicha área mediante el fenómeno de la precipitación sea en líquido o solido (lluvia, granizo o nieve), este tipo de estudio se realiza para establecer cuánta agua hay y su distribución en el espacio geográfico.

2.2.- MARCO CONCEPTUAL

2.2.1.- CONCEPTOS BÁSICOS

2.2.1.1.- GESTIÓN

Basado en definiciones simples del diccionario enciclopédico “**Océano**” afirmamos que:

- * Acción y efecto de gestionar, administrar y hacer diligencias conducentes al logro de un asunto público o privado.
- * Son todas las acciones sistemáticas enmarcadas desde la planeación hasta la comprobación en el seguimiento de objetivos.

2.2.1.2.- ORGANIZACION:

Para **Osorio (2005)** la Organización es el núcleo social con ordenada estructura. "Es la existencia de procedimientos formales para movilizar y coordinar los esfuerzos de diversos subgrupos, generalmente especializados, con miras a alcanzar objetivos comunes".

2.2.1.3.- ORGANIZACIÓN SOCIAL

Es la estructura o articulación de la sociedad en subgrupos determinados por una cualidad común, como la nacionalidad, la raza, el sexo, la profesión, la edad, el parentesco, la propiedad, la residencia, la autoridad; **Osorio (2005)**.

2.2.1.4.- NORMATIVIDAD

Las siguientes definiciones son basadas en el trabajo de **Osorio (2005)**:

La normatividad son un conjunto de normas aplicables a una determinada materia o actividad. Norma: regla sobre la manera como se debe hacer o está establecido que se haga una determinada cosa. (Regla de conducta).

2.2.1.5.- COMUNIDAD CAMPESINA

Siguiendo a **Plaza (1987)** aseveramos que la comunidad campesina se define como: la forma de organización socio-económica del campesinado, en la cual se reproduce una relación dialéctica tensional entre lo comunal y lo familiar. Donde, lo comunal brinda a las familias una serie de condiciones y posibilidades para que estas desarrollen su producción; por otro lado controla las formas y los límites dentro de los cuales esta producción puede realizarse".

2.2.1.6.- ECONOMÍA CAMPESINA

Siguiendo a **Bengoa (1989)**, la economía campesina es una unidad de producción basada en el trabajo familiar que cuenta con escasos recursos de tierra y capital, que no suele contratar mano de obra asalariada y que desarrolla una actividad mercantil simple.

2.2.1.7.- SISTEMAS DE RIEGO

Se habla de riego cuando el agua de una fuente de agua es aplicada de manera artificial al suelo, sea para el cultivo, los almácigos, para preparar la tierra, sembrar, etc. Para poder regar, se necesita contar con una fuente de agua, un sistema de captación del agua desde la fuente y canales que la transporten, hacia las parcelas a ser regadas, que es la infraestructura física y un grupo de usuarios que haga funcionar la infraestructura. La interacción entre el grupo de

usuarios, la fuente de agua, la infraestructura y la zona de aplicación, forma un sistema, denominado sistema riego (**Gerbrandy y Hoogendam 1998**).

2.2.1.8.- RECURSOS HÍDRICOS

Los Recursos Hídricos constituyen todas las formas en que se presenta el agua, incluyendo el agua del mar y el agua subterránea no renovable (**Zaag, 2008**).

Oferta de agua: Es la cantidad de agua de la cual se puede disponer

Demanda del agua: La demanda del agua es la cantidad que se requiere durante un periodo de tiempo.

Consumo del agua: La cantidad de agua que actualmente es suministrada donde se requiere. Con frecuencia difiere de la cantidad total requerida (Demanda)

Cantidad de agua: Disponibilidad total del agua en toda su expresión

Contaminación del Agua: Es el desmejoramiento de la calidad del agua, las cuales se van produciendo gradualmente por los vertimientos sin tratamiento, provenientes de las ciudades, las industrias, los drenajes agrícolas, efluentes minero-metalúrgicos, la contaminación ocasionada por los relaves mineros y las minas abandonadas (pasivos ambientales) y el arrojado de residuos sólidos en los diversos ríos del país.

2.2.1.9.- DERECHOS AL AGUA

En un sentido general, se entiende que derecho al agua significa que uno está autorizado para hacer uso del agua (**Gerbrandy y Hoogendam 1998**).

2.2.1.10.- CARACTERÍSTICAS DEL AGUA

- El agua dulce es vital para la vida, para la cual no tiene sustitutos. Esto significa que presenta un alto valor para sus usuarios
- A pesar de ser un recurso renovable, es, en términos prácticos, un recurso finito. Muchos usos del agua son sustraíbles, esto no significa que el uso por parte de alguien puede imposibilitar el uso por parte de otros
- El agua es un recurso fugaz. Es por tanto difícil evaluar las variaciones en el stock y flujo de este recurso, así como definir los límites del mismo.

La naturaleza vital del agua le da las características de un bien público. Su naturaleza finita le confiere las propiedades de un bien privado, ya que puede ser apropiado y disfrutado privadamente. La naturaleza fugaz y el elevado costo de exclusión del agua le confieren las propiedades de un sistema común de recursos.

2.2.1.11.- USOS DEL AGUA

Podemos distinguir entre usos de agua que requieren extracción y usos que no requieren extracción (navegación, recreación, disposición de aguas servidas por dilución entre otros). También podemos distinguir entre los consumibles y los no consumibles (o consuntivos y no consuntivos). El uso consuntivo del agua es aquella porción de agua extraída que ya no esta disponible por otros usos debido a la, evaporación, transpiración, incorporación a productos manufacturados o a su incorporación en la pared celular de los cultivos, los animales y los seres humanos.

Hay Un número considerable de usos del agua. Entre ellos tenemos:

- Agricultura de secano.
- Riego.
- Uso doméstico en centros urbanos y áreas rurales.
- Ganadería.
- Uso industrial y comercial.
- Instituciones (por ejemplo: escuelas, edificios de gobierno, servicios deportivos, etc.).
- Disposición de sólidos y aguas servidas.
- Agua para enfriamiento (por ejemplo, en la producción de energía térmica).
- Hidroelectricidad.
- Navegación.
- Recreación.
- Pesca.
- El ambiente (vida silvestre, conservación de la naturaleza, etc.).

El uso del agua, influye en el régimen de aguas y produce notables impactos, tanto en la cantidad como en la calidad del agua. El uso particular del agua siempre implica mirar “aguas arriba” para evaluar la disponibilidad del agua y “mirar aguas abajo” para evaluar los efectos causados a terceras partes

2.2.1.12.- USUARIOS DEL AGUA

Hay diversos tipos de agua y cada uso tiene funciones asociadas, dichas funciones pueden dividirse en funciones productivas (para actividades de producción económica), funciones de regulación (para mantener el equilibrio dinámico de los procesos naturales), funciones de sostenimiento (para mantener formas de vida) y funciones de transferencia (como una contribución a la cultura, la religión o el paisaje).

Los usuarios del agua pueden ser consuntivos o no consuntivos (frecuentemente en las mismas corrientes de aguas). Además de la cantidad, los usuarios dependen también de la calidad del recurso.

2.2.1.13.- ESCALAS ESPACIALES DEL AGUA

Los asuntos hídricos son importantes a diferentes niveles: a nivel internacional, a nivel nacional, a nivel provincial o distrital. En paralelo a estos niveles administrativos, existen límites hidrológicos tales como las cuencas, las subcuencas y las microcuencas. Los límites hidrológicos rara vez coinciden con los límites administrativos. Las cuencas hidrográficas parecen unidades apropiadas para el manejo operativo del agua, pero presentan problemas con las instituciones que tienen una lógica espacial distinta.

2.2.1.14.- PATRONES Y ESCALAS TEMPORALES DEL AGUA

Tanto los recursos hídricos como los usos del agua tienen patrones temporales variables. La distribución en el tiempo de los recursos hídricos es crucial (inundaciones, sequías, flujos de base, patrones de inundación) y así mismo lo es la distribución de las demandas en el tiempo (los picos de demanda, los requerimientos constantes, los patrones de cultivo, etc.).

2.2.1.15.- VALOR DEL AGUA

La gestión de recursos hídricos es un proceso complejo, intersectorial, revelándose a múltiples niveles y con múltiples actores, exigiendo una re-evaluación de los valores de agua. A pesar de los esfuerzos de economistas ambientales, los valores de agua quedan sin cuantificación medible y sin posibilidad de reducirlos a un valor único. Por supuesto, notamos el intenso debate sobre los valores económicos del agua --la liberalización del sector, la privatización de los derechos de agua y la cobertura de los gastos de explotación del recurso--. Pero también hay otras perspectivas en la periferia, tal vez muy alejada (geográfica, social y

culturalmente) de los centros de decisión por no ser escuchada y entendida, que perciben el agua como un regalo de Dios, de la Madre Naturaleza y como una deidad, un espíritu, o como la herencia común de los seres humanos. Estas visiones de la vida, el agua y como tratarla, deben ser respetadas y tomadas en cuenta. Estos valores tampoco pueden ser comprados ni vendidos en el mercado. Aparte de esas diferencias fundamentales, hay diferentes marcos normativos, diferentes intereses, que se acomodan a duras penas (**Warner, 2005**).

2.3.- HIPOTESIS DE LA INVESTIGACION

2.3.1.- HIPÓTESIS GENERAL:

El método IPRH, utilizado para la cuantificación de los recursos hídricos en una cuenca, aporta suficiente información para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en la Cuenca del río Cabanillas.

2.3.2.- HIPÓTESIS ESPECÍFICAS:

- El método IPRH, aporta la información requerida para la planificación de la distribución del recurso hídrico en la cuenca del río Cabanillas.

- El método IPRH, aporta la información necesaria para la sostenibilidad de la calidad del agua en la cuenca del río Cabanillas.

CAPÍTULO III**METODO DE INVESTIGACION****3.- METODO DE INVESTIGACIÓN****3.1.- NIVELES Y DIMENSIONES DE ANÁLISIS****3.1.1.- NIVEL DE INVESTIGACIÓN**

La caracterización de esta investigación, parte de la naturaleza, de las preguntas de investigación.

A).- PREGUNTA GENERAL

¿En qué medida el método IPRH, empleado para la cuantificación del recurso hídrico, puede satisfacer las exigencias de la gestión integrada de los Recursos Hídricos en la cuenca del río Cabanillas?

B).- PREGUNTAS ESPECÍFICAS

¿En qué medida el método IPRH, contribuye a la planificación del recurso hídrico para mejorar su distribución en la cuenca del río Cabanillas?

¿En qué medida el método IPRH, contribuye con el cuidado de la calidad del agua en la cuenca del río Cabanillas?

La primera se enmarca dentro de lo general relacionando los métodos empleados por las autoridades e instituciones, que por su desempeño, tiene que ver con la cuantificación del recurso hídrico en una cuenca, con fines de implantar un sistema de gestión Integrada de los recursos hídricos, para el caso se trata de la cuenca del Río Cabanillas.

Se busca conocer la bondad de los métodos de cuantificación como es el denominado IPRH (Inventario y Planificación de los Recursos Hídricos), empleado ampliamente en la serranía del Perú, por el PRONAMACH anteriormente y ahora Agro Rural, para la implementación de un sistema de Gestión Integrada de los recursos Hídricos en cuenca.

La información será recabada a través de la comparación de los resultados de la aplicación del IPRH en la cuenca del Río Cabanillas específicamente en la Irrigación Cabanillas

y los principios que rigen una GIRH de cuenca. Método Directo, corroborado con la entrevista a beneficiarios de la Irrigación.

Para las preguntas específicas, las cuales están enmarcadas dentro de lo subjetivo, lo cultural y técnico, estas tienen como eje la indagación desde la lógica interna de los fenómenos y realidades analizadas. Para lo cual, se requiere adoptar un pensamiento orientado más hacia la comprobación que hacia el descubrimiento.

En ese entender la presente investigación se realiza dentro del marco de la investigación de tipo Explicativa.

No obstante cabe mencionar que los aspectos cuantitativos que aparecen en esta investigación son necesariamente para verificar, ya que están presentes en el estado de cuestión; lo que interesa en este trabajo es conocer apreciaciones, preocupaciones y perspectivas de estas organizaciones en el tiempo.

Este trabajo presenta una investigación de revisión documental, bibliográfica e investigación de campo.

3.1.2.- DIMENSIONES DE INVESTIGACIÓN.

Se prioriza las siguientes dimensiones:

A).- Gestión.- Se analizó la Gestión en torno al recurso hídrico en la Irrigación Cabanillas, tomando como referencia el resultado del Inventario realizado por la oficina de ATDR Juliaca (hoy ALA Juliaca)

B).- Organización.- se analizó las formas de organización en torno a los sistemas de riego, tomando como base el resultado de la aplicación del IPRH por la oficina del ATDR Juliaca.

C).- Tecnología del uso del agua.- Se analizará los usos que se dan al recurso hídrico y la importancia en sus sistemas de vida. Así mismo se habla sobre la valoración y los conflictos en la microcuenca.

3.1.3.- EJES DE ANALISIS

La gestión local del agua en la cuenca del Rio Cabanillas, centrado en los ejes como: Organización, normatividad y usos. Tomando como referencia a la Irrigación Cabanillas

Unidades de observación y análisis

A).- UNIDAD DE OBSERVACIÓN

Método cuantitativo de los recursos hídricos en una cuenca (IPRH)

B).- UNIDAD DE ANÁLISIS.

Inventario de los recursos hídricos en la cuenca del rio Cabanillas

3.1.4.- DISEÑO DEL MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Para el diseño de la Investigación, se considera como variable dependiente la GIRH, sus principios que lo rigen y como variable independiente los componentes del Método de cuantificación denominado IPRH, implementado y promocionado por el PRONAMACHCS, para su desempeño laboral.

La investigación presenta la explicación de la utilización de los resultados de aplicación del IPRH para la Gestión Integrada de los recursos hídricos en una cuenca, presentando el grado de utilidad y limitaciones del método IPRH para los fines de implementación de una GIRH en cuenca

El método de investigación se jerarquiza y distribuyen los procedimientos según el cuadro de consistencia mostrado a continuación

CAPITULO IV

CARACTERIZACION DEL AREA DE INVESTIGACIÓN

4.1 CARACTERIZACION DE LA CUENCA CABANILLAS.

La Cuenca de río Cabanillas se encuentra ubicada geográficamente entre los meridianos 70°40'59.62" y 70° 25'15.42" de longitud este y los paralelos 15°06'54.41" y 15°17'26.17", políticamente comprende la cuenca Cabanillas la provincia de Lampa y San Román del departamento de Puno. La distribución política se muestra en el Anexo - Mapas- Mapa I- 01: Mapa de Ubicación.

CUADRO N° 03: COORDENADAS DE UBICACIÓN DE LA CUENCA DEL RIO CABANILLAS

| Sistemas | Datum | Componentes | Vértices | | | | |
|-------------------------|---------------------|----------------|--------------|----------------|--------------|--------------|---------|
| | | | -1 | -2 | -3 | -4 | |
| Coordenadas Geográficas | Horizontal | Longitud Oeste | 70°45'00,56" | 70°11'40,68" | 70°29'08,19" | 71°12'05,18" | |
| | WGS 1984 | Latitud Sur | 15°18'20,75" | 15°27'08,17" | 15°55'02,93" | 15°29'40,88" | |
| Coordenadas UTM | Horizontal | 19 | Metros Este | 312090 | 371834 | 340972 | 283288 |
| Zona 19 | WGS 1984 | | Metros Norte | 8307097 | 8291294 | 8239627 | 8285937 |
| Altitud | Vertical | m.s.n.m | 3,850 | 5,400 m.s.n.m. | | | |
| | Nivel medio del mar | | | | | | |

Fuente: ALA Juliaca

La cuenca del río Cabanillas enmarcada dentro de la provincias de San Román abarcando los distritos de Cabanillas, Cabana, Juliaca y la provincia de Lampa abarcando los distritos de Santa Lucia, Paratia, Cabanilla. La demarcación política de la cuenca se indica en el siguiente Cuadro

CUADRO N° 04: DEMARCACIÓN POLÍTICA DE LA CUENCA DEL RIO CABANILLAS

| Departamento | Provincia | Distrito | Área | Porcentaje |
|--------------|-----------|-------------|-----------------|------------|
| | | | km ² | (%) |
| PUNO | Lampa | Santa Lucia | 1374.52 | 48.99 |
| | | Paratia | 745.02 | 26.55 |
| | | Cabanilla | 44.75 | 1.59 |
| | San Román | Cabanillas | 551.25 | 19.65 |
| | | Cabana | 27.02 | 0.96 |
| | | Juliaca | 63.36 | 2.26 |
| Total | | | 2805.92 | 100 |

Fuente: ALA Juliaca

4.1.1.- CLIMATOLOGIA

En términos generales, el clima en la cuenca de la cuenca Cabanillas varía desde clima frío a, hasta el clima de nieve (gélido), en las áreas de los nevados sus temperaturas medias anuales varían desde los 19°C hasta niveles inferiores a los 0°C, respectivamente.

En la cuenca del río Cabanillas la climatología está definida por parámetros meteorológicos los cuales caracterizan el clima de la cuenca, estos son la precipitación, temperatura, humedad relativa, evaporación entre otras, las cuales se explican a continuación.

A).- PRECIPITACIÓN

La variación de la precipitación media acumulada anual varía desde 2.6 mm hasta los 178.2 mm. Para el análisis pluviométrico se consideró las estaciones de LLalli, Ayaviri, Pucara, Pampahuta, Cabanillas, Quillisani, Mañazo, Ichuña, Lampa, Juliaca, Taraco, Capachica, Puno, Condoroma, Imata, Crucero.

B).- EVAPORACIÓN

La evaporación total anual en la estación Lagunillas es de 1721.7 mm. Mientras que en las estaciones de Pampahuta y Puno son 1482.4 mm y 1,928.1 mm respectivamente.

C).- HUMEDAD RELATIVA

La humedad relativa media anual varía entre 50.4 a 59 %.

D).- NUBOSIDAD

La nubosidad promedio anual es variable en cuanto a los valores máximos y mínimos, se observan que los meses más nublados corresponden a la época invernal Junio - Setiembre con promedio de 6 octavos mientras que el resto del año los días están despejados promediando valores de 3 octavos a 1 octavo.

E).- VELOCIDAD DEL VIENTO

La dirección predominante del viento es de Este a Oeste con velocidades promedio de 1.75 m/sg. Las velocidades de viento promedio anual en: Pampahuta 2.81 m/sg, Lagunillas 2.66 m/sg, Cabanillas 1.7 m/sg, y Lampa 2.43 m/sg. Asimismo en la Estación Lagunillas se han registrado velocidades máximas de 14. 0 m/sg.

4.1.2.- HIDROLOGIA

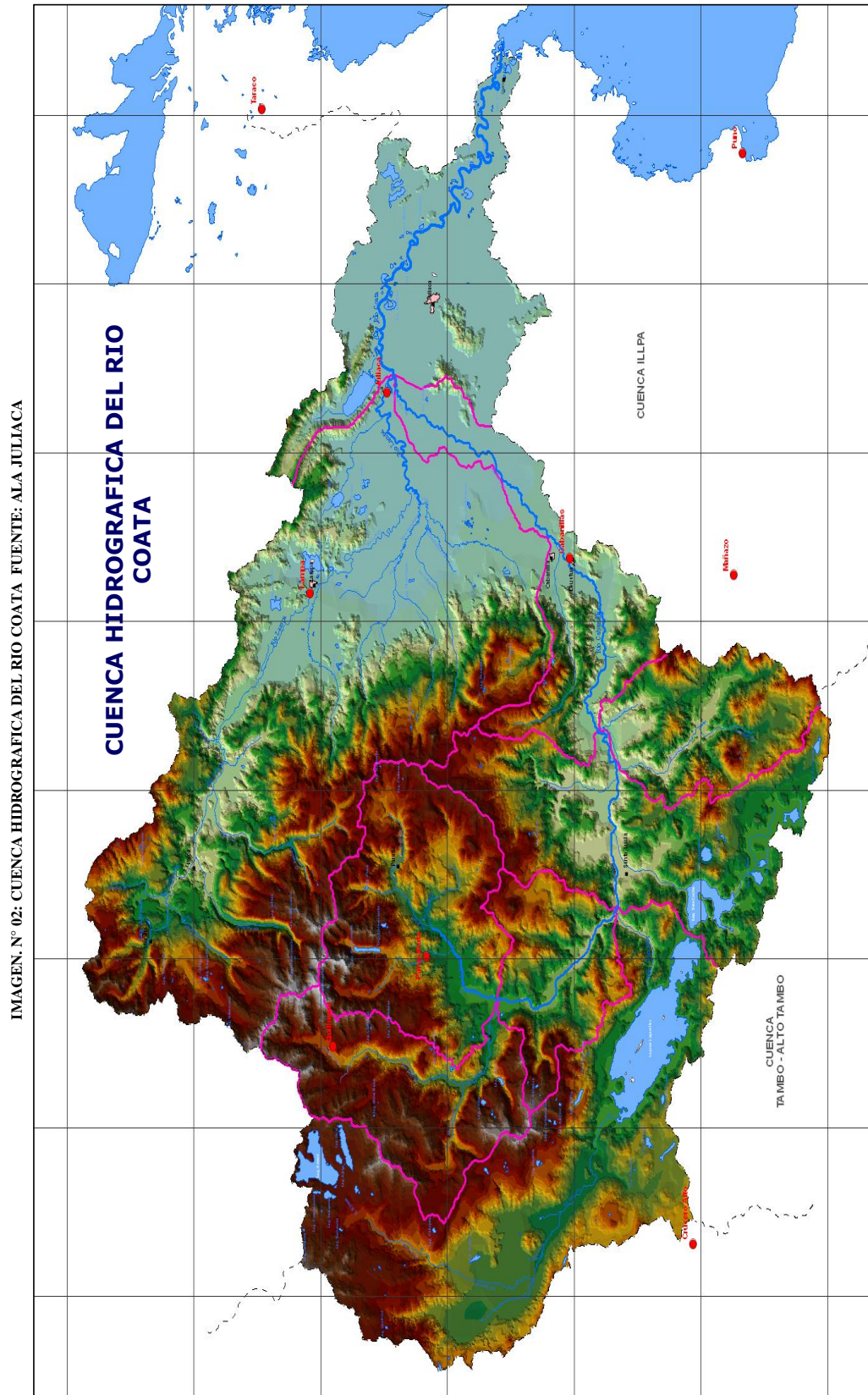
El río Cabanillas tiene sus nacientes de la confluencia de los ríos Verde y Cerrillos en la cota 4,100 m.s.n.m que son de régimen sostenido y en menor proporción se tiene al río Compuerta, los ríos Cerrillos y Compuerta son desagües naturales de las Lagunas Lagunillas y Saracocha respectivamente.

Cuenca del río Verde: El río Verde cuyas nacientes se encuentran sobre los 5000 m.s.n.m se forma de la confluencia del río Quillisani con el río Paratía el cual es alimentado por la Laguna Saitococha y las quebradas de Jucsi, Cullpalle, Quinsipara y Chingani. Desde sus nacientes hasta el punto de confluencia con el río Cerrillos se tiene una longitud de 42 km y drena un área de 963 km².

Cuenca de la laguna Lagunillas: La Laguna Lagunillas tiene como afluente principal al río Ichocollo, cuyas nacientes se encuentran sobre los 5000 m.s.n.m Este río es formado por los ríos Atecate y Borracho, captando las aguas escurridas de la cuenca a lo largo de 55 Km. de recorrido; el área total de drenaje de la cuenca de la laguna Lagunillas es de 820 km². Esta laguna tiene un nivel actual de 4160 m.s.n.m, con una capacidad de 380 MMC, el área de espejo es de 49.4 km² y una profundidad máxima de 75 m, el 80% de la superficie de agua tiene profundidades menores a 10 m. El desagüe de la laguna se da a través del río Cerrillos, esta cuenca no presenta nevados perpetuos en su zona alta.

Cuenca de la Laguna Saracocha: no posee un afluente principal que capte las aguas de escurrimiento, debido a que su forma es casi circular, de tal manera que el escurrimiento es en forma radial hacia el vaso; el área de la cuenca es de 103.8 km². La laguna Saracocha constituye el elemento central de esta cuenca, el nivel actual alcanza los 4,140 m.s.n.m., con una capacidad de 180 MMC, el área del espejo de agua tiene 11.50 km² y una profundidad máxima de 70.0 m, el 50% de la superficie del espejo de agua tiene profundidades menores de 10m. El desagüe de esta laguna se da a través del río Compuerta.

La cuenca del río Cabanillas tiene una superficie de drenaje total hasta la confluencia con el río Lampa de 1,165.75 Km², pero tomando en cuenta las cuencas anteriores que confluyen directamente e indirectamente al río Cabanillas el área de drenaje es de 3,051.75 Km².



4.1.3.- ECOLOGIA

En la cuenca del río Cabanillas se han identificado y cartografiado cinco (05) zonas de vida, comprendidas dentro de la región latitudinal subtropical y templada cálida, que a continuación se describe.

4.1.3.1.- ZONAS DE VIDA

A).- BOSQUE HUMEDO MONTANO SUBTROPICAL (BH – MS).

Se distribuye generalmente entre los 3 850 y 4 050 m.s.n.m, sobre una extensión superficial de 962.837 Km², equivalente al 19,616% del área de la cuenca. Posee un clima semiárido- Frío, con temperatura media anual entre 6°C y 22°C; y precipitación pluvial total promedio anual, entre 500 y 1000 mm. La cubierta vegetal lo conforma especies gramíneas altoandinas con una distribución muy dispersa, asociada con cactáceas. Las tierras de esta zona de vida son utilizadas para el pastoreo estacional o temporal.

B).- NIVEL SUBTROPICAL (NS)

Se distribuye, entre los 4880 y 5400 m.s.n.m, sobre una extensión superficial de 141,393 Km², equivalente al 19.616% del área de la cuenca. Posee un clima Súper húmedo muy frío, con temperatura media anual entre 00°C y 15°C; y precipitación pluvial total, promedio anual, entre 500 y 1000 mm. La cubierta vegetal es escasa, observándose en forma muy esparcida matas de gramíneas altoandinas, tayas y algunas cactáceas. Las condiciones topográficas y ecológicas son factores que limitan toda actividad antrópica dentro de esta zona de vida.

C).- PARAMO MUY HUMEDO SUBALPINO SUBTROPICAL (PMH-SAS)

Se distribuye en los valles interandinos y laderas de la vertiente occidental de la Cordillera de los Andes, entre los 3850 y 3 950 m.s.n.m, sobre una extensión superficial de 2244,504 Km², equivalente al 2.881% del área de la cuenca. Posee un clima semiárido-frío, con temperatura media anual entre 03°C y 06°C; Y precipitación pluvial total, promedio anual entre 250 y 500 mm. La cubierta vegetal lo conforma especies gramíneas altoandinos con una distribución muy dispersa, asociada con cactáceas. Las tierras de esta zona de vida son utilizadas para el pastoreo estacional o temporal.

D).- TUNDRA MUY HUMEDA ALPINO SUBTROPICAL (TMH-AS)

Se distribuye sobre la estepa espinosa entre los 4 400 y 4 600 m.s.n.m, sobre una extensión superficial de 38,037 Km², equivalente al 0.775% del área de la cuenca. Posee un clima húmedo - Frío, con temperatura media anual entre 03°C y 15°C; y precipitación pluvial total, promedio anual entre 500y 1000 mm. La cubierta vegetal lo conforma una vegetación gramínea de pradera alto andina algo dispersa asociado con cactáceas del género Opuntia. En las tierras de esta zona de vida.

E).- TUNDRA PLUVIAL ALPINO SUBTROPICAL (TP-AS)

Se distribuye entre los 4 300 y 5 000 m.s.n.m sobre una extensión superficial de 154,672 Km², equivalente al 31.001% del área de la cuenca. Posee un clima húmedo-muy frío, con temperatura media anual entre 3°C y 15°C; y precipitación pluvial total, promedio anual, entre 500 y 1000 milímetros. La cubierta vegetal lo conforma una vegetación típica de praderas altoandinas constituida por pastos naturales principalmente de la familia Gramíneas más o menos denso. Las tierras de esta zona de vida son utilizadas para el pastoreo de ganado alpaca y ovino.

4.1.4.- INVENTARIO DE INFRAESTRUCTURA DE RIEGO**4.1.4.1.- METODOLOGIA**

- Primeramente se realizó las reuniones de coordinación con la Junta de Usuarios y Comisiones de Regantes existentes en el ámbito en estudio en el cuál se empleó para las exposiciones respectivas (Pizarra acrílica, paleógrafos) con el fin de dar una explicación detallada de los objetivos, metas, metodología y resultados esperados, de las actividades encargadas en el presente Proyecto.
- Inicialmente se formaron 02 brigadas integradas por guías; para la actividad de Inventario se tuvo el orden secuencial siguiente: Infraestructura de riego mayor, infraestructura riego menor, esquema hidráulico, anotando en los formatos de inventario, dicha información obtenida.

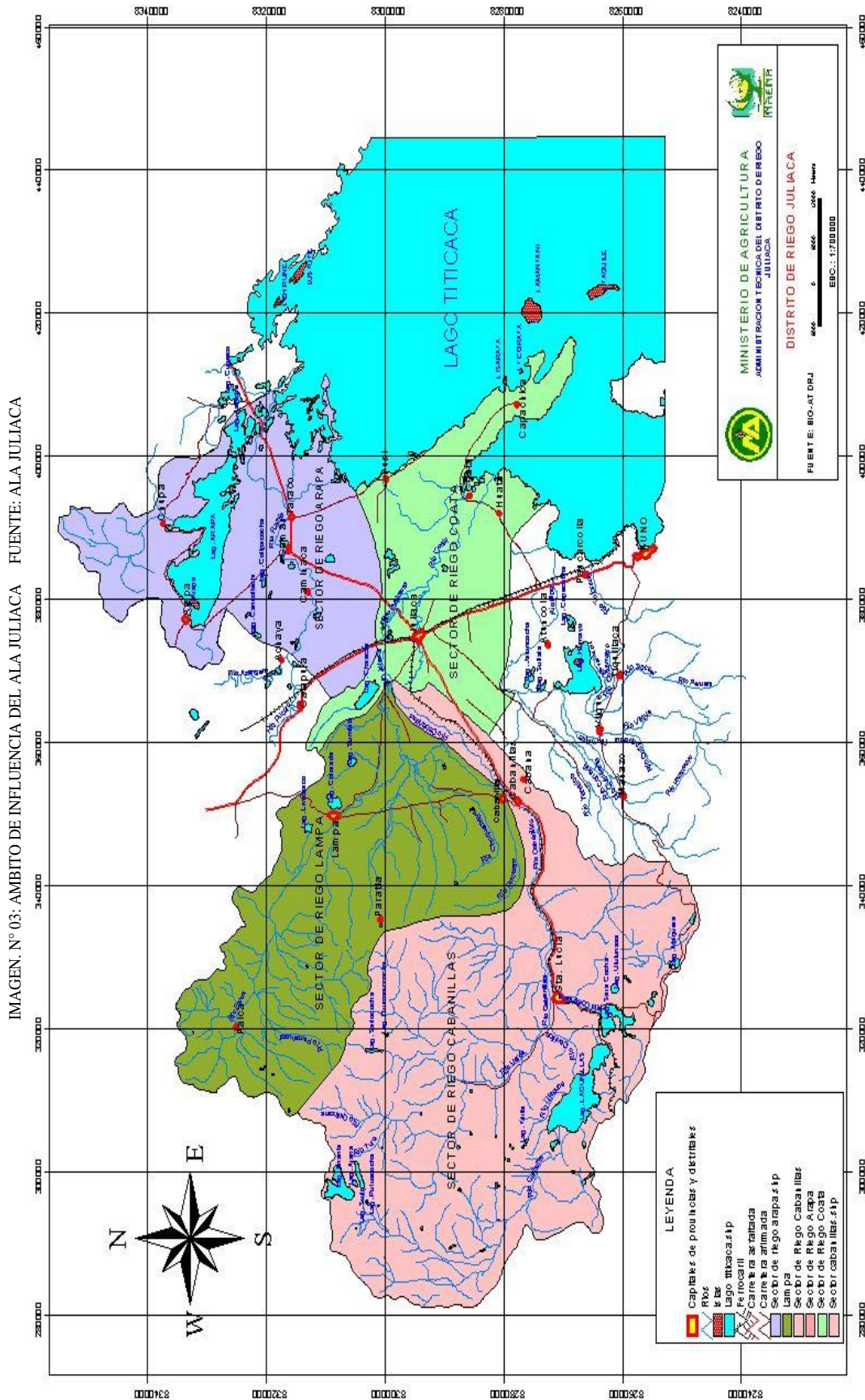
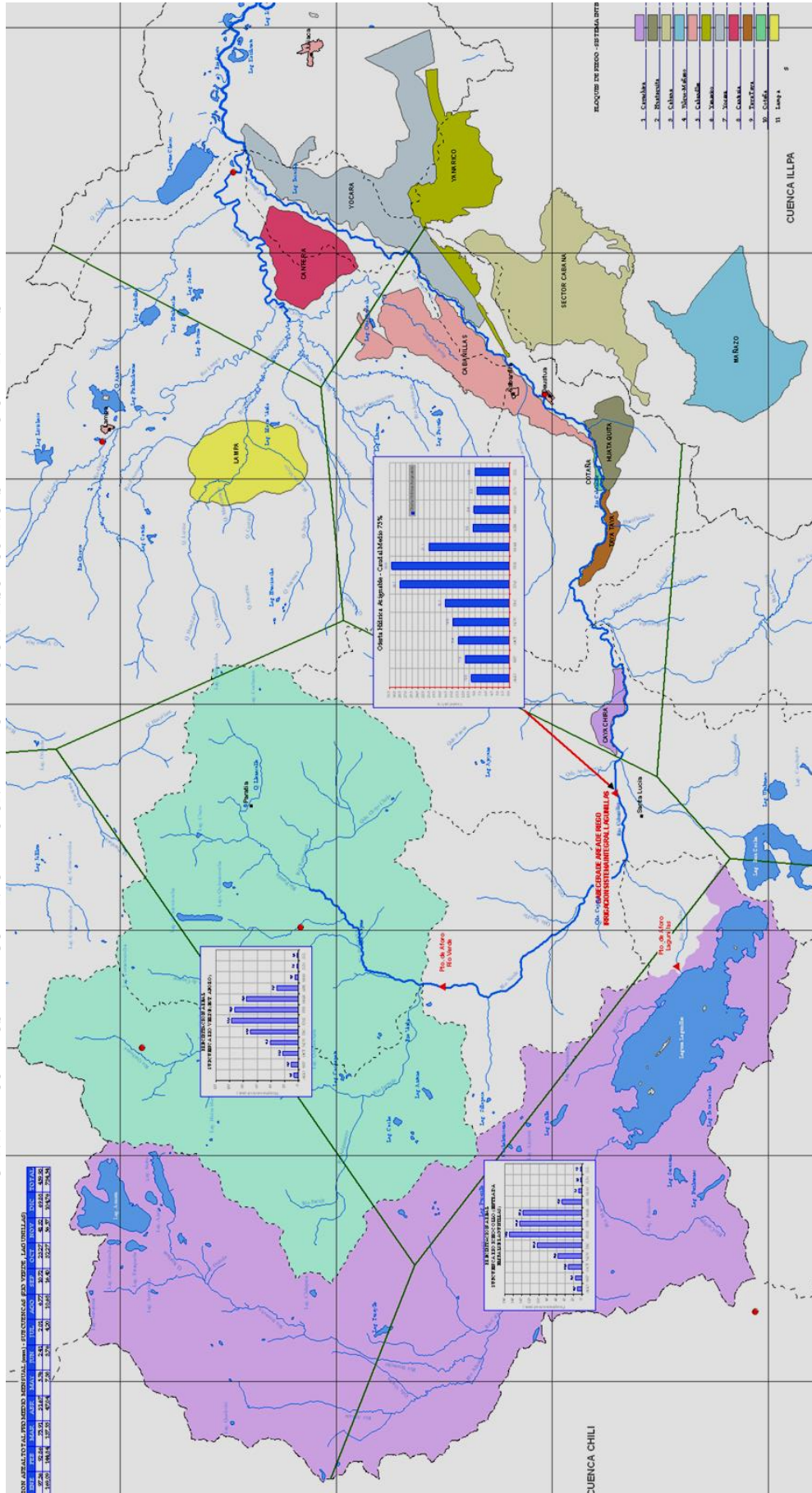


IMAGEN N° 04 CUADROS DE RIEGO E INFORMACION DE PRECIPITACION EN SUB CUENCAS DEL RIO CABANILLAS



FUENTE: ALA JULIACA

A).- GESTIÓN DEL AGUA

La gestión del agua a nivel de microcuenca andinas puede caracterizarse por la coexistencia de la modalidad formal, estipulado en las Leyes e instituciones del Estado, y una variedad de modalidades tradicionales y locales.

Las Autoridades Administrativas del Agua y la Autoridad Local del Agua (antes Administradores Técnicos de Distritos de Riego, ATDR) son las Autoridades formales encargados de la administración de las aguas, y dentro de sus jurisdicciones (las cuencas hidrográficas), las Juntas de Usuarios (JU), órganos representativos de los usuarios, pueden asumir parte de las funciones de la gestión del agua. Las JU agrupan a varias Comisiones de Regantes (CR), a nivel de subcuencas, y éstas a su vez son integradas por Comités de Regantes, las organizaciones de usuarios a nivel de sistemas de riego.

Las formas tradicionales de gestión del agua que predominan en zonas aisladas y poco articuladas social- y económicamente, muchas veces se caracteriza por:

- El no-pago de la tarifa de agua
- Derechos de uso en función a contribuciones en mano de obra y materiales durante la construcción y el mantenimiento de las infraestructuras de aprovechamiento, y menos en función de las tierras regables
- Herencia de estos derechos
- A veces “propiedad” de fuentes hídricas ligada a la propiedad de la tierra (derivado del régimen de las haciendas en tiempos anteriores)
- A veces “propiedad” comunal de recursos hídricos (originado de padrones precoloniales de gestión del agua)
- Permanencia de una variedad de instituciones antiguas como jueces de aguas, repartidores, kamayoc, mita, y ritos religiosos que acompañan el ciclo anual del aprovechamiento del agua de riego.
- Ausencia de procesos democráticos y/o administrativos formales en las organizaciones.
- Desconocimiento por parte de la Autoridad, de las fuentes de agua, derechos de uso y organizaciones de usuarios.

B).- PLAN DE GESTIÓN LOCAL DEL AGUA

El resultado de un proceso de inventario de recursos hídricos, planeamiento participativo de usos y concertación, desemboca en un **Plan de Gestión de los recursos hídricos** de la microcuenca. En el caso ideal este plan tiene el respaldo activo de los actores locales, tanto usuarios como autoridades (de Aguas, Municipales y otras), y constituye un hilo conductor para la gestión del agua, el manejo, las inversiones locales y externas, y por ende para la gestión de los recursos relacionados –suelo y vegetación – a nivel de la MC.

C).- INVENTARIO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO

El inventario de recursos hídricos y el proceso de planeamiento participativo y de concertación forma parte del conjunto de herramientas P3. Se aplica en la fase inicial de la intervención en una microcuenca, y puede considerarse parte de los estudios y acciones iniciales, junto con la delimitación y de los espacios de gestión y selección de microcuenca de intervención. Por el momento, el paquete P3 no incluye herramientas de estudio de base de los recursos naturales a nivel de microcuenca, fuera del inventario de recursos hídricos. Sin embargo es posible que estudios sistemáticos de otros RRNN sean agregados posteriormente. Es conveniente involucrar a las instituciones locales identificadas para participar en el inventario de recursos hídricos en la fase de selección de la microcuenca para el P3, ya que estas pueden tener prioridad para la realización de inventario en determinadas cuencas (por ejemplo cuencas abastecedoras de agua para zonas urbanas). Es decir que la prioridad de instituciones locales de participar en el inventario de RRHH en determinadas microcuencas puede figurar como criterio de selección de microcuencas para P3. El siguiente paso, es el inventario y planeamiento de uso de los recursos hídricos. Como resultado se obtiene una visión global de la cuenca en cuanto a demandas y potencialidades, relacionados con el agua. Luego viene el Diagnóstico Global Productivo, un ejercicio a nivel comunal que genera una visión integral de las opciones y obstáculos del desarrollo productivo, incluyendo el manejo de los recursos naturales. Este diagnóstico desemboca en un Plan de Acción Comunal (PAC), con acciones priorizadas por la comunidad, incluyendo las relacionadas con el agua y el riego. Proyectos de riego priorizados en el PAC, se analizan en mayor detalle mediante Diagnósticos Enfocados de Sistemas de Riego (DER), a fin de elaborar el plan de intervención conjuntamente con la organización de usuarios.

Con los resultados de un DER, la Agencia puede encargar la elaboración del expediente técnico correspondiente, y proceder al financiamiento y ejecución del proyecto. A parte de obras de infraestructura, las intervenciones de PRONAMACHCS en

los sistemas de riego pueden incluir etapas de capacitación y de fortalecimiento organizacional, acciones dirigidas al mejoramiento de la producción bajo riego, y evaluaciones técnicas y económicas. En todo este proceso, existen interacciones con las otras líneas de intervención de RONAMACHCS, tanto al lado del acondicionamiento de los recursos naturales, como al lado del apoyo a la producción. Un aspecto clave del procedimiento de inventario y planeamiento de uso de recursos hídricos es la concertación de los actores locales, autoridades y usuarios, y agentes externos. Donde las organizaciones de regantes como JU, CR y/o el ALA tienen presencia relevante entre otros usuarios y serán los principales actores en este proceso.

En otros casos el protagonismo en este ejercicio dependerá del interés de las organizaciones e instituciones locales. El hecho que inventarios de recursos hídricos no forman parte de las prácticas comunes de las organizaciones de regantes ni de las ALA, justifica la promoción de esta actividad por parte de PRONAMACHCS. Autoridades de aguas y organizaciones de usuarios parecen tener más interés en inventarios de la infraestructura de riego, una actividad orientada al empadronamiento de los regantes y al diagnóstico del estado de la infraestructura, cuyos fines no aclarados, estos tienen prioridad sobre otros de interés de la GIRH. Aunque el inventario de infraestructura de riego forma un complemento importante al inventario de recursos hídricos, que debe ser apoyado y estimulado por AGRORRURAL en las microcuencas donde interviene, no es incluido en esta metodología ni en P3, ya que para este objetivo existen métodos y acciones concretas a nivel de otros organismos, e incluirlo traería el riesgo de duplicidad de funciones.

D).- OBJETIVOS DEL INVENTARIO DE INFRAESTRUCTURA DE RIEGO

- Fortalecimiento de la capacidad de gestión local de los recursos hídricos.
- Elaboración de un plan de gestión de recursos hídricos de la microcuenca, preservando y racionalizando los usos de la oferta hídrica para el mayor beneficio social.
- Identificación de proyectos de inversión que contribuyan al fortalecimiento de la capacidad de gestión local del agua.
- Constituir una base de datos de los recursos hídricos, demandas, usos actuales y potenciales.

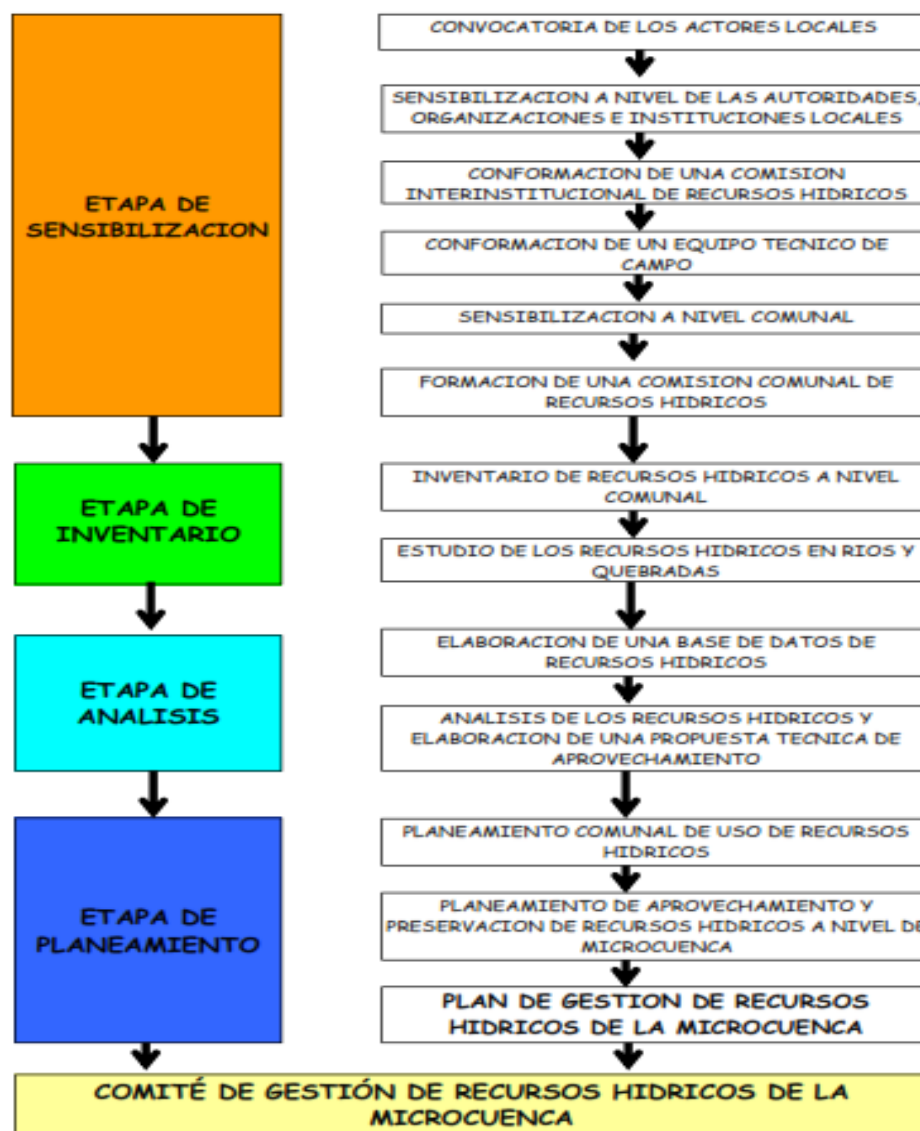
E).- PROCEDIMIENTO

El procedimiento de inventario y planeamiento de uso de recursos hídricos tiene 4 etapas mayores:

E - 01.- SENSIBILIZACIÓN-INVENTARIO-ANÁLISIS-PLANEAMIENTO

Cada una de ellos contiene algunos componentes. A continuación se presenta una breve descripción de la secuencia. En figura 1 se presenta un flujograma con las etapas principales y sus componentes.

FIGURA. N° 04. PROCEDIMIENTO DE INVENTARIO Y PLANEAMIENTO DE USO DE RECURSOS HÍDRICO.



FUENTE: IPRH

El procedimiento se sostiene en la implementación de fichas de registro de campo con las que cubre casi la totalidad de usos de agua en el ámbito rural y con fines agrarios.

Las Fichas Información más utilizadas son:

- Ficha de información de manantiales
- Ficha de información de cauces naturales
- Ficha de información de lagunas y vasos inundables
- Ficha de Información de sistemas de aprovechamiento hidráulico
- Ficha de información de proyectos de aprovechamiento hidráulico
- Ficha de información de riesgos ambientales

E – 02.- CONTENIDO E INFORMACION QUE RECOGE LAS FICHAS.

E - 02.1.- FICHA DE INFORMACIÓN DE MANANTIALES.

- Se recoge información de identificación y ubicación.
- Se recoge información de la cantidad de agua disponible en la fuente analizada.
- Se recoge información de los diferentes usos del agua de la fuente analizada.

E – 02.2.- FICHA DE INFORMACIÓN DE CAUCES NATURALES

- Recoge información de identificación y ubicación
- Identifica y ubica estaciones de aforo, sistemas de aprovechamiento (bocatomas, captaciones), afluentes o quebradas.
- Recoge información de volúmenes de entrada y salida, y volúmenes aguas abajo.
- Identifica y ubica usos actuales y potenciales
- Presenta croquis (esquema) Hidráulico.

E – 02.3.- FICHA DE INFORMACIÓN DE LAGUNAS Y VASOS INUNDABLES:

- Recoge información de identificación y ubicación
- Identifica si la zona cuenta con sistema de aprovechamiento hidráulico Regulado.
- Identifica y cuantifica el potencial de un o más sistemas de aprovechamiento hidráulico regulado
- Identifica posibles sistemas a utilizar de las aguas almacenadas.

- Recoge la información de las características y/o parámetros de los vasos de almacenamiento o lagunas potencialmente ampliadas su capacidad de almacenamiento.

-

E – 02.4.- FICHA DE INFORMACIÓN DE SISTEMAS DE APROVECHAMIENTO HIDRÁULICO:

- Registra información de identificación del sistema de aprovechamiento hidráulico y de la institución que la ha ejecutado.
- Registra información de la ubicación
- Registra la relación de fuentes de agua en orden de importancia, en el mismo acápite registra la forma de acceso al derecho de uso del recurso hídrico.
- Registra el tipo de aprovechamiento así como la inversión realizada.
- En cuanto a la organización registra el tipo, así como la calificación de la misma.
- Referente al funcionamiento registra el tipo de tecnología utilizada, así como su calificación.

E – 02.5.- FICHA DE INFORMACIÓN DE PROYECTOS DE APROVECHAMIENTO HIDRÁULICO:

- Registra información de identificación y ubicación de los proyectos de aprovechamiento hidráulico y de la institución que la tiene a cargo.
- Esta ficha registra los proyectos con fines de mejora o también de crear uno nuevo.
- Registra el tipo de aprovechamiento así como la inversión realizada.
- Registra nuevas fuentes de agua como adicionales, en orden de importancia.
- Registra la propuesta de mejora al sistema o la obra en particular.

E – 02.6.- FICHA DE INFORMACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES:

- Registra información general de identificación y ubicación
- Registra el tipo de riesgo ambiental por acción antrópica propio de las actividades, así como también contaminación de las fuentes hídricas.
- Registra la afectación hídrica, así como de otros recursos.

- Presenta la ubicación en croquis.
- Presenta Información adicional relevante.

FIGURA. N° 05. FICHA DE INFORMACIÓN DE MANANTIALES.

3-ANEXO 3

Ficha de información de manantiales

Inventario de Recursos Hídricos

Nombre de responsable: Microcuenca:

Institución y cargo: Caserío:

Fecha: Manantial:

UBICACIÓN (croquis al revés de la hoja): Código:

Memoria(s) GPS: Altura: msnm

CAUDAL

| (1) Método volumétrico | | (2) Aforador triangular (30 l/s) | | (3) Aforador rectangular (80 l/s) | | (4) Aforador rectangular (250 l/s) | | Caudal: Q (l/s) |
|------------------------|----------------------|----------------------------------|-------|-----------------------------------|-------|------------------------------------|-------|-----------------|
| Volúmen: V (litros) | Tiempo: T (segundos) | Ancho canal: B (m) | h1(m) | Ancho canal: B (m) | h1(m) | Ancho canal: B (m) | h1(m) | |
| | | | | | | | | |

USO(S) ACTUALES Y POTENCIALES

¿El manantial tiene algún tipo de uso? SI NO

→ ¿Existe un sistema de aprovechamiento? SI NO

→ Nombre del sistema:

→ Código:

LLENAR FICHA DE INFORMACIÓN DE SISTEMAS DE APROVECHAMIENTO HIDRÁULICO

→ ¿Existe algún potencial adicional de aprovechamiento? SI NO

→ Nombre del proyecto:

→ Código:

LLENAR FICHA DE INFORMACIÓN DE PROYECTOS DE APROVECHAMIENTO HIDRÁULICO

→ Si se identificó más de un proyecto, colocar abajo los nombre y códigos de cada uno: |

→ ¿Existe algún potencial de aprovechamiento? SI NO

USO(S) Y USUARIO(S)

| TIPO DE USO: | domés - tico | Bebe - | Otro |
|------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Marcar con cruz | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| N° Familias | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| N° cabezas(gan.) | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

FUENTE: IPRH

FIG. N° 07.FICHA DE INFORMACIÓN DE LAGUNAS Y VASOS INUNDABLES.

3-ANEXO 5 Ficha de información de lagunas y vasos inundables

Inventario de Recursos Hídricos

| | |
|---|----------------|
| Nombre de responsable: | Microcuenca: |
| Institución y cargo: | Caserío: |
| Fecha: | Nombre laguna: |
| UBICACIÓN (croquis al revés de la hoja) | |
| Punto croquis | Nombre vaso: |
| Memoria GPS | |
| Altura msnm | |

¿Existe actualmente un volumen regulable? SI NO

→ Volumen regulable: $V =$ m^3

→ Sistemas de aprovechamiento hidráulico beneficiados con el agua almacenada:

| Nombre del sistema | Código de Identificación | % del volumen almacenado |
|--------------------|--------------------------|--------------------------|
| | | |
| | | |
| | | |

→ ¿Existe un potencial (adicional) regulable? ←

SI NO

→ VOLUMEN:

- Longitud del dique proyectado: L (m)
- Altura del dique proyectado: h (m)

Lagunas

- Área actual (en época de estiaje): $A_{estiaje}$ (m^2) =
- Longitud del vaso inundable: L (m) =
- Ancho promedio del vaso inundable: B (m) =
- Posibilidad de bajar el nivel de drenaje: $D_{nivel drenaje}$ (m) =
- Volumen de almacenamiento (m^3 , primera aproximación):
 $V = (A_{estiaje} + L \times B) / 2 \times (h + D_{nivel drenaje}) \times 0,75 =$

Vasos inundables

- Longitud del vaso inundable: L (m) =
- Ancho promedio del vaso inundable: B (m) =
- Factor de geometría longitudinal: $F_l =$
- Factor de geometría transversal: $F_b =$
- Volumen de almacenamiento (m^3 , primera aproximación):
 $V = (L \times B \times h) \times F_l \times F_b \times 0,75 =$

Factores de geometría del vaso:

$F_l = \frac{1}{2}$

Longitudinal

$F_l = \frac{1}{3}$

Longitudinal

$F_l = \frac{1}{4}$

Longitudinal

$F_b = \frac{1}{4}$

Transversal

$F_b = \frac{1}{3}$

Transversal

$F_b = \frac{1}{2}$

Transversal

→ SISTEMAS DE APROVECHAMIENTO A UTILIZAR EL AGUA ALMACENADA

| Sistemas existentes: | Sistemas nuevos | Código de Identificación | % del volumen (adicional) almacenado |
|----------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| Nombre del sistema | Nombre del proyecto | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

→ CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS DEL VASO (usar mas espacio al revés de la hoja):

Propietario(s) de la laguna y/o área de represamiento:

FUENTE: IPRH

FIG. N° 08. FICHA DE INFORMACIÓN DE SISTEMAS DE APROVECHAMIENTO HIDRAULICO.

3-ANEXO 6

Ficha de información de sistemas de aprovechamiento hidráulico
Inventario de Recursos Hídricos

| | | | |
|------------------------|--|-----------------|--|
| Nombre de responsable: | | Microcuenca(s): | |
| Institución y cargo: | | | |
| Fecha: | | Caserío(s): | |
| Nombre del sistema: | | Código: | |

UBICACIÓN (croquis al revés de la hoja)

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Punto croquis | | | | | | | | | | | | | |
| Memoria EPS | | | | | | | | | | | | | |
| Altura msnm | | | | | | | | | | | | | |

FUENTE(S) DE AGUA (en orden de importancia)

| Nº | Nombre | Tipo de fuente | | | Código de Identif. de la fuente | Código de Estación de Afara (Río/Quebr) | Forma de acceso al derecho de uso del agua | | | | | | |
|----|--------|----------------|-----------|------|---------------------------------|---|--|---------|------------|------|----------|------------------------|--|
| | | Manantial | Río/Quebr | Otro | | | Derecho consuetudinario | Trámite | Autorizada | Otra | Sin Inf. | % del caudal de fuente | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | |

USOS, USUARIOS E INVERSION

| Tipo de aprovechamiento | | | | | | | | | | Inversión estimada | |
|-------------------------|----------|-----|----------|---------|------------------|---------|-------------------|---------|----------|--------------------|---------|
| Doméstica | Riego | | Bebedero | | Energía mecánica | | Energía eléctrica | | Otro uso | De los usuarios | Externa |
| Familias | Familias | Has | Familias | Cabezas | Familias | kVatios | Familias | kVatios | Familias | Soles | Soles |
| | | | | | | | | | | | |

ORGANIZACIÓN DE USUARIOS

| TIPO DE ORGANIZACIÓN: | Comité informal | Comité formal | Empresa | Otro tipo | No aplica | Sin Inform. |
|-----------------------|-----------------|---------------|---------|-----------|-----------|-------------|
| Marcarconacruz | | | | | | |

| CALIFICACION DE LA ORGANIZACION | | | | |
|---------------------------------|---------|------|-----------|---------|
| bueno | Regular | malo | no aplica | Sin/inf |
| | | | | |

CARACTERIZACION DEL FUNCIONAMIENTO

| TIPO DE TECNOLOGIA | Tradicional | Moderna | Mixta | Sin Inform. |
|--------------------|-------------|---------|-------|-------------|
| Marcarconacruz | | | | |

| CALIFICACION DEL FUNCIONAMIENTO | | | |
|---------------------------------|---------|------|----------|
| bueno | Regular | malo | Sin/inf. |
| | | | |

FUENTE: IPRH

FIGURA N° 09. FICHA PROCEDIMIENTO DE INVENTARIO Y PLANEAMIENTO DE USO DE RECURSOS HÍDRICO.

3-ANEXO 7 Ficha de identificación de proyectos de aprovechamiento hidráulico
Inventario de Recursos Hídricos

Nombre de responsable: Microcuenca:
 Institución y cargo: Caserío(s):
 Fecha:
 Nombre del proyecto: Código:

El proyecto tiene como objetivo:
 Crear un nuevo sistema de aprovechamiento Mejorar/rehabilitar un sistema hidráulico existente

Sistema a mejorar/rehabilitar ←
 Nombre: código:

→ **FUENTE(S) DE AGUA (en orden de importancia)**

| N° | Nombre | Tipo de fuente | | | Código de Identif. de la fuente | Código de Estación de Aforo (Río/Quebr) | % del caudal de la fuente |
|----|--------|----------------|-----------|------|---------------------------------|---|---------------------------|
| | | Manantial | Río/Quebr | Otro | | | |
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |

→ **USOS, USUARIOS E INVERSIÓN**

| Tipo de aprovechamiento | | | | | | | | Inversión estimada | | |
|-------------------------|----------|-----|----------|---------|------------------|-------------------|----------|--------------------|-----------------|---------|
| Doméstico | Riego | | Bebedero | | Energía mecánica | Energía eléctrica | | Otro uso | De los usuarios | Externa |
| Familias | Familias | Has | Familias | Cabezas | Familias | KVatios | Familias | kVatios | Familias | Soles |
| | | | | | | | | | | |

± **FUENTE(S) ADICIONALES DE AGUA (aquí NO repetir las fuentes ya aprovechadas)** ←

| N° | Nombre | Tipo de fuente | | | Código de Identif. de la fuente | Código de Estación de Aforo (Río/Quebr) | % adicional captado del caudal de la fuente |
|----|--------|----------------|-----------|------|---------------------------------|---|---|
| | | Manantial | Río/Quebr | Otro | | | |
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |

→ **USOS, USUARIOS E INVERSIÓN ADICIONALES A LOS EXISTENTES (NO repetir los actuales)** ←

| Tipo de aprovechamiento | | | | | | | | Inversión estimada | | |
|-------------------------|----------|-----|----------|---------|------------------|-------------------|----------|--------------------|-----------------|---------|
| Doméstico | Riego | | Bebedero | | Energía mecánica | Energía eléctrica | | Otro uso | De los usuarios | Externa |
| Familias | Familias | Has | Familias | Cabezas | Familias | KVatios | Familias | kVatios | Familias | Soles |
| | | | | | | | | | | |

→ **PROPUESTAS DE MEJORAMIENTO (se puede marcar más de una cuadrícula con una cruz)** ←

| ASPECTO(S): | Captación | Conducción | Distribución | almacenamiento | Aprovechamiento | gestión | Otro |
|-------------|-----------|------------|--------------|----------------|-----------------|---------|------|
| | | | | | | | |

FUENTE: IPRH

FIGURA N° 10. FICHA DE INFORMACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES.

3-ANEXO 8

Ficha de información de riesgos ambientales Inventario de Recursos Hídricos

| | | | |
|------------------------|--|--------------|--|
| Nombre de responsable: | | Microcuenca: | |
| Institución y cargo: | | Casario: | |
| Fecha: | | | |

TIPO DE RIESGO AMBIENTAL

| Deforestación de zonas de recarga | Sobrecapturas y/o quemas en zonas de recarga | Erección en zonas de recarga | Zonas de desalcomiento | Impacto ambiental por obras de infraestructura | Contaminación biológica de fuentes hídricas | Contaminación minera | Contaminación industrial | Otros riesgos |
|-----------------------------------|--|------------------------------|------------------------|--|---|----------------------|--------------------------|---------------|
| | | | | | | | | |

AFECTACION

| Recursos hídricos (códigos de identificación) | Infraestructura hídrica (códigos de identificación) | Áreas agrícolas (ha) | Recursos pesqueros (ton/año) | Otros recursos afectados (especificar) | No de Familias afectadas |
|---|---|----------------------|------------------------------|--|--------------------------|
| | | | | | |

UBICACIÓN (según croquis)

| Punto croquis | | | | | | | | | | | | |
|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Memoria GPS | | | | | | | | | | | | |
| Altura msnm | | | | | | | | | | | | |

CROQUIS:

FUENTE: IPRH

**FIGURA N° 11: FICHA AUXILIAR DE RECOJO DE INFORMACION
FICHA DE REGISTRO AGROPECUARIO DE SISTEMA DE RIEGO
RESULTADO DE LA METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN**

LA IRRIGACION.....

TENENCIA DE TIERRAS CULTIVABLES BAJO RIEGO:

| ÁREA TOTAL | | | | ÁREA BAJO RIEGO | | | |
|-------------|----------------|---------------|-----|-----------------|----------------|---------------|-----|
| Rangos (ha) | Nº de Usuarios | Á. Total (ha) | (%) | Rangos (Has.) | Nº de Usuarios | Á. B. R. (ha) | (%) |
| < a 2,5 | | | | < a 1 Ha, | | | |
| 2,5 a 5 | | | | 1,0 a 2,00 Ha | | | |
| 5 a 10 | | | | 2,0 a 3,0 Ha. | | | |
| > a 20 | | | | > a 3,0 Ha | | | |
| TOTAL | | | | TOTAL | | | |

CEDULA DE CULTIVO:

| CULTIVOS | PERIODO DE RIEGO | ÁREA (HAS) | (%) |
|----------------------------|------------------|------------|-----|
| Pastos cultivados | | | |
| Haba | | | |
| Papa | | | |
| Pasto Cultivado forrajeros | | | |
| Pastos Naturales. | | | |
| Total área bajo riego | | | |
| Área en descanso o secano | | | |
| Área Total | | | |

DESTINO DE LA PRODUCCIÓN:

| CULTIVO | CONSUMO (%) | VENTA (%) | TRANSF. (%) | MERCADOS | COSTO MÍN. S/. | COSTO MÁX. S/. | COSTO PROM. S/. |
|-------------------|-------------|-----------|-------------|----------|----------------|----------------|-----------------|
| Papa | | | | | | | |
| Quinua | | | | | | | |
| Haba | | | | | | | |
| Avena | | | | | | | |
| Pastos cultivados | | | | | | | |

PRODUCCIÓN ANIMAL:

| ESPECIE | Nº CABEZAS | (%) |
|----------|------------|-----|
| vacunos | | |
| ovinos | | |
| Llamas | | |
| Alpacas | | |
| Acémilas | | |

FUENTE: ELABORACION PROPIA DEL AUTOR DE TESIS PARA SU APLICACION

4.1.4.2.- PRINCIPIOS DE LA GESTION INTEGRADA DE LOS RECURSOS HIDRICOS (GIRH)

Las Bases de la GIRH, están en (Wikipedia)La **Declaración de Dublín** sobre el agua y el desarrollo sostenible se dio como conclusión de la **Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente**(CIAMA), mantenida en la ciudad de Dublín entre el 20 y el 31 de enero de 1992, una reunión técnica previa a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD) que se desarrolló en Rio de Janeiro en junio de 1992. En la sesión de clausura se adoptó la llamada Declaración de Dublín sobre Agua y Desarrollo Sostenible.

La Conferencia llama la atención sobre la necesidad de invertir las tendencias, entonces existentes, de consumo excesivo, la contaminación y las amenazas crecientes derivadas de las sequias y las crecidas. El Informe de la CIAMA formula recomendaciones para que se adopten medidas a nivel local, nacional e internacional, guiados por los siguientes cuatro principios rectores:

1. *El agua dulce es un recurso limitado y vulnerable, esencial para la preservación de la vida, el desarrollo y el medio ambiente. **Una administración efectiva** ha de vincular los usos de los terrenos y las aguas en el conjunto de una cuenca hidrográfica o acuífero subterráneo.*
2. *El desarrollo y gestión hídricos deben fundamentarse en un enfoque participativo, en el que se involucre a los usuarios, planificadores y gestores a todos los niveles. **El enfoque participativo** conlleva una sensibilización acerca de la importancia del agua tanto entre los gestores como en la opinión pública.*
3. ***Las mujeres desempeñan un rol crucial en el suministro, gestión y protección de las aguas**; ese papel decisivo de las mujeres como proveedoras y usuarias del agua, así como de guardianas del entorno vital pocas veces se ha visto reflejado en los proyectos institucionales destinados al desarrollo y gestión de los recursos hídricos.*
4. *El agua tiene un valor económico en todos sus usos en conflicto y debe ser asumida como un bien económico. **La gestión del agua como un bien con valor económico** es un factor fundamental para conseguir un empleo efectivo y equitativo de ésta, así como para promover la conservación y protección de los recursos hídricos.*

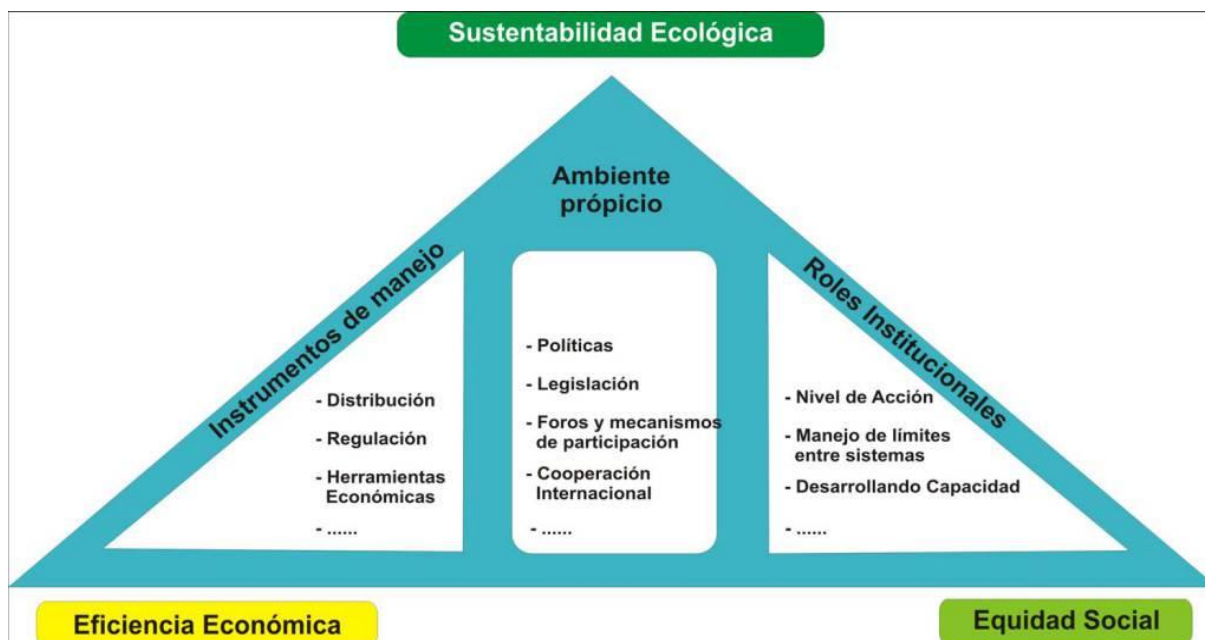
A).- PRINCIPIOS EN UN EQUILIBRIO ENTRE MÚLTIPLES OBJETIVOS Y VALORES

La GIRH es un proceso que promueve la gestión y el desarrollo coordinado del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar *económico y social* resultante de una forma de gestión *equitativa*, sin causar detrimento a la *sostenibilidad* de ecosistemas vitales (Comité Asesor Técnico, Asociación Mundial del Agua (GWP 2000).

Dicho de manera más sucinta, la GIRH no es un fin en sí mismo, sino un medio para lograr un equilibrio entre tres objetivos estratégicos claves, que se puede visualizar como un triángulo, cuyos ángulos serían los siguientes:

- *eficiencia* para lograr que los recursos hídricos cubran la mayor parte posible de la necesidades;
- *equidad* en la asignación de los recursos y servicios hídricos, a través de los diferentes grupos económicos y sociales;
- *sostenibilidad* ambiental para proteger los recursos hídricos básicos y el ecosistema asociado.

FIGURA N° 12 RELACION DE PRINCIPIOS PARA LA GIRH



FUENTE: GIRH

Ese triángulo puede usarse como referencia al planificar una estrategia para manejar una cuenca, porque la GIRH requiere la integración de muchos aspectos -- actores, valores, conocimientos, disciplinas --. La filosofía reconoce que la complejidad de la gestión de agua requiere la superación de una gran variedad de capacidades y tipos de conocimiento que poseen múltiples grupos de interés, y sostiene que sentarlos alrededor de una mesa de concertación promoverá una política más integrada.

Sin embargo, Janusz Kindler, experto polaco en GIRH, notó, en 2001, que ‘no está automáticamente asegurado’ que la integración mejore la eficacia de la gestión de los recursos hídricos. En realidad, las responsabilidades en cuanto al uso, manejo del agua, siguen siendo fragmentadas y no necesariamente compartidas entre los diferentes usuarios, así que es probable que esta situación seguirá así.

B).- VALORACION DEL AGUA

Además, es útil contemplar las múltiples dimensiones del valor del agua:

- **valor existencial para la sobre vivencia:** agua de beber, limpieza, aseo, lavado, preparación de alimentos, cocinar, salud y salubridad
- **valor ambiental:** la naturaleza como “usuario” del agua y prestador de servicios ambientales, reservas y áreas protegidas
- **valor como sustento** de la vida, el hogar y la economía familiar, grupal (*livelihood*): campesinos, pescadores, mineros, hombres, mujeres y niños usan el agua y se ganan la vida para asegurar o maximizar su producción e ingresos
- **valor social:** para el acceso, uso, manejo y conservación del agua y su infraestructura, se requieren relaciones, organicidad y arreglos sociales, indispensables también para otras esferas de la sociedad mayor.
- **valor económico, empresarial y comercial:** actividades de extracción, transformación, prestación de servicios del agua, con consecuencias comerciales y de mercado, así como consecuencias para los rendimientos del capital financiero.
- **valor estético / paisajístico / turístico:** disfrutar, recrear, vivir o pasear cerca del río, lagunas; áreas protegidas
- **valor cultural:** la cosmovisión involucra también el agua como fuente de vida, objeto de culto, elemento ceremonial, parte importante del sistema de costumbres, normas y reglas y ética andina; expresa identidad, estilo de vivir de los diferentes

grupos sociales (fiesta del agua de los regantes, las piscinas, spa-hoteles, deportes acuáticos como parte de la vida de otros privilegiados...). Otros símbolos son por ejemplo los bautizos, entierros (en la India), ríos sagrados, el carnaval andino y el juego con agua. También está relacionado a los tabúes: agua limpia o sucia, o agua reciclada. Es un tabú en Namibia, un país seco y con muy poco agua.

- **valor negativo de riesgo:** p.e. en Holanda (60% del territorio está debajo del nivel del mar) el agua es un enemigo que genera preocupación y miedo en la gente por las inundaciones, lo que está legitimando gastos enormes para alcanzar una mayor seguridad (real y sentida).

C).- APLICACIÓN DE LA GIRH ¿Según sus principios Cómo Empezar?

Según Bruce Mitchell (Universidad de Waterloo) se tiene que empezar el proceso de planificación integrada de recursos hídricos con una *visión compartida* antes de hacer un análisis del estado actual de la cuenca. Plantea la consideración que ahora todavía nadie es responsable del futuro, así los participantes tendrán una actitud menos defensiva.

La GIRH es un proceso en el que se intenta desarrollar una visión del manejo de cuenca.

Eso involucra **integrar los aspectos del ciclo hidrológico** y necesita un proceso de aprendizaje común.

Gestión integrada involucra intentar alcanzar un equilibrio entre:

C – 01.- SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL

La **sustentabilidad ambiental** se refiere a la administración eficiente y racional de los recursos naturales, de manera tal que sea posible mejorar el bienestar de la población actual sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras.

C – 02.- EFICIENCIA ECONÓMICA

De Wikipedia “se puede definir

1. **Eficiencia económica** como la eficiencia con la cual un sistema económico utiliza los recursos productivos a fin de satisfacer sus necesidades.
2. De acuerdo a Todaro (citado en Wikipedia), el concepto significa en materias de “producción, utilizar los factores de producción en combinaciones de menor coste, en consumo, asignación de gastos que maximicen la satisfacción (utilidad) del consumidor”

3. Una definición alternativa se refiere al uso de los recursos a fin de maximizar la producción de bienes y servicios.
4. Se dice que un sistema económico es más eficiente que otro (en términos relativos) si provee más bienes y servicios para la sociedad utilizando los mismos recursos económicos.
5. En términos absolutos, la situación puede ser llamada económicamente eficiente si:
 - Nadie puede mejorar su situación sin que empeore la de algún otro. (ver Eficiencia de Pareto)
 - No producción adicional puede ser obtenida sin aumentar la cantidad de insumos. (eficiencia asignativa)
 - El producto se obtiene al costo por unidad más bajo posible. (eficiencia técnica o productiva)

C – 03.- EQUIDAD SOCIAL

La equidad social es un conjunto de prácticas tendientes al abordaje y superación de todas las formas sociales, económicas, culturales y políticas de exclusión e iniquidad. Para el efecto se proponen mecanismos concretos de redistribución de la riqueza, los recursos y las oportunidades, así como la construcción de un verdadero balance intercultural y de género en la toma de decisiones relacionados con proyectos y políticas en este ámbito.

CAPÍTULO V

EXPOSICIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

5.1.- RESULTADOS GENERALES

5.1.1.- INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA EN LA CUENCA DEL RIO CABANILLAS.

En el área de estudio se ha inventariado un total de 1,043 fuentes de agua superficial, de las cuales 442 son quebradas (42 %), 373 Manantiales (36 %), 64 lagunas (6 %), 51 ríos (5%), 113 Bofedales (11%).

CUADRO N° 05 DISTRIBUCIÓN DE FUENTES DE AGUA POR SUBCUENCA EN LA CUENCA DEL RIO CABANILLAS

| Subcuenca | Numero de Fuentes de Agua | | | | | | Total |
|------------------|---------------------------|-----------|------------|-----------|-------------|------------|-------------|
| | Codigo | Ríos | Quebradas | Lagunas | Manantiales | Bofe. | |
| Bajo Coata | 01761 | 2 | 12 | 20 | 16 | 0 | 50 |
| Medio Bajo Coata | 01763 | 4 | 52 | 2 | 11 | 1 | 70 |
| Cotaña | 01764 | 9 | 55 | 3 | 110 | 15 | 192 |
| Medio Coata | 01765 | 7 | 61 | 9 | 57 | 19 | 153 |
| Cerrillos | 01766 | 12 | 73 | 24 | 75 | 22 | 206 |
| Medio Alto Coata | 01767 | 5 | 28 | 1 | 19 | 10 | 63 |
| Jarpaña | 01768 | 6 | 57 | 2 | 43 | 18 | 126 |
| Paratía | 01769 | 6 | 104 | 3 | 42 | 28 | 183 |
| Totales | | 51 | 442 | 64 | 373 | 113 | 1043 |

Fuente: Informe Autoridad Local del Agua Juliaca

5.1.2.- INVENTARIO DE INFRAESTRUCTURA DE RIEGO

El resultado se presenta en los cuadros, donde se describen la fuente de donde se ha tomado cada obra a que comisión pertenece, incluye el número de predios por infraestructura identificada y el área total de influencia y el área bajo riego.

CANALES PRINCIPALES Y SECUNDARIOS

CUADRO N° 06: JUNTA DE USUARIOS: JULIACA

SECTOR DE RIEGO: CABANILLAS.

| COMISION | NOMBRE | FUENTE | CLASIF. | MARG | PROG. | Q. Aforo | SECCION | MATERIAL | ESTADO | LONG | REV. | N°REV. | N°PRE | A. TOTAL | A. B. R. |
|------------|-----------------|-----------------|---------|------|---------|----------|-------------|-------------|--------|--------|--------|--------|-------|----------|----------|
| Cayachira | Cayachira | Río Cabanilla | C D | I | 109+861 | 0.085 | Irregular | Tierra | M | 10+240 | - | 10+240 | 25 | 1480 | 60.00 |
| | Cabana | Río Cabanilla | C D | I | 95+815 | 1.000 | Trapezoidal | Concreto | B | 18+070 | 18+070 | - | (*) | - | - |
| | Mañazo | CD C.Mañazo | L - 1 | D | 18+070 | - | Trapezoidal | Concreto | B | 7+641 | 7+641 | - | (*) | - | - |
| Cabana | Mañazo | Mañazo | L - 2 | I | 3+818 | - | Trapezoidal | Concreto | B | 2+652 | 2+652 | - | (*) | - | - |
| | Lateral - A | Mañazo | L - 2 | I | 5+337 | - | Trapezoidal | Concreto | B | 1+764 | 1+764 | - | (*) | - | - |
| | Lateral - B | Mañazo | L - 2 | I | 6+256 | - | Trapezoidal | Concreto | B | 0+819 | 0+819 | - | (*) | - | - |
| Mañazo (*) | Lateral - C | Mañazo | L - 2 | I | 94+937 | 0.160 | Trapezoidal | Concreto | R | 20+165 | 20+165 | - | 412 | 148.22 | 77.93 |
| | Huataquita | Río Cabanilla | C D | D | 0+879 | 0.035 | Trapezoidal | Concreto | R | 2+703 | 1+002 | 1+711 | 14 | 158.58 | 8.14 |
| | Lateral I | CD Huataquita | L - 1 | I | 10+971 | 0.082 | Trapezoidal | Concreto | R | 2+956 | 2+950 | - | 166 | 16.41 | 15.48 |
| | Lateral XII | CD Huataquita | L - 1 | I | 0+050 | 0.020 | Trapezoidal | Concreto | R | 0+695 | 0+695 | - | 62 | 3.91 | 3.53 |
| | Lateral XII - A | Lateral XII | L - 2 | I | 0+147 | 0.020 | Trap/Ireg | Conc/Tierra | R | 1+161 | 0+260 | 0+901 | 280 | 29.57 | 29.54 |
| | Lateral XII - B | Lateral XII - A | L - 3 | I | 11+993 | 0.045 | Trap/Ireg | Conc/Tierra | R | 1+276 | 0+764 | 0+512 | 203 | 22.54 | 21.57 |
| | Lateral XII | CD Huataquita | L - 1 | I | 12+617 | 0.038 | Trapezoidal | Concreto | R | 1+656 | 1+656 | - | 223 | 27.65 | 26.10 |
| | Lateral XIV | CD Huataquita | L - 1 | I | 13+145 | 0.058 | Trap/Ireg | Conc/Tierra | R | 1+275 | 2+565 | 0+706 | 237 | 25.43 | 24.29 |
| | Lateral XV | Lateral XV | L - 2 | I | 0+289 | 0.030 | Trapezoidal | Concreto | R | 1+275 | 1+275 | - | 214 | 17.90 | 13.86 |
| | Lateral XV - A | Lateral XV | L - 1 | I | 13+466 | 0.055 | Trapezoidal | Concreto | R | 1+879 | 1+879 | - | 140 | 27.65 | 12.82 |
| | Lateral XVI | CD Huataquita | L - 1 | I | 88+418 | 0.040 | Trap/Ireg | Conc/Tierra | R/M | 3+441 | 2+550 | 0+891 | 27 | 64.75 | 23.50 |
| | Cotaña | Río Cabanilla | C D | I | | | | | | | | | | | |
| Lapayani | | | | | | | | | | | | | | | |

(*) Sistema de Riego en plena ejecución de la infraestructura hidráulica.

| COMISION | NOMBRE | FUENTE | CLASIF. | MARG | PROG. | Q. Aforo | SECCION | MATERIAL | ESTADO | LONG | REV. | N°REV. | N°PRE | A. TOTAL | A. B. R. |
|----------|-------------|---------------|---------|------|--------|----------|-----------|----------|--------|--------|------|--------|-------|----------|----------|
| Yanarico | Yanarico | Río cabanilla | C D | D | 77+305 | 1.500 | Irregular | Tierra | M | 25+282 | - | 25+282 | 114 | 3193.71 | 237.90 |
| | Boqueron I | CD Yanarico | L - 1 | I | 2+230 | 0.021 | Irregular | Tierra | M | 2+267 | - | 2+267 | 15 | 50.30 | 8.45 |
| | Lateral II | CD Yanarico | L - 1 | D | 16+600 | 0.016 | Irregular | Tierra | M | 2+649 | - | 2+649 | 18 | 352.65 | 49.50 |
| Yocara | Yocara | Río Cabanilla | C D | D | 73+033 | 0.983 | Irregular | Tierra | M | 11+871 | - | 11+871 | 19 | 925.00 | 26.50 |
| | Ilo Ilo | CD Yocara | L - 1 | D | 11+871 | 0.078 | Irregular | Tierra | M | 7+711 | - | 7+711 | 17 | 438.00 | 16.25 |
| | Lateral - A | Ilo Ilo | L - 2 | I | 0+145 | 0.032 | Irregular | Tierra | M | 5+222 | - | 5+222 | 27 | 375.25 | 18.50 |
| Yocara | Lateral - B | Ilo Ilo | L - 2 | D | 0+880 | 0.025 | Irregular | Tierra | M | 1+935 | - | 1+935 | 15 | 125.25 | 23.25 |
| | Lateral - C | Ilo Ilo | L - 2 | I | 3+633 | 0.010 | Irregular | Tierra | M | 1+334 | - | 1+334 | 13 | 191.00 | 7.75 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------------|---------------------------|-------|---|--------|--------|----------------------------|--------------|-----|--------|-------|--------|-----|--------|-------|
| | Tilato | CD | L - 1 | I | 11+871 | 0.060 | Irregular | Tierra | M | 6+141 | - | 6+141 | 23 | 636.50 | 30.50 |
| | Chatapata | Tilato | L - 2 | I | 1+552 | 0.030 | Irregular | Tierra | M | 1+990 | - | 1+990 | 12 | 189.60 | 19.00 |
| | Cantería | Río Cabanilla | C D | I | 66+214 | *3.500 | Trap./Irreg. Semi Circular | Conc./Tierra | R/M | 8+839 | 4+066 | 4+773 | 2 | 3.00 | 3.00 |
| | Lateral I | CD Cantería | L - 1 | I | 4+805 | *0.450 | Irregular | Concreto | R | 4+510 | 4+510 | - | 1 | 3.50 | 0.25 |
| | San Santiago | Lateral I | L - 2 | D | 0+981 | *0.018 | Irregular | Tierra | M | 1+245 | - | 1+245 | 45 | 52.81 | 14.76 |
| | San Juan | Lateral I | L - 2 | D | 1+957 | *0.012 | Irregular | Tierra | M | 0+875 | - | 0+575 | 22 | 14.50 | 6.25 |
| | San Pablo | Lateral I | L - 2 | I | 1+957 | *0.025 | Irregular | Tierra | M | 2+367 | - | 2+367 | 126 | 220.45 | 35.50 |
| | San Rafael | Lateral I | L - 2 | D | 3+738 | *0.019 | Irregular | Tierra | M | 0+854 | - | 0+854 | 31 | 36.50 | 8.75 |
| | Lateral II | CD Cantería | L - 1 | D | 5+358 | *0.360 | Rect./Irreg. | Conc./Tierra | R/M | 4+248 | 0+581 | 4+248 | 41 | 109.65 | 26.81 |
| | Lateral III | CD Cantería | L - 1 | I | 6+140 | *0.300 | Irregular | Tierra | B | 3+868 | - | 3+868 | 82 | 74.19 | 24.33 |
| | Lateral IV | CD Cantería | L - 1 | I | 7+075 | *0.270 | Irregular | Tierra | B | 2+718 | - | 2+718 | 77 | 92.37 | 21.81 |
| | Lateral V | CD Cantería | L - 1 | I | 7+134 | *0.270 | Trap./Irreg. | Conc./Tierra | R/M | 3+377 | 0+428 | 2+949 | 96 | 91.62 | 40.47 |
| | Lateral VI | CD Cantería | L - 1 | D | 7+988 | *0.090 | Irregular | Tierra | M | 1+982 | - | 1+982 | 39 | 68.52 | 12.52 |
| | Lateral VII | CD Cantería | L - 1 | D | 8+839 | *0.240 | Irregular | Tierra | M | 3+022 | - | 3+022 | 34 | 51.35 | 5.33 |
| | Lateral VIII | CD Cantería | L - 1 | D | 8+839 | *0.300 | Irregular | Tierra | M | 4+616 | - | 4+616 | 37 | 46.25 | 12.50 |
| | Quispe | Lateral VIII | L - 2 | I | 2+891 | *0.060 | Trapezoidal | Concreto | R | 1+840 | 1+840 | - | 39 | 70.75 | 15.00 |
| | Barranco Chillihuani | Qda. Barranco Chillihuani | C D | D | - | 0.060 | Rect./Irreg. | Conc./Tierra | B/M | 1+697 | 1+251 | 0+446 | 31 | 44.97 | 16.40 |
| | Yahurinaña | Qda. Huayamacata | C D | D | - | 0.018 | Trap./Irreg. | Conc./Tierra | R/M | 5+454 | 4+402 | 1+052 | 59 | 212.42 | 42.52 |
| | Collana | Qda. Huayamacata | C D | I | - | 0.030 | Trap./Irreg. | Conc./Tierra | R/M | 4+897 | 4+610 | 0+287 | 40 | 62.00 | 10.00 |
| | Collana | CD Collana | L - 1 | D | 1+525 | 0.025 | Trap./Irreg. | Conc./Tierra | R/M | 0+940 | 0+776 | 0+164 | 13 | 11.66 | 3.25 |
| | Cabanilla | CD Collana | L - 1 | I | 1+586 | 0.018 | Trap./Irreg. | Conc./Tierra | R/M | 2+065 | 0+926 | 1+149 | 15 | 33.00 | 3.75 |
| | Puca Mocco | CD Collana | L - 1 | D | 2+742 | 0.012 | Irregular | Tierra | M | 1+695 | - | 1+695 | 14 | 33.50 | 3.50 |
| | Lateral II | CD Collana | L - 1 | D | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Lateral III | CD Collana | L - 1 | D | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Quilokaja | Qda. Quilokaja | C D | D | - | 0.038 | Irregular | Tierra | M | 11+226 | - | 11+226 | 35 | 947.05 | 9.00 |
| | Iromocco | CD Quilokaja | L - 1 | I | 9+872 | 0.018 | Irregular | Tierra | M | 2+001 | - | 2+001 | 16 | 477.2 | 4.00 |
| | Cachaña | Qda. Cachaña | C D | D | - | 0.020 | Trap./Irreg. | Conc./Tierra | R/M | 6+000 | 5+433 | 0+567 | 65 | 239.51 | 12.53 |
| | Cancharapi | Cancharapi | C D | D | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

| COMISIÓN | NOMBRE | FUENTE | CLASIF. | MARG | PROG. | Q. Aforo | SECCION | MATERIAL | ESTADO | LONG | REV. | N°REV. | N°PRE | A. TOTAL | A. B. R. | |
|-----------|------------------|---------------|---------|-------|--------|----------|-----------------|--------------|--------|--------|--------|--------|-------|----------|----------|-------|
| Cabanilla | Cabanilla | Río Cabanilla | C D | I | 85+349 | 1.500 | Trap./Irreg | Conc./Tierra | R/M | 19+661 | 17+787 | 1+874 | 169 | 3381.83 | 179.85 | |
| | Lateral Pre I | CD Cabanilla | L - 1 | D | 0+580 | 0.017 | Irregular | Tierra | M | 0+584 | - | 0+584 | 16 | 13.90 | 7.20 | |
| | Lateral I | CD Cabanilla | L - 1 | D | 1+168 | 0.025 | Semi Circular | Concreto | R | 0+603 | 0+603 | - | 27 | 20.44 | 14.45 | |
| | Lateral IV | CD Cabanilla | L - 1 | D | 2+908 | 0.071 | Irregular | Tierra | M | 1+481 | - | 1+184 | 90 | 69.69 | 54.63 | |
| | Lateral V | CD Cabanilla | L - 1 | D | 3+604 | 0.025 | Irregular | Tierra | M | 0+953 | - | 0+953 | 23 | 13.91 | 13.91 | |
| | Lateral VI | CD Cabanilla | L - 1 | D | 4+008 | 0.043 | Irregular | Tierra | M | 0+869 | - | 0+869 | 16 | 27.98 | 27.98 | |
| | Lateral VII | CD Cabanilla | L - 1 | D | 4+441 | 0.082 | Semi cir./Irreg | Conc./Tierra | R | 1+621 | 1+588 | 0+033 | 32 | 29.48 | 28.98 | |
| | Lateral VII - A | Lateral VII | | L - 2 | D | 0+536 | 0.040 | Irregular | Tierra | M | 0+672 | - | 0+672 | 20 | 25.39 | 25.39 |
| | Lateral VIII | CD Cabanilla | L - 1 | D | 5+069 | 0.038 | Irregular | Tierra | M | 1+180 | - | 1+180 | 21 | 20.81 | 19.75 | |
| | Lateral X | CD Cabanilla | L - 1 | D | 5+817 | 0.060 | Irregular | Tierra | M | 1+548 | - | 1+548 | 49 | 44.76 | 40.33 | |
| | Lateral XI | CD Cabanilla | L - 1 | D | 6+284 | 0+131 | Semicir./Irreg | Conc./Tierra | R/M | 1+295 | 0+598 | 0+697 | 20 | 27.50 | 24.50 | |
| | Lateral XI - A | Lateral XI | | L - 2 | D | 0+012 | 0.025 | Irregular | Tierra | M | 0+655 | - | 0+655 | 14 | 14.75 | 14.75 |
| | Lateral XI - B | Lateral XI | | L - 2 | D | 0+199 | 0.042 | Irregular | Tierra | M | 1+081 | - | 1+081 | 17 | 27.03 | 26.53 |
| | Lateral XI - C | Lateral XI | | L - 2 | D | 0+358 | 0.024 | Irregular | Tierra | M | 0+678 | - | 0+678 | 11 | 13.70 | 13.20 |
| | Lateral XII | CD Cabanilla | L - 1 | D | 6+832 | 0.068 | Trap./Irreg. | Conc./Tierra | R/M | 2+075 | 1+232 | 0+843 | 50 | 85.06 | 53.45 | |
| | Lateral XIII | CD Cabanilla | L - 1 | I | 7+174 | 0.161 | Trap./Irreg. | Conc./Tierra | R/M | 13+779 | 1+878 | 11+901 | 90 | 171.49 | 148.06 | |
| | Lateral XIII - A | Lateral XIII | | L - 2 | D | 1+593 | 0.015 | Irregular | Tierra | M | 0+748 | - | 0+748 | 14 | 8.34 | 8.34 |
| | Lateral XIII - B | Lateral XIII | | L - 2 | D | 3+102 | 0.020 | Irregular | Tierra | M | 0+477 | - | 0+477 | 18 | 16.75 | 16.75 |
| | Lateral XIII - C | Lateral XIII | | L - 2 | D | 3+452 | 0.038 | Irregular | Tierra | M | 0+859 | - | 0+859 | 19 | 22.00 | 21.50 |
| | Lateral XVII | CD Cabanilla | L - 1 | D | 8+966 | 0.042 | Irregular | Tierra | M | 1+460 | - | 1+460 | 21 | 33.75 | 25.75 | |
| | Lateral XXI | CD Cabanilla | L - 1 | I | 10+046 | 0.060 | Trap./Irreg | Conc./Tierra | R/M | 2+494 | 0+350 | 2+144 | 22 | 34.50 | 34.00 | |
| | Lateral XXII | CD Cabanilla | L - 1 | I | 10+666 | 0.043 | Irregular | Tierra | M | 1+625 | - | 1+625 | 17 | 25.50 | 28.50 | |
| | Lateral XXV | CD Cabanilla | L - 1 | I | 12+288 | 0.068 | Semi Circular | Concreto | R | 2+270 | 2+270 | - | 19 | 73.75 | 53.50 | |
| | Lateral XXVIII | CD Cabanilla | L - 1 | D | 13+478 | 0.030 | Semicir./Irreg | Conc./Tierra | R/M | 1+513 | 1+265 | 0+248 | 18 | 27.75 | 17.25 | |
| | Lateral XXXI | CD Cabanilla | L - 1 | D | 14+858 | 0.064 | Irregular | Tierra | M | 0+887 | - | 0+887 | 20 | 71.25 | 42.25 | |
| | Lateral XXXV | CD Cabanilla | L - 1 | I | 15+570 | 0.041 | Trapezoidal | Concreto | R | 2+996 | 2+926 | - | 19 | 21.00 | 21.00 | |

FUENTE: A.L.A Juliaca

**CUADRO N° 07: DISPONIBILIDAD HIDRICA DEL SISTEMA INTEGRAL LAGUNILLAS
MILLONES DE METROS CUBICOS (MMC)**

| RIO | AGO | SET | OCT | NOV | DIC | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | PROMEDIO |
|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|-------------|-------------|---------------|
| Ichocollo | 1.95 | 2.37 | 4.30 | 9.16 | 22.40 | 57.19 | 54.13 | 47.70 | 18.55 | 6.22 | 2.69 | 1.75 | 228.40 |
| Verde | 1.57 | 2.16 | 5.94 | 15.40 | 37.61 | 76.72 | 74.67 | 56.42 | 19.96 | 5.47 | 1.93 | 1.13 | 298.96 |
| TOTAL | 3.52 | 4.53 | 10.24 | 24.56 | 60.01 | 133.91 | 128.80 | 104.12 | 38.51 | 11.69 | 4.62 | 2.88 | 527.36 |

FUENTE: ATDR Juliaca

**CUADRO N° 08: DEMANDA HIDRICA DEL RIO CABANILLAS
MILLONES DE METROS CUBICOS (MMC)**

| DEMANDA DE AGUA EN LA CUENCA CABANILLAS | | |
|---|--------------|-----------------------|
| IRRIGACION | AREA (ha) | VOLUMEN DE AGUA (MMC) |
| Cayachira | 500 | 9.01 |
| Huataquita | 500 | 9.01 |
| Cabana | 4500 | 81.17 |
| Vilque Mañazo | 4200 | 73.45 |
| Cabanilla | 3500 | 63.13 |
| Yanarico | 2600 | 58.35 |
| Yocará | 5350 | 97.98 |
| Canteria | 2500 | 45.78 |
| Taya taya | 100 | 1.81 |
| Cotaña | 150 | 2.71 |
| TOTAL | 23950 | 442.4 |

FUENTE: ATDR Juliaca

5.2.- RESULTADOS DEL METODO DE ESTUDIO EN LA CUENCA DEL RIO CABANILLAS.

5.2.1.- RESULTADOS DE LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL (GIRH)

Cabe destacar que tanto la propuesta GIRH, así como la Ley de Recursos hídricos, Ley N° 29338, se refieren a la sustentabilidad ambiental, el primero sugiere el uso del recurso sin deteriorarlo con la seguridad que este será utilizado por las generaciones futuras en igualdad de condiciones tanto en cantidad como en calidad y el segundo decreta, sobre la protección del recurso hídrico como lo presenta la ley de recursos hídricos en el Título V – Protección Del Agua, que a continuación se detalla.

A).- Artículo 75.- Protección del agua

La Autoridad Nacional, con opinión del Consejo de Cuenca, debe velar por la protección del agua, que incluye la conservación y protección de sus fuentes, de los ecosistemas y de los bienes naturales asociados a ésta en el marco de la Ley y demás normas aplicables. Para dicho fin, puede coordinar con las instituciones públicas competentes y los diferentes usuarios.

La Autoridad Nacional, a través del Consejo de Cuenca correspondiente, ejerce funciones de vigilancia y fiscalización con el fin de prevenir y combatir los efectos de la contaminación del mar, ríos y lagos en lo que le corresponda. Puede coordinar, para tal efecto, con los sectores de la administración pública, los gobiernos regionales y los gobiernos locales.

El Estado reconoce como zonas ambientalmente vulnerables las cabeceras de cuenca donde se originan las aguas. La Autoridad Nacional, con opinión del Ministerio del Ambiente, puede declarar zonas intangibles en las que no se otorga ningún derecho para uso, disposición o vertimiento de agua.

B).- Artículo 76.- Vigilancia y fiscalización del agua

La Autoridad Nacional en coordinación con el Consejo de Cuenca, en el lugar y el estado físico en que se encuentre el agua, sea en sus cauces naturales o artificiales, controla, supervisa, fiscaliza el cumplimiento de las normas de calidad ambiental del agua sobre la base de los Estándares de Calidad Ambiental del Agua (ECA-Agua) y las disposiciones y programas para su implementación establecidos por autoridad del ambiente. También establece medidas para prevenir, controlar y remediar la contaminación del agua y los bienes

asociados a esta. Asimismo, implementa actividades de vigilancia y monitoreo, sobre todo en las cuencas donde existan actividades que pongan en riesgo la calidad o cantidad del recurso.

Como se puede apreciar la Ley de los recursos Hídricos, decreta la protección del agua basándose en los Consejos de Cuenca, la GIRH dirige su propuesta a la responsabilidad del usuario para con el agua, de tal manera que garantice la seguridad del recurso para las generaciones futuras.

En la cuenca del rio Cabanillas no se ha formalizado aun el Consejo de Cuenca, razón por la que es la Autoridad del Agua de Juliaca el que debe de cumplir con lo decretado por la Ley de los Recursos Hídricos.

En cuanto a la Sostenibilidad Ambiental, el método IPRH, recoge información a través de la hoja 3-Anexo8: Ficha de Información de riesgos Ambientales, en la que:

- Registra información general de identificación y ubicación
- Registra el tipo de riesgo ambiental por acción antrópica propio de las actividades de vivencia del poblador rural, otros riesgos del tipo natural, así como también contaminación de las fuentes hídricas de diferente origen (biológico, industrial o minero).
- Registra la afectación hídrica, así como la de otros recursos.
- Presenta la ubicación en croquis.
- Presenta Información adicional relevante al respecto.

El método IPRH recoge la información situacional respecto a los potenciales riesgos y los posibles contaminaciones con lo que la autoridad toma las acciones para la protección del recurso hídrico, como lo registra en la ficha. En la cuenca del rio Cabanillas se tomó con mayor cuidado la información de las fuentes de agua que estaban siendo utilizadas para consumo humano como la de los pozos a tajo abierto y la de los manantiales, los resultados encontrados referentes al análisis bacteriológico respecto a coliformes fecales y coliformes totales (cuadro N° 08) los presenta en sus informes del Administrador Técnico del distrito de riego (hoy ALA, Autoridad local del Agua).

Los resultados obtenidos es preocupante porque revela una realidad preocupantes respecto de la calidad del agua que están consumiendo los pobladores, sin embargo en las

conclusiones presentada en el Informe de Inventario y Planeamiento no hace referencia a este problema y las medidas tomadas, todo hace indicar que la importancia son los aprovechamientos con fines agrarios.

Los coliformes totales (4-1100 NMP/ml) y fecales (4-460 NMP/ml) cuando presentan dentro de los límites permisibles se clasifican como **aguas potables** (APTA) y cuando sobrepasan estos límites se clasifican **no potables** (NO APTA)

CUADRO N°09: RESULTADO DEL ANÁLISIS QUÍMICO BACTERIOLÓGICO DE LAS AGUAS PARA CONSUMO HUMANO EN LA CUENCA CABANILLAS

| DISTRITO | COMUNIDAD/SECTOR | IRHS N° | Coliformes totales | Coliformes Fecales |
|-----------|----------------------------------|---------|--------------------|--------------------|
| Cabanilla | Lizacia - Vallecito | 20 | APTA | NO |
| | Lizacia . patamalopata | 52 | NO | APTA |
| | Collana Central | 211 | NO | NO |
| | Tancoaña - Chejollani | 285 | APTA | APTA |
| | Quinsachata Acco | 386 | NO | NO |
| | Quinsachata - Osccolloni | 499 | APTA | APTA |
| | Cullillaca Joven – Chillhuani | 531 | NO | NO |
| | Cullillaca Joven – Central | 555 | NO | NO |
| | Cullillaca San Juan - Central | 570 | APTA | APTA |
| | Miraflores Caracara | 631 | NO | APTA |
| | Miraflores Central | 656 | APTA | APTA |
| | Cullillaca San juan – Chaquimayo | 688 | APTA | APTA |
| | Cochaquinray – Caracara | 723 | APTA | NO |

FUENTE: ATDR JULIACA

En principio, hacemos hincapié, que en la cuenca del río Cabanillas aún **no cuenta con su Concejo de Cuenca**, la organización para la gestión, se basa en los Comités de Riego (01 por cada Canal), (10)Comisiones de Regantes y (01)Juntas de Usuarios, sin embargo por las atribuciones que la Ley le confiere a la Autoridad del Agua Juliaca, viene haciendo Vigilancia y Monitoreo de las fuentes de agua y así también de los cuerpos de agua en su ámbito, como se demuestra que en el mes de Abril del presente año se sancionó a la municipalidad distrital de Coata por vertimientos en el Río Coata.

El Método de cuantificación IPRH, no cuenta con herramientas para registrar valores de contaminación por metales pesados y otros que permitan conocer la calidad del agua del río Cabanillas, sin embargo, en la Ficha de Información de Riesgos Ambientales, es posible registrar contaminación biológica, contaminación minera, contaminación industrial, a **simple inspección**.

De la entrevista realizada al Ing. Wilfredo Curro Yucra, Administrador Local del Agua Juliaca, manifiesta que no es Posible Formalizar el Concejo de Cuenca del río Cabanillas, porque no es posible lograr concertar a todas los Usuarios del agua en la Cuenca, por razones de distinta índole ya sea por ocupación o por limitación de tiempo y agendas diferentes y también por falta de disponibilidad económica para lograr una concertación total o mayoritaria de los actores o usuarios del recurso hídrico en la cuenca.

Se cuenta con 04 gobiernos Locales Cabanillas, Santa Lucia, Paratia y Cabanilla, en el ámbito político de la Provincia de Lampa y 02 Gobiernos Locales Cabana y Juliaca en el ámbito de la provincia de San Román.

Lo preocupante, respecto a la gestión, es que las decisiones se están tomando de manera unilateral y no conjunta como se esperaría de una gestión enmarcada en lo planteado por la GIRH.

5.2.2.- RESULTADOS DE LA EFICIENCIA ECONÓMICA (GIRH)

De la aplicación de la metodología, materia de la presente investigación, no se aborda en ninguna de las herramientas empleadas sobre el recojo de información de la eficiencia económica de la utilización del recurso hídrico en la sub cuenca del río Cabanillas. La información relevante sería los caudales distribuidos por aprovechamiento hidráulico con fines agrarios y pecuarios. En la herramienta 3-Anexo 6, en el último acápite, recoge información del tipo de tecnología, pero esta se refiere a la tecnología del sistema como riego por aspersión u otro, que se tipifique como moderno, nada nos hace saber acerca de la eficiencia del uso del agua. Durante el desarrollo de las conclusiones ninguna hace referencia a la eficiencia económica ni de ninguna otra. El uso del agua, sin embargo se evidencia en los Planes de cultivo y riego que planifican permanentemente con la autoridad del agua, pero que las herramientas del IPRH no las consideran, quedando un vacío que solo la autoridad del agua resuelve de manera unilateral.

5.2.2.1.- EFICIENCIA Y USOS DEL RECURSO HÍDRICO

En el informe del Inventario se presentan el uso con fines agrarios que se le viene dando al recurso agua:

Comisión de Regantes Huataquita la distribución del agua para Uso Agrícola es bajo la modalidad de toma libre, en épocas de avenida y de estiaje no existe un reparto de agua formal debido a que los usuarios utilizan libremente el agua sin ningún tipo de control, llegando inclusive a romper el canal y abrir su propia compuerta llamando a este tipo de compuertas ilegales como “boquerones” sin que los directivos de la Comisión de Regantes apliquen algún tipo de sanción.

Según la Administración Técnica el agua que ingresa por la bocatoma Cabana Mañazo alimenta al Canal de Derivación Huataquita, hasta que se rehabilite un tramo del canal principal que ha sido dañado por la colmatación con sedimentos

Para la Comisión de Regantes Pumite, el promedio de riego por hectárea es de 16 horas, el caudal promedio de los canales es de 8 lt/seg. Cabe añadir que el reparto tiene un ciclo de 7 días para cada uno de los predios.

En la Comisión de Regantes Cabanilla, se entrega el agua de acuerdo a la programación en función al área, el promedio de riego por hectárea es de 1.5 horas, el caudal promedio de los laterales varían de 15 a 130 lps. Cabe añadir que el reparto tiene un ciclo de 7 días para cada uno de los predios.

En la Comisión de Regantes Collana Cabanilla, se entrega el agua de acuerdo a la programación en función al área, el promedio de riego por hectárea es de 8 horas, el caudal promedio de los laterales varían de 12 a 18 lps. Cabe añadir que el reparto tiene un ciclo de 8 días para cada uno de los predios.

En la Comisión de Regantes Cotaña Lapayani, se entrega el agua de acuerdo a la programación en función al área, el promedio de riego por hectárea es de 8 horas, el caudal promedio de los laterales es de 20 lps. Cabe añadir que el reparto tiene un ciclo de 7 días para cada uno de los predios.

En la Comisión de Regantes Cachaña Cancharapi, se entrega el agua de acuerdo a la programación en función al área, el promedio de riego por hectárea es de 8 horas, el caudal

promedio de los laterales es de 20 lps. Cabe añadir que el reparto tiene un ciclo de 7 días para cada uno de los predios.

En la Comisión de Regantes Yocara, se entrega el agua de acuerdo a la programación en función al área, el promedio de riego por hectárea es de 12 horas, el caudal promedio de los laterales varían de 10 a 30 lps. Cabe añadir que el reparto tiene un ciclo de 30 días para cada uno de los predios.

En la Comisión de Regantes Yahurincaña, se entrega el agua de acuerdo a la programación en función al área, el promedio de riego por hectárea es de 1 hora 20 minutos, el caudal promedio de los laterales varían de 10 a 20 lps. Cabe añadir que el reparto tiene un ciclo de 7 días para cada uno de los predios.

En la Comisión de Regantes Barranco Chilliguani, se entrega el agua de acuerdo a la programación en función al área, el promedio de riego por hectárea es de 8 horas, el caudal promedio de los laterales varían de 10 a 15 lps. Cabe añadir que el reparto tiene un ciclo de 15 días para cada uno de los predios.

En la Comisión de Regantes Yanarico, se entrega el agua de acuerdo a la programación en función al área, el promedio de riego por hectárea es de 4 horas, el caudal promedio de los laterales varían de 20 a 30 lps. Cabe añadir que el reparto tiene un ciclo de 30 días para cada uno de los predios.

En la Comisión de Regantes Chaquimayo - Cullillaca los terrenos se encuentran en descanso pero hacen uso del agua para fines ganaderos.

CUADRO N° 10: AREA BAJO RIEGO

| Codigo | Sector De Riego Cuenca | PADRÓN DE USUARIOS | | | | | | | |
|--------|------------------------|--------------------|---------------|-------------|---------|----------|-----------|--------------|---------------|
| | | N° de Usua | N° de Predios | AREAS (Hás) | | | | Vol. Permiso | Vol. Licencia |
| | | | | Bajo Riego | Permiso | Licencia | Total | m³/cam/año | m³/cam/año |
| 01 | Cabanillas | 1926 | 3790 | 2081.81 | 115.93 | 1965.87 | 14,429.66 | 811 510 | 13 761 090 |
| | Total | | | | | | | | |

FUENTE ATDR JULIACA

Para llegar a una conclusión, acerca de la eficiencia económica en el uso del agua es necesario conocer los que se produce con el uso del agua, es decir los volúmenes de producción agrícola o también los de carácter pecuario, pero que el método IPRH no lo recoge.

5.2.2.2.- RESULTADOS DE CAMPO EN LA CUENCA CABANILLAS SEGÚN METODO DE ESTUDIO

A).- EN IRRIGACION HUATAQUITA

Cuadro N° 11 Tenencia de tierras cultivables bajo riego:

| ÁREA TOTAL | | | | ÁREA BAJO RIEGO | | | |
|-------------|----------------|---------------|-----|-----------------|----------------|---------------|-----|
| Rangos (ha) | Nº de Usuarios | Á. Total (ha) | (%) | Rangos (Has.) | Nº de Usuarios | Á. B. R. (ha) | (%) |
| < a 2,5 | 207 | 111.915 | 91 | < a 1 Ha, | 170 | 56.827 | 53 |
| 2,5 a 5 | 2 | 5.5 | 4 | 1,0 a 2,00 Ha | 39 | 48.55 | 45 |
| 5 a 10 | 1 | 6 | 5 | 2,0 a 3,0 Ha. | 1 | 2.5 | 2 |
| > a 20 | - | - | - | TOTAL | 210 | 107.877 | 100 |
| TOTAL | 210 | 123.42 | 100 | | | | |

Fuente: Información recopilada de los usuarios.

Cuadro N° 12 Cedula de cultivo:

| CULTIVOS | PERIODO DE RIEGO | ÁREA (HAS) | (%) |
|---------------------------|-----------------------|------------|------|
| Pastos cultivados | Julio – Diciembre | 66.70 | 62.0 |
| Haba | Agosto – Diciembre | 11.09 | 10.0 |
| Papa | Octubre – Diciembre | 5.28 | 5.0 |
| Trébol | Julio - Enero | 8.79 | 8.0 |
| Avena | Noviembre – Diciembre | 11.72 | 11.0 |
| Pastos Naturales. | Julio – Enero | 4.20 | 4.0 |
| Total área bajo riego | | 107.88 | 100 |
| Área en descanso o secano | | 15.54 | |
| Área Total | | 123.42 | |

Fuente: Información recopilada de los usuarios.

Cuadro N° 13 Destino de la producción:

| CULTIVO | CONSUMO (%) | VENTA (%) | TRANSF. (%) | MERCADOS | COSTO MÍN. S/. | COSTO MÁX. S/. | COSTO PROM. S/. |
|-------------------|-------------|-----------|-------------|----------|----------------|----------------|-----------------|
| Papa | 70 | 10 | 20 | Juliaca | 0.6 | 0.8 | 0.7 |
| Quinoa | 50 | 50 | | Juliaca | 1.30 | 1.50 | 1.40 |
| Haba | 40 | 60 | | Juliaca | 0.5 | 0.6 | 0.55 |
| Avena | 100 | | 80 | | | | |
| Pastos cultivados | 100 | | | | | | |

Fuente: Información recopilada de los usuarios.

Cuadro N° 14 Producción animal:

| ESPECIE | Nº CABEZAS | (%) |
|---------|------------|------|
| vacunos | 963 | 27.6 |
| ovinos | 2,299 | 65.9 |
| Llamas | 12 | 0.3 |
| Alpacas | 212 | 6.1 |

Fuente: Elaboración Propia

B).- EN IRRIGACION CAYACHIRA:

Cuadro N° 15 Tenencia de tierras cultivables bajo riego.

| AREA TOTAL | | | | AREA BAJO RIEGO | | | |
|---------------|-------------|---------------|------------|-----------------|------------|--------------|------------|
| Rangos (Has.) | N° de Usua. | A. Total (Ha) | (%) | Rangos (has.) | N°de Usua. | A. B. R (ha) | (%) |
| < 2,5 | - | - | | < 1 Ha, | - | - | - |
| 2,5 a 5 | 3 | 11 | 16.9 | 1,0 a 2,00 Ha | 09 | 11.5 | 100 |
| 5 a 10 | 6 | 54 | 83.1 | 2,0 a 3,0 Ha. | - | - | - |
| TOTAL | 9 | 65 | 100 | | 09 | 11.5 | 100 |

FUENTE: Información recopilada de los usuarios

Cuadro N° 16 Cédula de cultivos

| CULTIVOS | PERIODO DE RIEGO | ÁREA (HAS) | % |
|------------------------------|------------------|-------------|------------|
| Pasto Cultivado | Ago. – Mar. | 4 | 34.8 |
| Pasto natural | May. – Dic. | 7.5 | 65.2 |
| Total Área Bajo Riego | | 11.5 | 100 |
| Área en Descanso | | 53.5 | |
| <i>Área Total</i> | | 65 | |

FUENTE: Información recopilada de los usuarios

Cuadro N° 17 Destino de la producción:

| CULTIVO | AUTOCONSUMO (%) | VENTA (%) | TRANSF. (%) | MERCADO | COSTO MÍNIMO S/. | COSTO MÁXIMO S/. | COSTO PROMEDIO S/. |
|------------------|-----------------|-----------|-------------|---------|------------------|------------------|--------------------|
| Pastos Naturales | 100 | - | - | - | - | - | - |

Fuente: Información recopilada de los usuarios.

Cuadro N° 18 Producción Animal:

| ESPECIE | N° CABEZAS | (%) |
|--------------|-------------|--------------|
| Vacunos | 128 | 8.5 |
| ovinos | 1043 | 69.5 |
| Alpacas | 330 | 22.0 |
| Total | 1501 | 100.0 |

Fuente: Información recopilada de los usuarios.

C).- EN IRRIGACION CABANILLAS:

Cuadro N° 19 Tenencia de tierras cultivables bajo riego:

| AREA TOTAL | | | | AREA BAJO RIEGO | | | |
|--------------|----------------|----------------|------------|-----------------|----------------|---------------|------------|
| Rangos (ha.) | Nº de Usuarios | A. Total(ha) | (%) | Rangos (ha.) | Nº de Usuarios | A. B. R. (ha) | (%) |
| < a 2,5 | 303 | 376.75 | 37.1 | < a 1.0 | 70 | 33.25 | 3.4 |
| 2,5 a 5 | 125 | 430 | 42.3 | 1,0 a 2,00 | 235 | 334.75 | 34.3 |
| 5 a 10 | 21 | 148.5 | 14.6 | 2,0 a 3,0 | 73 | 205.25 | 21.0 |
| 10 a 15 | 1 | 11 | 1.1 | 3,0 a 5,0 | 54 | 224.75 | 23.0 |
| 15 a 20 | 0 | 0 | 0.0 | > a 5,0 Ha. | 19 | 179.5 | 18.4 |
| > a 20 | 1 | 50 | 4.9 | | | | |
| TOTAL | 451 | 1016.25 | 100 | TOTAL | 451 | 977.5 | 100 |

Fuente: Información recopilada de los usuarios

Cuadro N° 20 Cédula de Cultivos

| CULTIVOS | PERIODO DE RIEGO | ÁREA (HAS) | (%) |
|------------------------------|--------------------|----------------|------------|
| Habas | Setiembre- Octubre | 214.50 | 21.1 |
| Papa | Octubre – abril | 117.50 | 12.0 |
| Avena forrajera | Diciembre – Marzo | 202.50 | 20.7 |
| Alfalfa | Agosto – Mayo | 194.75 | 19.9 |
| Trébol | Agosto – Mayo | 70.50 | 7.2 |
| Rey grass | Agosto – Mayo | 77.75 | 8.0 |
| Dactilys | Agosto – Mayo | 25.00 | 2.6 |
| Cebada | Diciembre – Marzo | 32.25 | 3.3 |
| Pastos Naturales | Junio – Mayo | 42.75 | 4.4 |
| Total área bajo riego | | 977.50 | 100 |
| Área en descanso o secano | | 38.75 | |
| Área Total | | 1016.25 | |

Fuente: Información recopilada de los usuarios

Cuadro N° 21 Destino de la producción:

| CULTIVO | UTOCONSUMO (%) | VENTA (%) | TRANSF. (%) | MERCADO | COSTO MÍN. S/. | COSTO X. S/. | COSTO PROM. S/. |
|----------------|----------------|-----------|-------------|----------|----------------|--------------|-----------------|
| Habas Verde | 10 | 90 | | Juliaca | 0.35 | 0.8 | 0.575 |
| | | | | Arequipa | 0.5 | 0.6 | 0.55 |
| Papa | 70 | 20 | 10 | Juliaca | 0.8 | 1 | 0.9 |
| Pastos Cultiv. | 100 | | | | | | |

Cuadro N° 22 Producción Animal

| ESPECIE | Nº CABEZAS | (%) |
|---------|------------|-------|
| vacunos | 2779 | 24.2 |
| ovinos | 8317 | 72.4 |
| llamas | 117 | 1.0 |
| alpacas | 276 | 2.4 |
| total | 11489 | 100.0 |

Fuente: Elaboración Propia

D).- EN IRRIGACION COTAÑA LAPAYANI:

Cuadro N° 23 Tenencia de tierras cultivables bajo riego:

| AREA TOTAL | | | | AREA BAJO RIEGO | | | |
|---------------|----------------|---------------|------------|-----------------|----------------|---------------|------------|
| Rangos (Has.) | N° de Usuarios | Á. Total (Ha) | (%) | Rangos (Has.) | N° de Usuarios | A. B. R. (ha) | (%) |
| < a 2,5 | 15 | 17.5 | 25 | < a 1 | 14 | 5.75 | 18 |
| 2,5 a 5 | 16 | 53.5 | 75 | 1,0 a 2,00 | 13 | 13 | 42 |
| 5 a 10 | - | - | - | 2,0 a 3,0 | 3 | 9 | 29 |
| 10 a 15 | - | - | - | 3,0 a 5,0 | 1 | 3.5 | 11 |
| TOTAL | 31 | 71 | 100 | TOTAL | 31 | 31.25 | 100 |

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 24 Cédula de cultivos.

| CULTIVO | PERIODO DE RIEGO | ÁREA (HAS) | (%) |
|---------------------------|-------------------|------------|------|
| Haba | Julio – Diciembre | 9.50 | 30.4 |
| Papa | Nov. – Diciembre | 4.25 | 13.6 |
| Avena | Nov. – Diciembre | 2.25 | 7.2 |
| Alfalfa | Julio –Diciembre | 10.50 | 33.6 |
| Trébol | Julio – Diciembre | 2.00 | 6.4 |
| Past. Natur. | Anual | 2.75 | 8.8 |
| Total área bajo riego | | 31.25 | 100 |
| Área en descanso o secano | | 39.75 | |
| Área Total | | 71.00 | |

Fuente: Información recopilada de los usuarios.

Cuadro N° 25 Destino de la producción

| CULTIVO | AUTOCONS. (%) | VENTA (%) | TRANSF.(%) | MERCADO | COSTO MÍN. S/: | COSTO MÁX. S/: | COSTO PROM. S/: |
|---------|---------------|-----------|------------|-------------------|----------------|----------------|-----------------|
| Haba | 25 | 75 | | Juliaca -Arequipa | 0.6 | 0.8 | 0.7 |
| Papa | | | | | 0.8 | 1 | 0.9 |

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 26 Producción animal:

| ESPECIE | N° CABEZAS | (%) |
|---------|------------|-------|
| Vacunos | 150 | 22.3 |
| Ovinos | 434 | 64.6 |
| Llamas | 5 | 0.7 |
| Alpacas | 83 | 12.4 |
| Total | 672 | 100.0 |

Fuente: Elaboración Propia

E).- EN IRRIGACION CANTERIA:

Cuadro N° 27 Tenencia de tierras cultivables bajo riego

| ARREA TOTAL | | | | AREA BAJO RIEGO | | | |
|---------------|-------------|---------------|------------|-----------------|------------|--------------|------------|
| Rangos (Has.) | N° de Usua. | A. Total (Ha) | (%) | Rangos (has.) | N°de Usua. | A. B. R (ha) | (%) |
| < 2,5 | 58 | 86.5 | 12 | < 1 Ha, | 113 | 49 | 40.33 |
| 2,5 a 5 | 56 | 224 | 30 | 1,0 a 2,00 Ha | 66 | 59.67 | 59.67 |
| 5 a 10 | 65 | 428 | 58 | 2,0 a 3,0 Ha. | - | - | - |
| 10 a 15 | - | - | 0 | 3,0 a 5,0 Ha. | - | - | - |
| 15 a 20 | - | - | 0 | > 5,0 Ha. | - | - | - |
| > 20 | - | - | 0 | | | | |
| TOTAL | 179 | 738.5 | 100 | TOTAL | 179 | 121.5 | 100 |

Fuente: Información recopilada de los usuarios

Cuadro N° 28 Cédula de cultivos

| CULTIVOS | PER. RIEGO | ÁREA (HAS) | % |
|-----------------------|-------------|------------|------|
| Papa | Oct. - Dic. | 10.35 | 8.5 |
| Cebada | Oct. - Dic. | 20.75 | 17.1 |
| Pastos cultivados. | May. – Dic. | 36.15 | 29.8 |
| Avena | Nov. – Dic. | 29.20 | 24.0 |
| Pasto natural | May.- Dic. | 25.05 | 20.6 |
| Total Área Bajo Riego | | 121.50 | |
| Área en Descanso | | 617.00 | |
| Area Total | | 738.50 | 100 |

Fuente: Información recopilada de los usuarios

Cuadro N° 29 Destino de la producción:

| CULTIVO | AUTOCONSUMO (%) | VENTA (%) | TRANSF. (%) | MERCADO | COSTO MÍNIMO S/. | COSTO MÁXIMO S/. | COSTO PROMEDIO S/. |
|-----------|-----------------|-----------|-------------|---------|------------------|------------------|--------------------|
| Papa | 100 | - | Chuño (30) | - | | | |
| Cebada | 100 | - | - | - | | | |
| Alfalfa | 100 | - | - | - | | | |
| Trebol | 100 | - | - | - | | | |
| Rye Grass | 100 | - | - | - | | | |
| Avena | 100 | - | Heno (80) | - | | | |
| Quinoa | 40 | 60 | - | Juliaca | 1.60 | 1.80 | 1.70 |
| Cañihua | 80 | 20 | - | Juliaca | 1.50 | 1.70 | 1.60 |

Fuente: Información recopilada de los usuarios

Cuadro N° 30 Producción animal:

| ESPECIE | N° CABEZAS | (%) |
|---------|------------|--------|
| vacunos | 5923 | 22.66 |
| ovinos | 19091 | 73.05 |
| Llamas | 171 | 0.65 |
| Alpacas | 949 | 3.63 |
| total | 26134 | 100.00 |

Fuente: Información recopilada de los usuarios

F).- EN IRRIGACION YANARICO:

Cuadro N° 31 Tenencia de tierras cultivables bajo riego:

| AREA TOTAL | | | | <u>AREA BAJO RIEGO</u> | | | |
|---------------|-------------|----------------|--------|------------------------|-------------|-------------|-------|
| Rangos (Has.) | N° de Usua. | Área Total(Ha) | (%) | Rangos (Has.) | N° de Usua. | A.B.R. (ha) | (%) |
| < a 2,5 | 3 | 6 | 1.03 | Menor a 1 Ha, | 46 | 11.5 | 16.31 |
| 2,5 a 5 | 18 | 68.5 | 11.81 | Entre 1,0 a 2,00 Ha | 27 | 31.75 | 45.04 |
| 5 a 10 | 52 | 419.47 | 72.33 | Entre 2,0 a 3,0 Ha. | 5 | 14.25 | 20.21 |
| 10 a 15 | 7 | 86 | 14.83 | Entre 3,0 a 5,0 Ha. | 1 | 5 | 7.09 |
| 15 a 20 | 0 | 0 | 0.00 | Más de 5,0 Ha. | 1 | 8 | 11.35 |
| TOTAL | 80 | 579.97 | 100.00 | TOTAL | 80 | 70.5 | 100 |

Fuente: Información recopilada de los usuarios

Cuadro N° 32 Cédula de cultivos:

| CULTIVOS | PERIODO DE RIEGO | ÁREA (HAS) | % |
|---------------------------|--------------------|------------|-------|
| Alfalfa | Agosto – Diciembre | 35.90 | 50.9 |
| Trebol | Agosto – Diciembre | 20.30 | 28.8 |
| Dactylis | Agosto – Diciembre | 14.30 | 20.3 |
| Total área bajo riego | | 70.50 | 100.0 |
| Área en descanso o secano | | 509.47 | |
| Área Total | | 579.97 | |

Fuente: Información recopilada de los usuarios

Cuadro N° 33 Destino de la Producción.

| CULTIVOS | AUTO CONS. (%) | VENTA (%) | TRNSF. (%) | MERCADO | COSTO MÍN. S/. | COSTO MÁX. (S/.) | COSTO PROM.(S/.) |
|----------------|-------------------|--------------|---------------|---------|-------------------|---------------------|---------------------|
| Papa | 50 | 30 | 20 | Juliaca | 0.40 | 0.9 | 0.65 |
| Quinua | 90 | 10 | | Juliaca | 0.70 | 0.80 | 0.75 |
| Cañihua | 95 | 5 | | Juliaca | 0.6 | 0.7 | 0.65 |
| Avena | 30 | | 70 | | | | |
| Cebada | 100 | | | | | | |
| Pastos Cultiv. | 100 | | | | | | |

Fuente: Información recopilada de los usuarios

Cuadro N° 34 Producción animal:

| ESPECIE | N° CABEZAS | (%) |
|---------|------------|-------|
| vacunos | 555 | 19.7 |
| ovinos | 2266 | 80.3 |
| total | 2821 | 100.0 |

Fuente: Información recopilada de los usuarios

G).- EN IRRIGACION YOCARA:

Cuadro N° 35 Tenencia de tierras cultivables bajo riego:

| AREA TOTAL | | | | AREA BAJO RIEGO | | | |
|---------------|-------------|--------------|-------|-----------------|----------------|---------------|------|
| Rangos (Has.) | N° Usuarios | Á.Total (Ha) | (%) | Rangos (Has.) | N° de Usuarios | Á. B. R. (ha) | (%) |
| <a 2,5 | 2 | 4 | 0.4 | < a 1 | 5 | 1,75 | 1,5 |
| 2,5 a 5 | 8 | 27,5 | 2.4 | 1,0 a 2,00 | 37 | 51,5 | 44,5 |
| 5 a 10 | 9 | 70 | 6.2 | 2,0 a 3,0 | 12 | 35,5 | 30,7 |
| 10 a 15 | 11 | 142 | 12.6 | 3,0 a 5,0 | 5 | 21 | 18,1 |
| 15 a 20 | 14 | 248 | 22.1 | > a 5,0 Ha. | 1 | 6 | 5,2 |
| > a 20 | 16 | 633,13 | 56.3 | TOTAL | 60 | 115,75 | 100 |
| TOTAL | 60 | 1124,63 | 100.0 | | | | |

Fuente: Información recopilada de los usuarios

Cuadro N° 36 Cédula de cultivos:

| CULTIVOS | PERIODO DE RIEGO | ÁREA (HAS) | (%) |
|----------------------------|----------------------|------------|------|
| Alfalfa | Julio – Mayo | 103.75 | 89.6 |
| Trébol | Julio – Mayo | 5.50 | 4.8 |
| Cebada | Noviembre- Diciembre | 4.25 | 3.7 |
| Past. Natural. | Julio – Diciembre | 2.25 | 1.9 |
| Total área bajo riego | | 115.75 | 100 |
| Área en descanso o secoano | | 1008.85 | |
| Área Total | | 1124.60 | |

Fuente: Información recopilada de los usuarios

Cuadro N° 37 Destino de la producción:

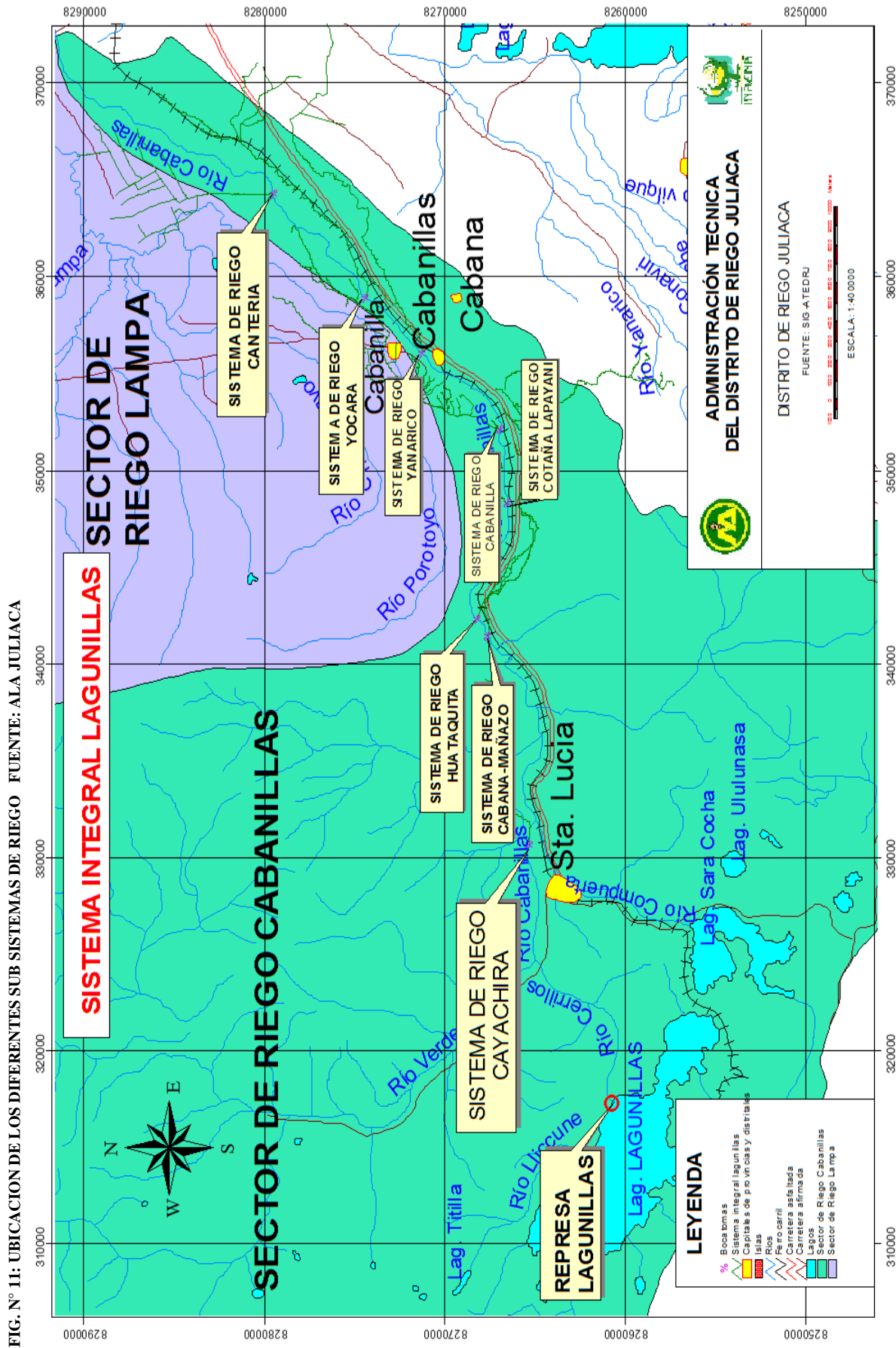
| CULTIVO | AUTOCON S. (%) | VENTA (%) | TRNSF. (%) | MERCADO | COSTO MÍNIMO S/. | COSTO MÁXIMO S/. | COSTO PROMEDI O S/. |
|---------------|----------------|-----------|------------|---------|------------------|------------------|---------------------|
| Papa | 80 | 20 | | | | | |
| Cebada | 60 | 40 | | | | | |
| Past. Cultiv. | 100 | | | | | | |

Fuente: Información recopilada de los usuarios

Cuadro N° 38 Producción animal:

| ESPECIE | N° CABEZAS | (%) |
|---------|------------|-------|
| vacunos | 638 | 21.81 |
| ovinos | 2258 | 77.2 |
| llamas | 28 | 0.96 |
| alpacas | 1 | 0.03 |
| total | 2925 | 100 |

Fuente: Información recopilada de los usuarios



CUADRO N° 39: CARACTERIZACION DE LAS IRRIGACIONES SISTEMA INTEGRAL LAGUNILLAS

| IRRIGACIONES | USUARIOS | HAS | Área Bajo Riego |
|-----------------|----------|---------|-----------------|
| HUATAQUITA | 210 | 123.42 | 107.877 |
| CAYACHIRA | 9 | 65 | 11.5 |
| CABANILLAS | 451 | 1016.25 | 977.5 |
| COTAÑA LAPAYANI | 31 | 71 | 31.25 |
| CANTERIA | 179 | 738.5 | 121.5 |
| YANARICO | 80 | 579.97 | 70.5 |
| YOCARA | 60 | 1124.63 | 115.75 |
| TOTAL | 1020 | 2594.14 | 1320.127 |

Fuente: Elaboración Propia

5.2.3.- RESULTADOS DE LA EQUIDAD SOCIAL (GIRH)

1.- La propuesta de la gestión del agua con enfoque de cuenca, se refiere a la administración del recurso hídrico en la cuenca con la participación de todos los usuarios del agua en cualquiera de sus estadios y formas, lo que se lograría si se hubiera conformado el Concejo de Cuenca (como lo tipifica la Ley de Los Recursos Hídricos) democráticamente con participación concertada de todos los usuarios.

2.- El método IPRH, en sus indicaciones para la aplicación del mismo enfatiza que se debe de concertar con los usuarios y organizaciones entorno al agua, sin embargo dentro de la información registrada no arroja a los usuarios en condición de excluidos o no atendidos, razón por la cual se tiene poblaciones en desacuerdo y conflictos a punto de estallar.

3.- El caso particular de la cuenca del río Cabanillas, se da por que las irrigaciones cuyos planteamientos hidráulicos ya existían desde hace décadas, quiere decir que nunca se dio una concertación entorno a la distribución del recurso entre la población necesitada sino que se hizo la inversión y la gestión del recurso sobre usos ya definidos desde mucho tiempo atrás. Esta situación no permite el acceso equitativo al recurso ni mucho menos democrático o por prioridad de necesidades.

4.- El método IPRH, no arroja resultados para una planificación o condiciones para un Plan de Gestión del Agua en la cuenca, bajo el enfoque de la GIRH, sino que simplemente hace una continuación de la administración tradicional o convencional sin innovaciones que se le pueda catalogar como Gestión Integrada del recurso agua. Realidad que en un futuro no muy lejano traerá consecuencias de niveles relevantes, pues las necesidades de la población total no han sido cubiertas ni atendidas mínimamente como ya se están evidenciando en los sectores COLLANA HUAYTA, INMACULADA e ILASCA y otros de carácter no agrario.

5.3.- CONCLUSIONES

5.3.1.- CONCLUSIONES DEL INVENTARIO EN LA SUBCUENCA CABANILLAS

1. El Sector de Riego Cabanillas en la sub cuenca del río Cabanillas, su sistema de riego es regulado, debido a que el recurso hídrico está sujeto a las descargas de la presa Lagunillas
2. En el Sector de Riego Cabanillas se encuentran los sistemas de Riego mejorados con mejor infraestructura de riego y se espera que sea la despensa de Juliaca y Puno
3. En la Sub cuenca del río Cabanillas, se ejecutaron: 13 canales de derivación con una longitud aproximada de 136+603 Km., de las cuales 78+334 Km. se encuentran revestidos y 58+269 Km., es sin revestir. Además de 41 canales de primer orden, con una longitud acumulada de 114+887 Km., de las cuales 38+438 Km es revestido y 76+449 km es sin revestir; así también se ejecutaron 21 canales de segundo orden, con una longitud acumulada de 29+737 Km. de los cuales 9+045 km es revestido y 20+692 km es sin revestir.
4. Cabe indicar que la mayoría de estos canales de riego, presenta problemas de mantenimiento, debido a la presencia de vegetación, acumulada, deterioro de los mismos, a la vez no presenta en su totalidad, estructura de regulación y compuertas, lo que no permite una mejor distribución del recurso hídrico.
5. Existen conflictos sobre fuentes de aguas entre usuarios creyendo que las aguas les pertenece desde tiempos antiguos.
6. El agricultor cultiva pastos naturales y mejorados porque su producción es rentable y económicamente más segura.
7. Existe una gran cantidad de comisiones de regantes, mostrando mala organización.
8. Existen muchas compuertas malogradas e inoperativas a causa de daños que ocasionaron personas ajenas y el escaso mantenimiento de los mismos.
9. Existe poca coordinación entre instituciones que trabajan en el mismo ámbito.
10. No se organizan debidamente por temor al pago de la tarifa de agua.
11. Los usuarios no son conscientes del costo del agua y que debería usarse eficientemente.
12. Existe el robo del agua y apertura de laterales clandestinos, quedando impune el delito.

5.3.2.- GOBERNABILIDAD

- La normativa peruana establece que ANA (Autoridad Nacional del Agua) es la entidad con competencia sobre los recursos hídricos en el país, asimismo que es la encargada de normar el aprovechamiento del mismo.

- A nivel de la región Puno, el actor más activo concerniente a la regencia del agua es la AAA (Autoridad Administrativa del Agua)
- A nivel de la subcuenca del río Cabanilla, el actor más activo en su involucramiento con el uso, aprovechamiento, manejo y gestión del recurso hídrico es la ALA - Juliaca, lo cual es consecuente con lo establecido con la normativa peruana.
- La revisión de la legislación actual en materia de manejo y gestión de recursos hídricos muestra que existen una cantidad considerable de normas, resoluciones y decretos relacionados con la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, sin embargo, NO están difundidas, ni fortalecidas y se está endureciendo su cumplimiento.

5.4.- ANALISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

5.4.1.- GRADO DE UTILIDAD DEL MÉTODO DE IPRH, PARA LA GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS, APLICACION CUENCA DEL RIO CABANILLAS. PARA LA CUANTIFICACION DEL RECURSO HIDRICO SOBRE EL PRINCIPIO DE EQUILIBRIO SOCIAL

- El principal uso, desde el punto de vista cuantitativo, del recurso hídrico en la subcuenca es el uso agrícola 420.78MMC, propuesto para consumo humano 47.304 MMC y un caudal ecológico de 12.002 MMC.
- Según el balance hídrico, la oferta de agua 527.36 MMC, supera la demanda de agua 442.4 MMC, sin embargo en octubre y noviembre, que son los meses más críticos del periodo seco, la demanda es muy similar a la oferta. En el periodo lluvioso principal (enero a marzo) la oferta supera en más de 16% la demanda total.
- Se concluye que la actualización periódica del balance hídrico en la zona de estudio en periodos cortos de dos a tres años permitirá actualizar la disponibilidad del agua.
- El método SI aporta información aunque mínima pero necesaria para la GIRH, nada garantiza que el modelo ofrezca una sobresaliente Gestión.

5.4.2.- GRADO DE APOORTE DEL MÉTODO DE CUANTIFICACION IPRH, PARA LA GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS, APLICACION CUENCA DEL RIO CABANILLAS. EN LA PLANIFICACION PARA LA DISTRIBUCIONDEL RECURSO HIDRICO

- No existen estudios actualizados sobre la demanda actual y proyectada del recurso hídrico que sustente la planificación a corto, mediano y largo plazo del mismo.
- El conjunto de estrategias y acciones, identificadas de manera **participativa**, debe ser la guía para la planificación e implementación de programas y planes de gestión sostenible del recurso hídrico en la cuenca del río Cabanillas.
- La mayoría de los actores en la zona de estudio (75%) consideran que la gestión del agua es de regular a buena, posiblemente fundamentados en que no tienen problemas de disponibilidad de agua. Sin embargo el estudio evidenció que se requiere mejorar la planificación del recurso bajo el enfoque de cuencas, vincular la gestión administrativa con la protección y manejo de zonas de recarga hídrica, implementar el ordenamiento territorial, aumentar la inversión y fortalecer las capacidades de la población, mejor dicho la organización.

5.4.3.- GRADO DE APOORTE DEL MÉTODO DE IPRH, PARA LA GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS, APLICACION CUENCA DEL RIO CABANILLAS. EN LA SOSTENIBILIDAD DE LA CALIDAD DEL AGUA

- No existe una evaluación sistemática de la calidad del agua para diferentes usos, lo que limita el análisis en las tendencias de esta calidad y con ello la toma de acciones y decisiones para reducir y evitar la contaminación.
- El modelo IPRH obtiene resultados de análisis del agua en cuanto a su potabilidad solo para consumo humano es decir APTO y NO APTO, resultados más profundos esta fuera de su alcance.
- El análisis de relacionamiento de actores, mostró una interacción media entre los mismos, al MINSA y la Alcaldía como los actores principales que lideran la gestión del recurso hídrico en la subcuenca.

5.5.- RECOMENDACIONES

1.- Es relevante la divulgación y socialización por medios de comunicación de la normativa y legislación en el tema de recursos hídricos para educar a la población y así fortalecer el conocimiento y buen entendimiento de las mismas, esta estrategia debe ser liderada por la AAA en conjunto con gobierno local.

2.- La creación de una ley de Pago por Servicios Ambientales (PSA) puede llenar el vacío legal existente en esta materia y puede permitir que los beneficiarios hídricos puedan apoyar en la conservación del mismo

3.- En la subcuenca del río Cabanilla se hace necesario el establecimiento y fortalecimiento de la figura de un gobierno de cuencas para impulsar la canalización de recursos, la concientización y participación de las autoridades locales y la población en general en busca de avances en mecanismos sostenibles que permitan que las externalidades ambientales de la subcuenca se puedan capitalizar para beneficio de la zona. Este proceso lo debería impulsar la AAA en conjunto con las ONG de tipo ambientalistas y la participación directa de las autoridades del Gobierno local.

4.- Es urgente y necesario que las instituciones públicas y privadas que manejan la información ambiental dentro de la cuenca establezcan sinergias para el establecimiento de un sistema actualizado de información estadística hídrica de la cuenca. Este proceso lo debería liderar la AAA, MINAG y Alcaldía.

5.- Es importantes en investigaciones futuras realizar estudios detallados de aguas subterráneas de la subcuenca para conocer el estado de dicho recurso. La Universidad Nacional del Altiplano, UNAJ, UANCV, deberían tener un papel de liderazgo en la realización de estos estudios.

6.- Las instituciones y organizaciones presentes en el área de estudio con la participación directa del gobierno local deben fomentar acciones para la implementación de una campaña masiva de educación ambiental enfocada principalmente en la conservación de los recursos hídricos, en donde se atraiga la participación de la mayoría de los habitantes, enfocándose en primera instancia en las escuelas y colegios de la zona. La AAA como el ente rector debería liderar esta estrategia con la participación directa de los gobiernos Locales.

7.- Establecer una estrategia masiva de divulgación del Plan de Ordenamiento (OT) existente ya que el mismo considera temas de desarrollo y conservación de los recursos hídricos existentes, pero la mayoría de los pobladores no tienen conocimiento de los aspectos que

involucran el mismo. Las autoridades de los distritos de cabanilla, Cabanillas y Cabana, deben ser las encargadas de coordinar en conjunto con los demás actores claves para el establecimiento de esta estrategia

8.- Ser cabecera de cuenca, da condiciones favorables de oferta, demanda, institucionalidad y gobernabilidad para el establecimiento de un mecanismo de pago por el servicio ambiental hídrico, encargar una comisión liderada por AAA y los Gobiernos Locales, para elaborar una propuesta de dicho mecanismo y la forma de implementarlo.

9.- Aunque en este estudio no se abordaron de forma amplia los temas de calidad de agua, tarifas o costos para los usuarios, participación de la mujer, enfoque de género, participación de juntas administradoras de agua potable y grupos locales, sería relevante incluirlos en investigaciones futuras ya son componentes muy importantes de la gestión del agua para consumo humano.

10.- Evaluar periódicamente la Infraestructura de Riego en el Distrito de Riego Juliaca.

11.- Se debe realizar las coordinaciones respectivas entre la ATDR - J, con las Juntas de Usuarios y Comisiones de Regantes, con el fin de realizar un programa de rehabilitación de los canales de riego, bocatomas, el cual en su mayoría se encuentran en mal estado de conservación.

12.- Se ha podido observar que es necesario la construcción de obras de almacenamiento artificiales, como reservorios nocturnos, el cual permitirá la acumulación del recurso hídrico. Para así evitar que los cultivos se pierdan, especialmente en los periodos de estiaje.

13.- Se debe coordinar instalar parcelas demostrativas con cultivos alternativos y riego presurizado.

14.- Se debe realizar la limpieza y rehabilitación de los caminos de vigilancia para un mejor control.

15.- Se debe realizar charlas técnicas dirigidas a los usuarios de las diferentes Juntas de Usuarios especialmente en las Comisiones de Regantes, con el fin de informarles lo relacionado a la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338 el cual permitirá conocer sus derechos y obligaciones y así permitir una mejor organización de los usuarios.

16.- Asimismo capacitación practica sobre técnicas de riego, aforo, rol de riego.

17.- Se debe elaborar manuales técnicos sobre distribución y manejo del agua.

5.6.- BIBLIOGRAFÍA

1. AGUILAR V, " Planificación y desarrollo Regional: un balance sobre el discurso teórico y practica en América Latina. Departamento de Construcciones Rurales", UNALM Lima – 1993.
2. AHLERS R., HENDRIKS J., PAZMIÑO V.D., DEL CASTILLO P.L. (2008) "Gestión Integrada de los Recursos Hídricos", Módulo II Gobernabilidad de los recursos hídricos: Legislación, administración y políticas hídricas. "Wageningen University, IHE-Unesco, IPROGA; Lima - Perú.
3. APARICIO MIJARES, F J. "Fundamentos de Hidrología de Superficie", Editorial Limusa S.A. de C.V. Grupo Noriega de Editores –México (1992).
4. BOELENS R., URTEAGA C.P., BUSTAMANTE R., HENDRIKS J. "Gestión Integrada de los Recursos Hídricos", (2008) Módulo III Pluralismo Normativo y Valoración del Agua. "Wageningen University, IHE-Unesco, IPROGA; Lima - Perú.
5. BUSTAMANTE, R. y DURAN, A. (2008). "La valoración del agua y los servicios ambientales: una lectura crítica de los modelos conceptuales vigentes", Modulo III. GIRH – NUFFIC , Cusco Perú.
6. CASTANY G, "Tratado Practico de las Aguas Sub Terraneas Editorial Omega S.A. Barcelona – España (1975).
7. CHANG NAVARRO, L. "El manejo de las cuencas Hidrográficas en el Perú" Proyecto Fomento de la Transferencia de la Tecnología Lima- Perú, (1993).
8. CRISOSTOMO, "Evaluación de fuentes de agua "Facultad de Ingeniería Agrícola, Departamento de Riego y Drenaje Universidad de Concepción - Chile (1998).
9. DEL CASTILLO, L. (2006). "El estado Peruano y el proceso de descentralización". Módulo II GIRH: *Gobernabilidad de los recursos hídricos* . NUFFIC – Arequipa 2008- Perú
10. DICCIONARIO OCEANO (2001). "Diccionario Ilustrado de la lengua española". Océano Grupo Editorial S.A., Edición del milenio, Barcelona – España.
11. DIRECCION GENERAL DE AGUAS Y SUELOS "proyecto ampliación de la frontera agrícola con utilización de aguas sub terraneas, Ministerio de Agricultura y Alimentación, Lima – Perú.
12. DOUROJEANNI, A "Bases conceptuales para la Formulación de Programas de Manejo de Cuencas Hidrográficas, CEPAL – Chile (1992).

13. FAO, Congreso Mundial Forestal “Estrategias para el fortalecimiento del Manejo de Cuencas Hidrográficas y Montañas Tropicales” Hernández Antalia, Turquía -1997
14. FLORES Y MALPARTIDA “Manejo de pasturas nativas y pasturas en la región Alto Andina del Perú”, Editorial S.A. Abril Lima – Perú, 1987.
15. FUENTES J.J. “ Balance Hidrológico” de la cuenca que componen el pico de Tancitara” Estado de Michoacán Texas de Maestría Profesional México – 2000
16. GARCIA J, “Agrometeorología, Energía y Agua en la Agricultura“ Universidad Nacional Agraria la Molina, Lima (1992).
17. GMIFEIR, “Guía Metodológica para la identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Infraestructura de Riego Menor” Ministerio de Agricultura – Lima. (2003)
18. GOMEZ L. W. Bases Conceptuales presentada en el “I Curso Nacional de Manejo de Cuencas “, Lima –Perú (1992).
19. HENDRIKS, J. (2004). “Legislacion de aguas y gestión de sistemas hídricos en países de la región andina”. En Boelens y Hendriks (pp. 17-62), Quito - Ecuador
20. HUAMANI, G. (2008). “Análisis de conflictos de agua en el Perú”. Modulo V: Metodología, promoción y fortalecimiento de la gestión: Aprendizaje y redes de conocimiento. GIRH - Cusco Perú.
21. MOLINA, M. “Hidrología” Universidad Nacional Agraria la Molina, publicación N°12, Departamento de Recurso Agua y Tierra Lima – Perú.
22. ONERN, “Plan Nacional de Ordenamiento de los Recursos Hidráulicos del Perú”, bases metodológicas, OEA –CIDIAT ONERN , Lima (1980).
23. ORE, M. (2005) “Agua bien común y usos privados” Fondo Editorial Universidad Católica del Perú – ITDG – Wageningen University - WALIR. Lima – Perú.
24. PRONAMACHCS, Programa Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos, “Gestión de Cuencas” (2007).
25. ROCHA R. A. “Recursos Hidráulicos” colección Ing. Civil N°16 Lima –Perú (1993).
26. SANTAYANA V.S. “Ingeniería de Recursos Hídricos” Departamento de Recursos Agua y Tierra de UNALM Lima – Perú (1990).
27. SESA "Manual Silva Agropecuario" Guía para Elaboración de Diagnostico Tomo II CAJAMARCA – PERU (1982).
28. URBINA, citado por Torres, “I Congreso Latino para América Latina CEPAL, Concepción – Chile 1990.

29. URTEAGA, P. y BOELEN, R. (2006). “Derechos colectivos y políticas hídricas en la región andina”, IEP Ediciones. Lima Perú.
30. VAN DER Z. P., ORE M.T., KELDERMAN P., DOORNBOS B., KOSTER H., GALARZA CH. M. (2008) “Gestión Integrada de los Recursos Hídricos”, Módulo I Gestión Integrada de los Recursos Hídricos”. ”Wageningen University, IHE-Unesco, IPROGA; Lima - Perú.
31. VASQUEZ V.A. “Manejo de cuencas Alto andinas”, Tomo I – Lima Perú (2000).
32. www.academia.edu/3883887/Inventario_y_Planeamiento_de_Recursos_Hidricos_de_Microcuencas_IPRH

ANEXOS



Foto N° 01.- Se Observa Un Pozo Tipo Rustico Que Es Utilizado Como Fuente De Agua Para Consumo Humano y de animales, pozo ubicado en sector de Pucca Mocco En Collana Cabanilla



Foto N° 01.- se observa el nivel de la napa freática a menos de 1.5 metros de profundidad. Esta calicata esta ubicada en Cotaña Lapayani



Foto N° 03.- Pozo equipado con bomba manual en buen estado de funcionamiento para la extracción de agua para consumo humano y de animales ubicado en sector Cantería



Foto N° 04.- Confluencia de los ríos cerrillos y rio verde en Santa lucia naciente del rio Cabanillas

PANEL FOTOGRAFICO



Foto N° 05.- registro de manantiales en sector de Cachaña en Cabanilla



Foto N° 06.- Aforo de caudal con correntómetro y midiendo el área transversal del río para calcular el caudal en el río Cabanillas sector Santa Lucía



Foto N° 07.- Confluencia de ríos Jolpamayo y Quillisani en el sector jarpaña en Santa Lucia



Foto N° 08.- Manantial en forma de laguna en el sector de Cabana



Foto N° 09.- Vista panorámica de laguna en la parte alta de la sub cuenca Paratia



Foto N° 10.- Local de la comisión de usuarios de Cabanilla - Lampa



Foto N° 11.- Presidente Saturnino Peñaloza Choque y Secretario en la charla informativa a cerca de la aplicación del IPRH en la sub cuenca Cabanilla



Foto N° 12.- Presidente y tesista en charla informativa aperturando la asamblea general en Cabanilla



Foto N° 13.- Usuarios de la comisión de regantes Cabanilla en Concurrida Asamblea General y Charla Informativa a cerca del Proyecto De Investigación.



Foto N° 14.- Presidente de la junta de usuarios disertando a cerca de la aplicación del IPRH en su jurisdicción

PANEL FOTOGRAFICO

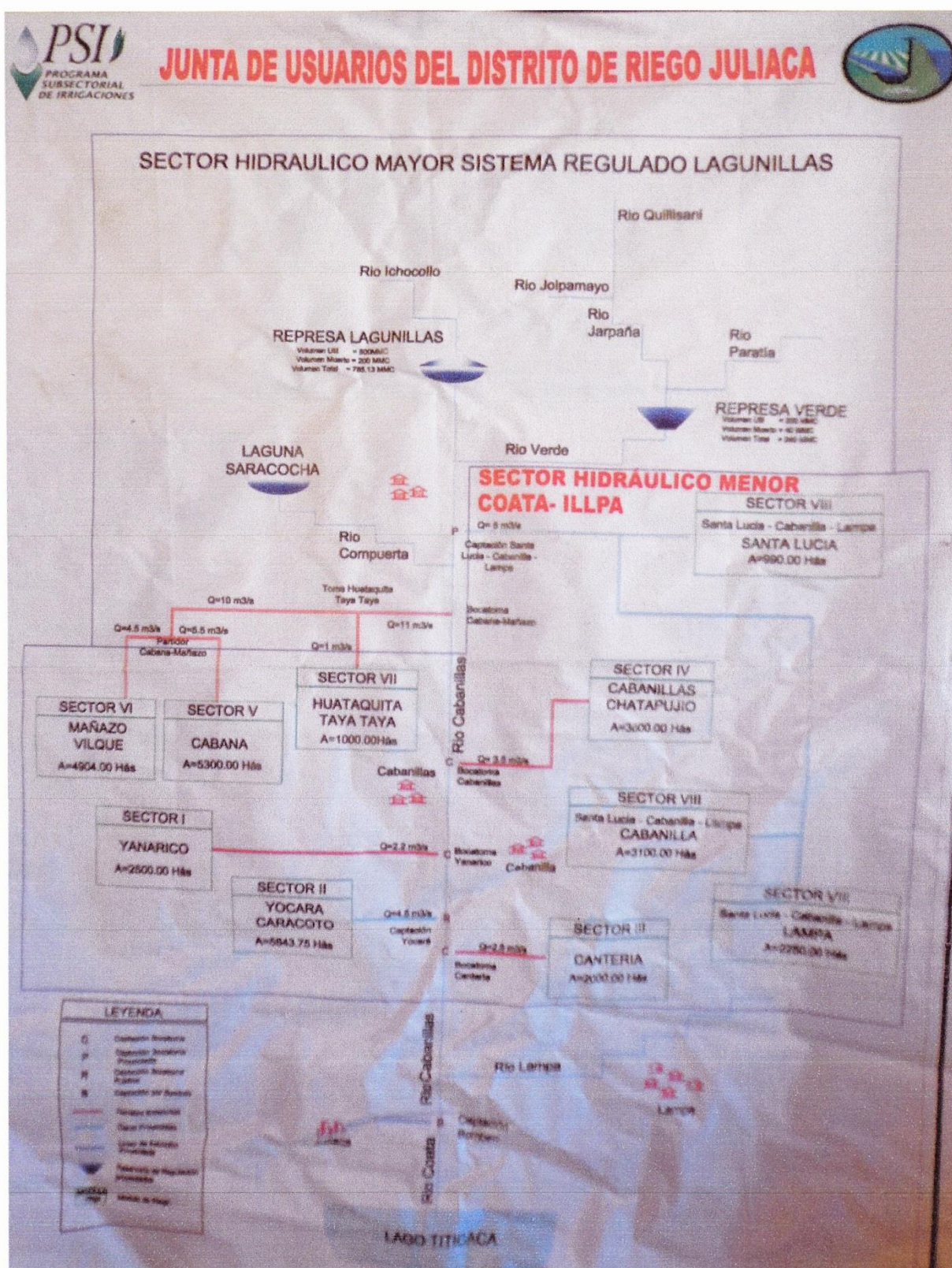
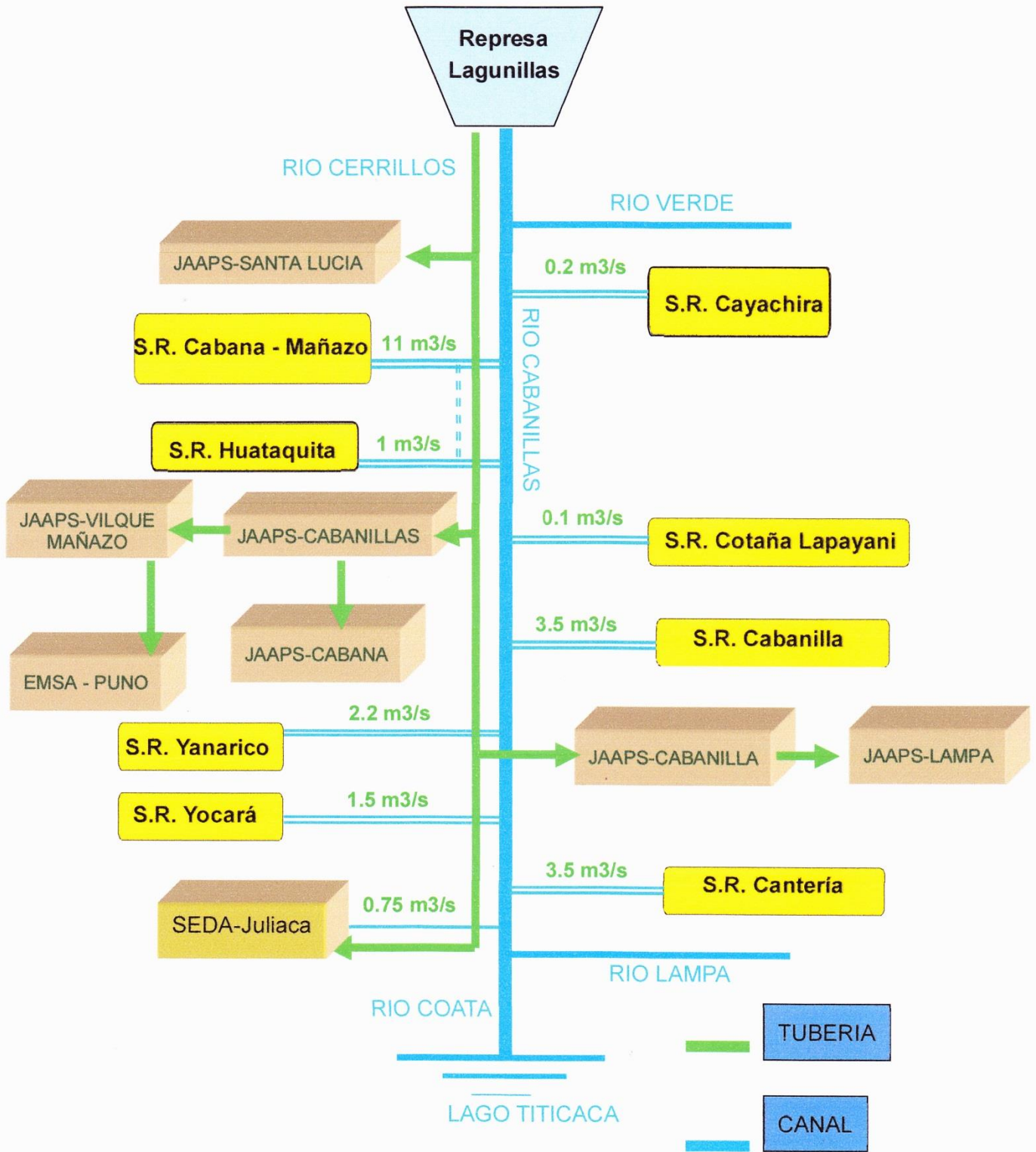


Foto N° 15.- Esquema para identificar los aspectos de la cuenca utilizado como guía para la charla informativa

Esquema Hidráulico Para el abastecimiento de agua potable hacia las ciudades: Juliaca, Lampa, Puno, Caracoto, Cabanillas, Cabanilla, Cabana, Mañazo, Vilque, Tiquillaca, Paucarcolla



GUIA DE ENTREVISTA

La presente guía de entrevista está dirigido al director zonal del ALA Juliaca Ing. Wilfredo Curro Yucra, para efectos de la investigación en el ámbito de su jurisdicción.

1.- SON IMPORTANTES LOS INVENTARIOS

2.- PARA REALIZAR LOS INVENTARIOS

- A). FUENTES DE AGUA,
- B). INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA;

SE RIGEN DE UNA GUÍA O METODOLOGÍA ESPECIFICA. IPRH.

3.- QUE UTILIDAD SE DA A LOS RESULTADOS DE LOS INVENTARIOS.

4.- QUÉ RELACIÓN HAY ENTRE LOS INVENTARIOS Y LA LEY DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

5.- COMO SE HA TOMADO O PLASMADO LAS POLÍTICAS Y ESTRATEGIA NACIONAL DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN EL PERÚ.

6.- SE APLICA EL CONCEPTO DE GESTIÓN DEL AGUA EN CUENCAS

7.- PORQUE SE DICE GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA EN CUENCA

8.- QUE SON LOS PLANES DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN CUENCAS

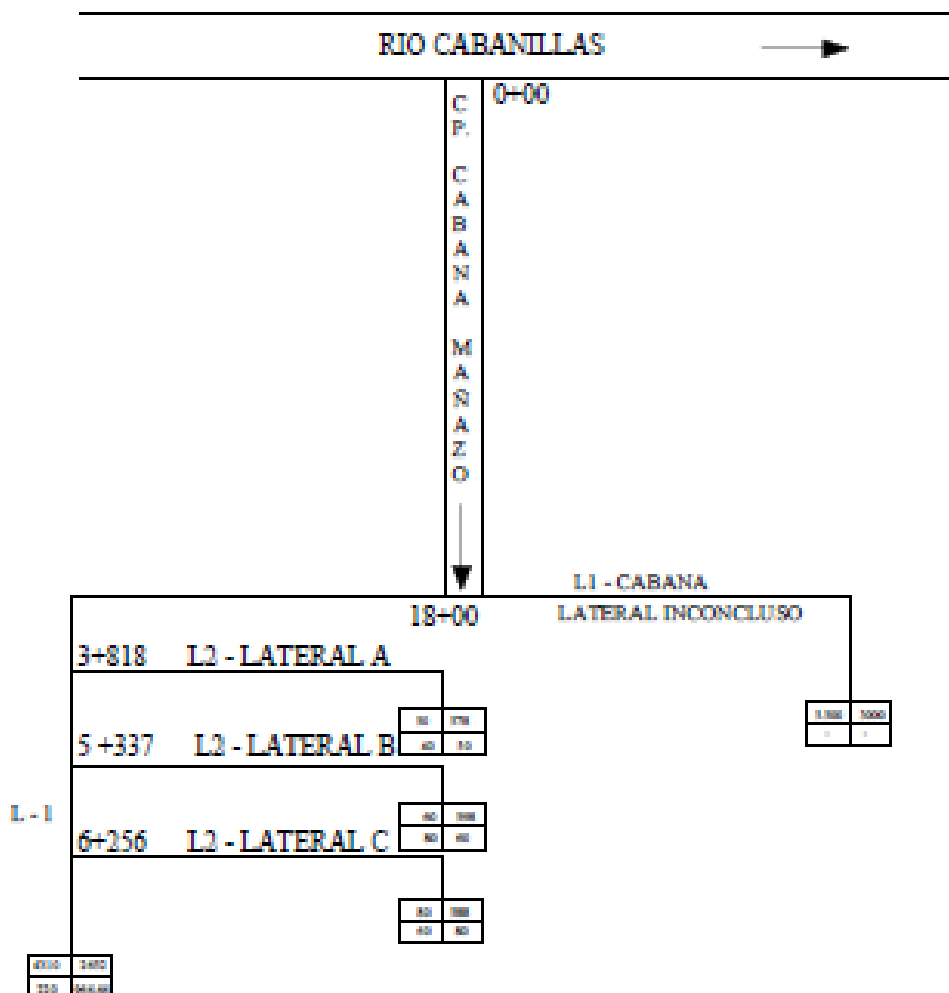
9.- SE HA HECHO ALGÚN PLAN DE GESTIÓN DE CUENCAS EN SU ÁMBITO

10.- QUE EVIDENCIAS SE TIENE, DE LA PRESENCIA DE LA AUTORIDAD, EN LA GESTIÓN DEL AGUA EN UNA CUENCA

11.- QUE HA MEJORADO EN SU ÁMBITO DE INFLUENCIA DE SU AUTORIDAD

12.- HAY CONFLICTOS POR EL AGUA, ALGUNO DE ESTOS HA SIDO SUPERADO.

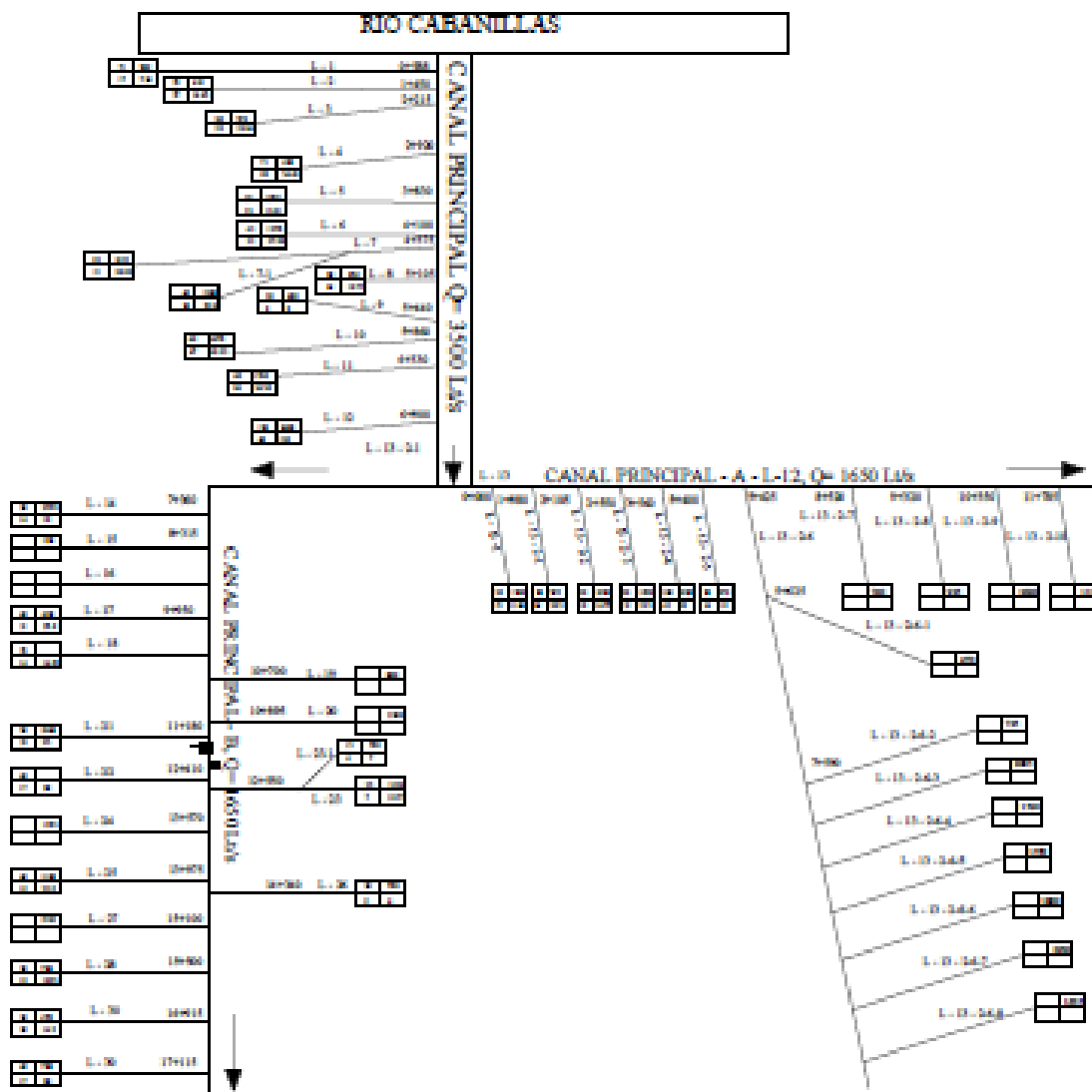
ESQUEMA HIDRAULICO DEL SISTEMA DE RIEGO CABANA MAÑAZO



| NOMENCLATURA | |
|--------------------|----------------------------|
| CD | : Canal de derivacion |
| CP | : Canal principal |
| A.B.R. | : Area bajo riego (Ha) |
| NUSU | : Numero de Usuarios |
| LONG | : Longitud del canal (km.) |
| ▬ | : toma directa |
| RESUMEN | |
| Q(LIT/SEG.) = 4500 | Long. = 4+416 |
| USU = 400 | ABR (Ha) = 1156.66 |

DIRECCION DEL FLUJO DEL AGUA
AUTOR: INGEN. EDUARDO GARCIA YANZA CONDORI

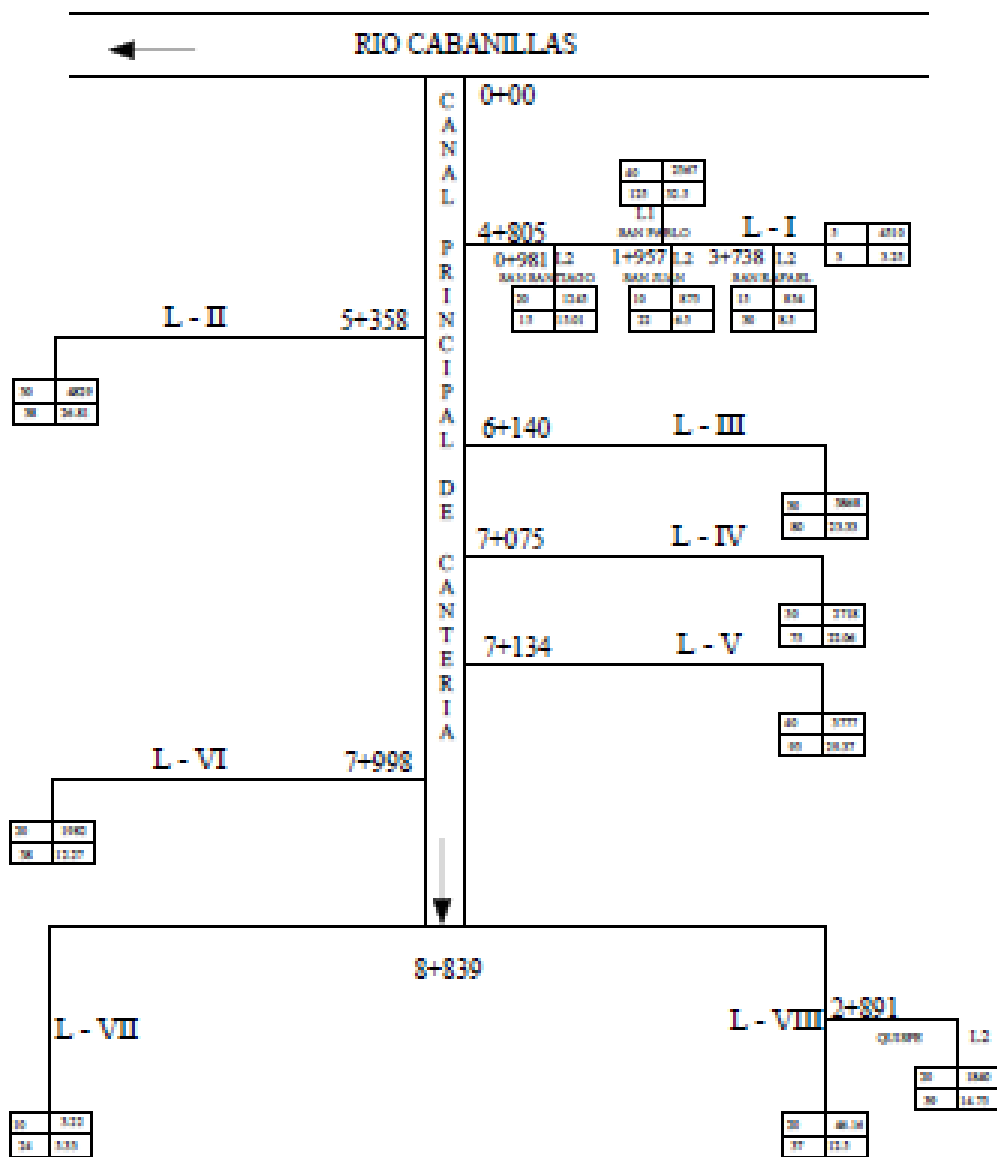
ESQUEMA HIDRAULICO DEL SISTEMA DE RIEGO CABANILLAS



| NOMENCLATURA | |
|--------------------|----------------------------|
| CD | : Canal de derivacion |
| CP | : Canal principal |
| A.B.R. | : Area bajo riego (Ha) |
| NUSU | : Numero de Usuarios |
| LONG | : Longitud del canal (km.) |
| ▬ | : forma directa |
| RESUMEN | |
| Q(LIT/SEG.) = 3500 | Long. = 121+932 |
| USU. = 885 | ARR (Ha) = 1003.26 |

NOTA: BARRAS REPRESENTAN PUNTO DE RIEGO DIRECTO

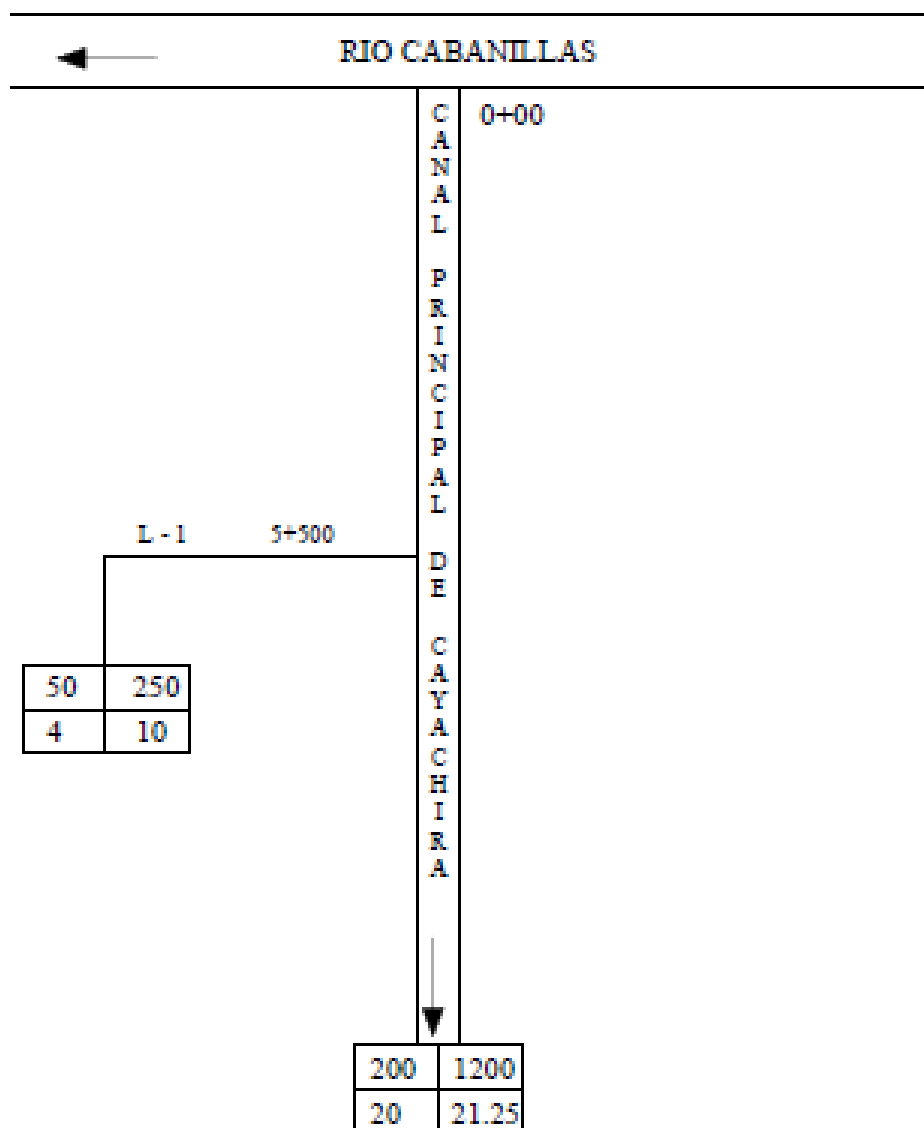
ESQUEMA HIDRAULICO DEL SISTEMA DE RIEGO CANTERIA



| NOMENCLATURA | |
|-----------------------------|----------------------------|
| CD | : Canal de derivacion |
| CP | : Canal principal |
| A.B.R. | : Area bajo riego (Ha) |
| N°USU | : Numero de Usuarios |
| LONG | : Longitud del canal (km.) |
| ▬ | : toma directa |
| RESUMEN | |
| Q(LIT/SEG.) = 290 | Long. = 36+503 |
| USU. = 622 | ABR. (Ha) = 212.18 |
| DIRECCION DEL FLUJO DE AGUA | |

AUTOR: Ing. EDUARDO BARRERA Y CAJACANO

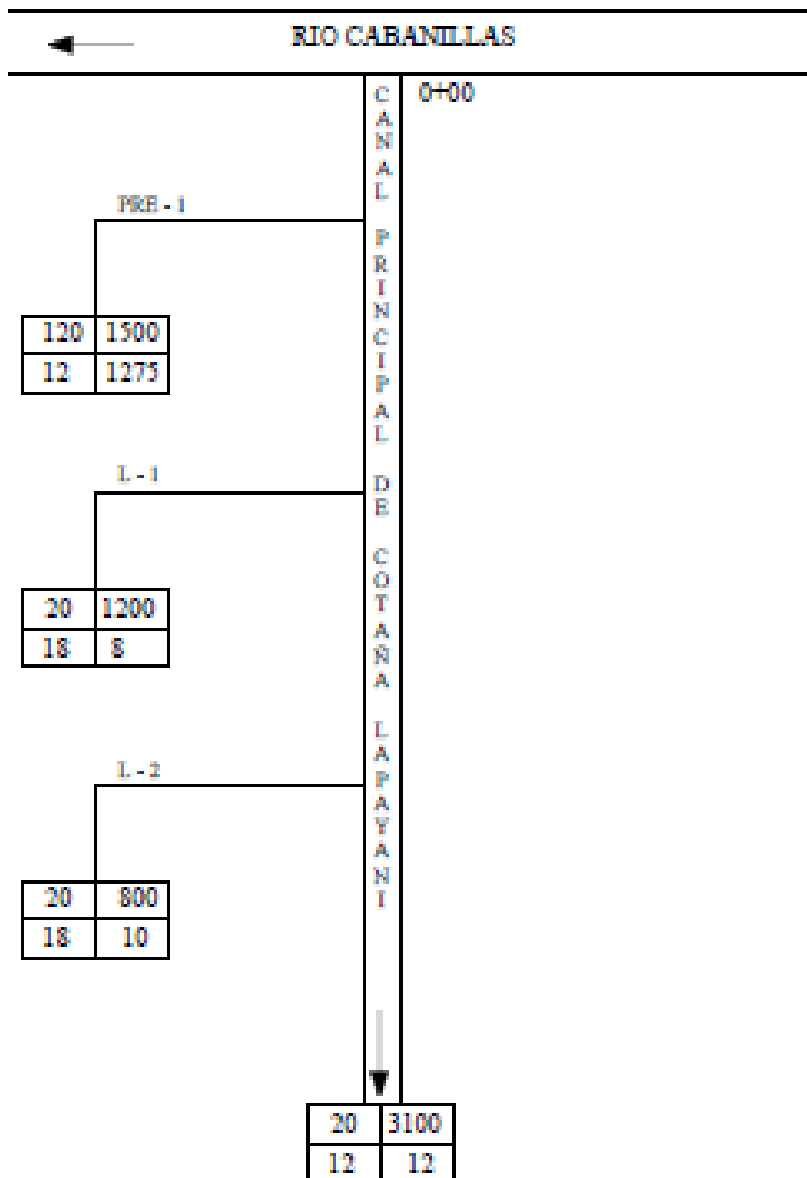
ESQUEMA HIDRAULICO DEL SISTEMA DE RIEGO CAYACHIRA



| NOMENCLATURA | |
|-----------------------------|----------------------------|
| CD | : Canal de derivacion |
| CP | : Canal principal |
| A.B.R. | : Area bajo riego (Ha) |
| NUSU | : Numero de Usuarios |
| LONG | : Longitud del canal (km.) |
| ▬ | : toma directa |
| RESUMEN | |
| Q(LIT/SEG.) = 250 | Long. = 1+450 |
| USU. = 24 | ABR. (Ha) = 31.25 |
| DIRECCION DEL FLUJO DE AGUA | |

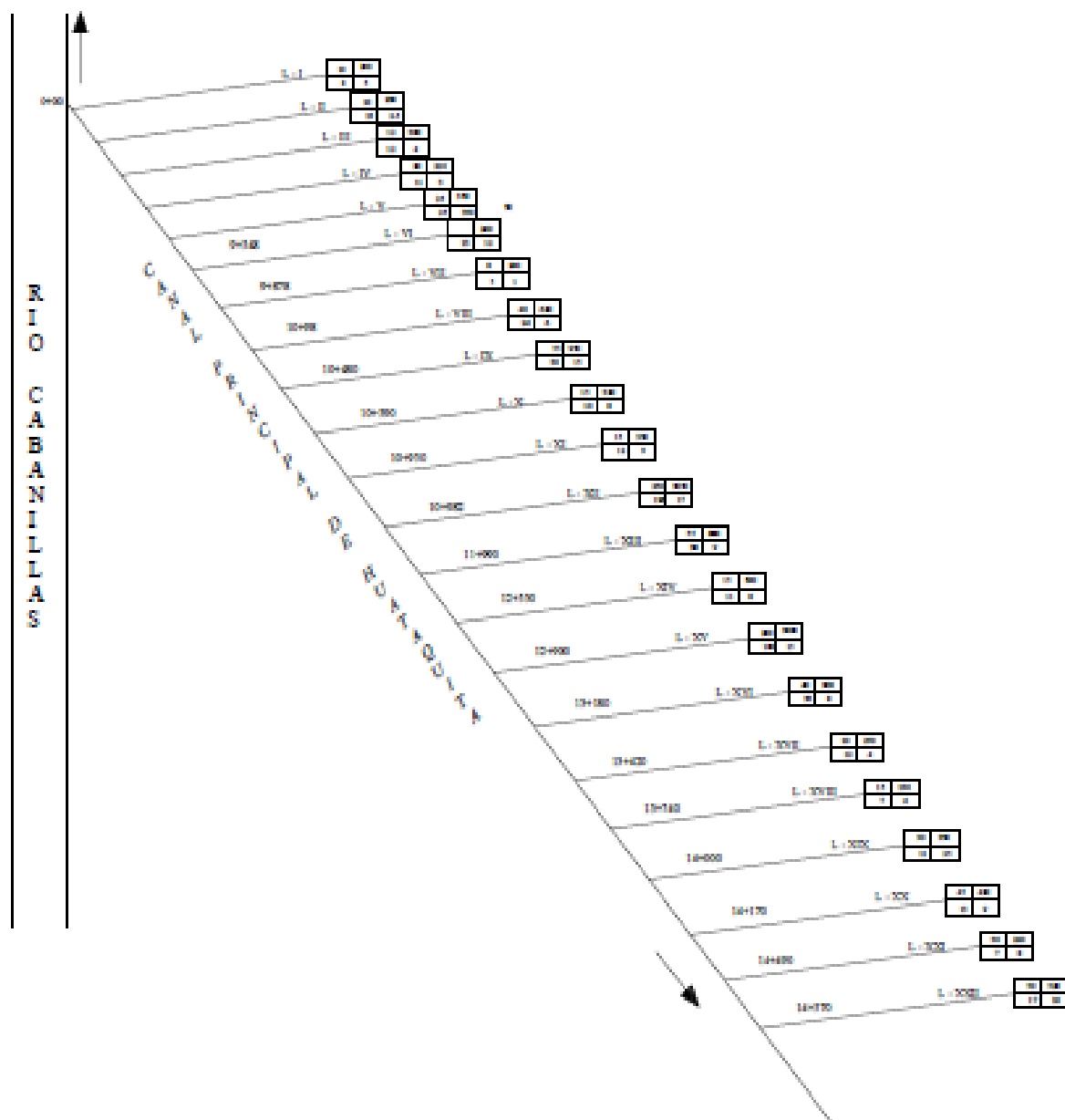
AUTOR: BACH. EDUARDO BAJO MAYTA COBOS

ESQUEMA HIDRAULICO DEL SISTEMA DE RIEGO
COTANA LAPAYANI



| NOMENCLATURA | |
|-------------------|----------------------------|
| CD | : Canal de derivacion |
| CP | : Canal principal |
| A.B.R. | : Area bajo riego (Ha) |
| NUMU | : Numero de Usuarios |
| LONG | : Longitud del canal (km.) |
| ▬ | : toma directa |
| RESUMEN | |
| C(LIT/SEC.) = 180 | Long. = 6+600 |
| USU. = 60 | ARR (Ha) = 42.75 |

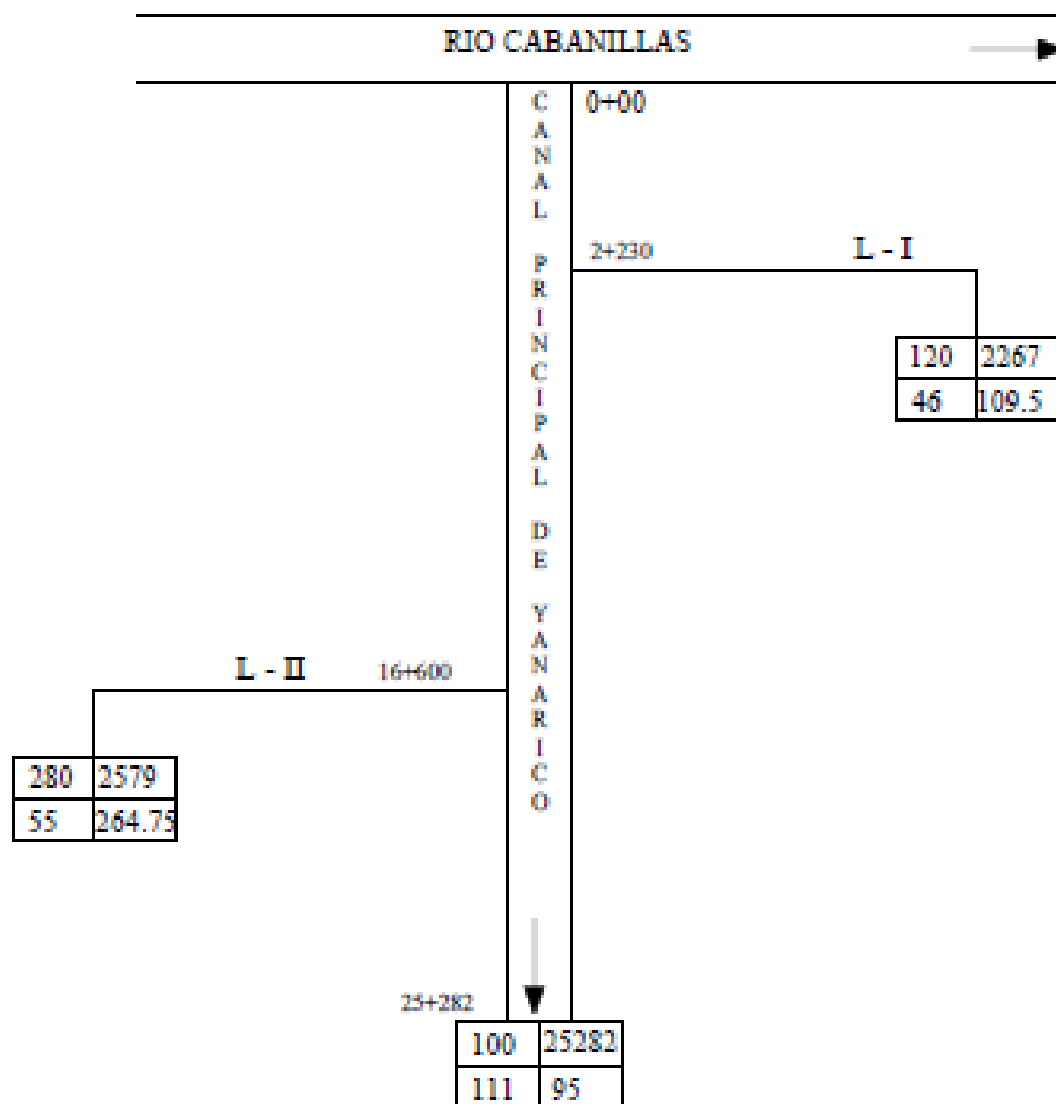
ESQUEMA HIDRAULICO DEL SISTEMA DE RIEGO HUATAQUITA



| NOMENCLATURA | |
|-----------------------------|----------------------------|
| CD | : Canal de derivacion |
| CP | : Canal principal |
| ABR | : Area bajo riego (Ha) |
| NUSU | : Numero de Usuarios |
| LONG | : Longitud del canal (km.) |
| ▬ | : toma directa |
| RESUMEN | |
| Q(LIT/SEG.) = 1000 | Long. = 14+130 |
| USU = 520 | ABR (Ha) = 173.33 |
| DIRECCION DEL FLUJO DE AGUA | |

NOTA: BARR. DERIVACION HUATAQUITA

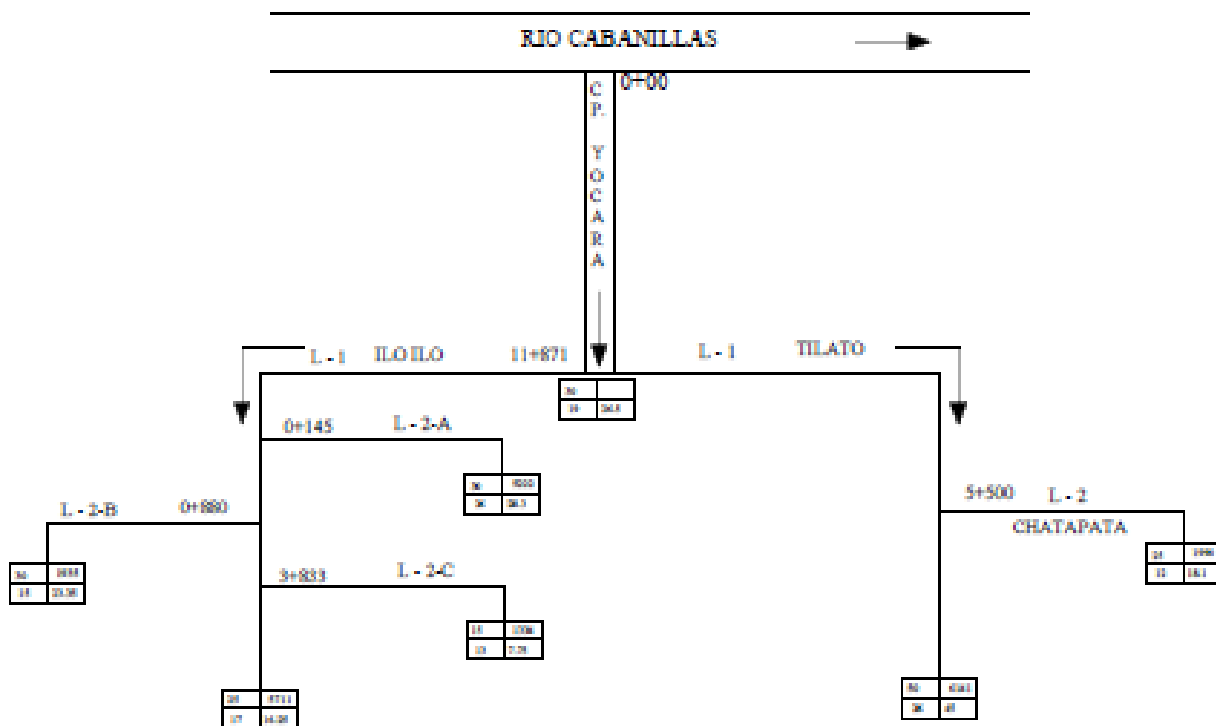
ESQUEMA HIDRAULICO DEL SISTEMA DE RIEGO YANARICO



| NOMENCLATURA | |
|-------------------|----------------------------|
| CD | : Canal de derivacion |
| CP | : Canal principal |
| A.B.R. | : Area bajo riego (Ha) |
| NUSU | : Numero de Usuarios |
| LONG | : Longitud del canal (km.) |
| — | : toma directa |
| RESUMEN | |
| Q(LIT/SEG.) = 500 | Long. = 30+228 |
| USU. = 212 | ABR (Ha) = 469.25 |

AUTOR: BACH. REYNOLDO BARRON YTA CONDORI
 DISEÑO DEL PLANO DE AREA

ESQUEMA HIDRAULICO DEL SISTEMA DE RIEGO YOCARA



| NOMENCLATURA | |
|--|----------------------------|
| CD | : Canal de derivacion |
| CP | : Canal principal |
| A.B.R. | : Area bajo riego (Ha) |
| NUMU | : Numero de Usuarios |
| LONGO | : Longitud del canal (km.) |
| ▬ | : toma directa |
| RESUMEN | |
| Q(LIT/SEG.) = 205 | Long. = 34+203 |
| USU = 128 | ABR (Ha) = 165.25 |
| <small>ESTACIONES EN METROS</small> <small>ARROBA: 348L; BARRIL: 118.2L; MUYA: 118.2L</small> | |

FORMATO DE OBRAS DE ARTE

SECTOR DE RIEGO CABANILLAS
COMISION DE REGANTES HUATAQUITA

| CODSSR | COD_DIG | TIPO | UBICACION | PROGRESIVA | ESTE | NORTE | MATERIAL | ESTADO | |
|--------|---------|------|--------------|-----------------------|--------|--------|----------|----------|---------|
| | 6 | 1 | VEHICULAR | CD - HUATAQUITA | 1+672 | 343832 | 8267342 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 2 | VEHICULAR | CD - HUATAQUITA | 4+046 | 345619 | 8266044 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 | 3 | PEATONAL | CD - HUATAQUITA | 6+055 | 347231 | 8265685 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 | 4 | CANOA | CD - HUATAQUITA | 9+476 | 349668 | 8265927 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 | 5 | VEHICULAR | CD - HUATAQUITA | 10+263 | 350290 | 8265729 | CONCRETO | REGULAR |
| | 1 | 1 | ALCANTARILLA | CD - HUATAQUITA | 10+411 | 350410 | 8265642 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 | 6 | VEHICULAR | CD - HUATAQUITA | 10+550 | 350483 | 8265561 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 | 7 | PEATONAL | CD - HUATAQUITA | 10+682 | 350604 | 8265547 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 | 8 | VEHICULAR | L - 1 LATERAL XII | 0+045 | 350824 | 8265726 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 9 | VEHICULAR | L - 2 LATERAL XII - A | 0+185 | 350874 | 8265895 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 | 10 | VEHICULAR | L - 3 LATERAL XII - B | 0+355 | 350731 | 8266187 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 11 | PEATONAL | L - 1 LATERAL XII | 0+261 | 351015 | 8265776 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 12 | VEHICULAR | L - 1 LATERAL XII | 0+585 | 351510 | 8265949 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 13 | PEATONAL | L - 1 LATERAL XII | 0+773 | 351698 | 8265953 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 | 14 | CANOA | L - 1 LATERAL XII | 0+935 | 351851 | 8265985 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 | 15 | VEHICULAR | L - 1 LATERAL XII | 0+995 | 351906 | 8266007 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 16 | PEATONAL | L - 1 LATERAL XII | 1+329 | 352036 | 8266279 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 | 17 | VEHICULAR | L - 1 LATERAL XII | 1+709 | 352360 | 8266463 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 | 18 | PEATONAL | CD - HUATAQUITA | 11+585 | 351309 | 8265485 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 | 19 | VEHICULAR | L - 1 LATERAL XIII | 0+230 | 351693 | 8265387 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 20 | VEHICULAR | CD - HUATAQUITA | 12+142 | 351684 | 8265253 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 | 21 | VEHICULAR | CD - HUATAQUITA | 12+385 | 351899 | 8265221 | CONCRETO | BUENO |

SECTOR DE RIEGO CABANILLAS
COMISION DE REGANTES HUATAQUITA

| CODSSR | COD_DIG | TIPO | UBICACION | PROGRESIVA | ESTE | NORTE | MATERIAL | ESTADO | |
|--------|---------|------|-----------|-------------------|--------|--------|----------|----------|---------|
| | 6 | 22 | PEATONAL | L - 1 LATERAL XIV | 0+627 | 351954 | 8265576 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 23 | VEHICULAR | L - 1 LATERAL XIV | 1+347 | 351850 | 8265998 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 24 | VEHICULAR | CD - HUATAQUITA | 12+492 | 351999 | 8265239 | CONCRETO | REGULAR |

| | | | | | | | | |
|---|----|-----------|----------------------|--------|--------|---------|----------|---------|
| 6 | 25 | CANOA | CD - HUATAQUITA | 12+531 | 352038 | 8265234 | CONCRETO | REGULAR |
| 6 | 26 | VEHICULAR | CD - HUATAQUITA | 12+610 | 352115 | 8265223 | CONCRETO | REGULAR |
| 6 | 27 | PEATONAL | L - 1 LATERAL XV | 0+257 | 352383 | 8265474 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 28 | VEHICULAR | L - 2 LATERAL XV - A | 0+223 | 352313 | 8265682 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 29 | PEATONAL | L - 2 LATERAL XV - A | 0+492 | 352480 | 8265891 | CONCRETO | REGULAR |
| 6 | 30 | PEATONAL | L - 2 LATERAL XV - A | 0+832 | 352514 | 8266175 | CONCRETO | REGULAR |
| 6 | 31 | PEATONAL | L - 2 LATERAL XV - A | 0+934 | 352503 | 8266276 | CONCRETO | REGULAR |
| 6 | 32 | VEHICULAR | L - 2 LATERAL XV - A | 1+113 | 352498 | 8266454 | CONCRETO | REGULAR |
| 6 | 33 | PEATONAL | L - 1 LATERAL XV | 1+752 | 353268 | 8266531 | CONCRETO | REGULAR |
| 6 | 34 | VEHICULAR | L - 1 LATERAL XV | 1+975 | 353449 | 8266649 | RUSTICO | MALO |
| 6 | 35 | VEHICULAR | L - 1 LATERAL XVI | 0+138 | 352747 | 8265313 | CONCRETO | REGULAR |
| 6 | 36 | PEATONAL | L - 1 LATERAL XVI | 1+177 | 353256 | 8266002 | CONCRETO | REGULAR |
| 6 | 37 | PEATONAL | L - 1 LATERAL XVI | 1+597 | 353311 | 8266379 | CONCRETO | REGULAR |
| 6 | 38 | PEATONAL | CD - HUATAQUITA | 13+487 | 352682 | 8265186 | CONCRETO | REGULAR |
| 6 | 39 | PEATONAL | CD - HUATAQUITA | 13+925 | 352910 | 8264846 | CONCRETO | REGULAR |
| 6 | 40 | PEATONAL | CD - HUATAQUITA | 14+512 | 353320 | 8264734 | CONCRETO | REGULAR |
| 6 | 41 | VEHICULAR | CD - HUATAQUITA | 14+734 | 353521 | 8264735 | CONCRETO | REGULAR |
| 6 | 42 | CANOA | CD - HUATAQUITA | 14+874 | 353652 | 8264744 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 43 | CANOA | CD - HUATAQUITA | 15+114 | 353864 | 8264673 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 44 | VEHICULAR | CD - HUATAQUITA | 15+253 | 353989 | 8264614 | CONCRETO | REGULAR |
| 6 | 45 | CANOA | CD - HUATAQUITA | 16+401 | 354835 | 8265137 | CONCRETO | REGULAR |
| 6 | 46 | PEATONAL | CD - HUATAQUITA | 16+499 | 354927 | 8265154 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 47 | CANOA | CD - HUATAQUITA | 17+762 | 355356 | 8265793 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 48 | CANOA | CD - HUATAQUITA | 17+930 | 355289 | 8265940 | CONCRETO | REGULAR |
| 6 | 49 | VEHICULAR | CD - HUATAQUITA | 18+374 | 355111 | 8266174 | CONCRETO | REGULAR |
| 6 | 50 | CANOA | CD - HUATAQUITA | 18+763 | 354984 | 8266509 | CONCRETO | REGULAR |
| 6 | 51 | PEATONAL | CD - HUATAQUITA | 18+794 | 354977 | 8266539 | CONCRETO | REGULAR |

**SECTOR DE RIEGO CABANILLAS
COMISION DE REGANTES CANTERIA**

| CODSSR | COD_DIG | TIPO | UBICACION | PROGRESIVA | ESTE | NORTE | MATERIAL | ESTADO |
|--------|---------|----------|-------------|------------|--------|---------|----------|--------|
| 6 | 1 | PEATONAL | CD CANTERIA | 0+044 | 363927 | 8279497 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 2 | PEATONAL | CD CANTERIA | 0+522 | 363930 | 8279665 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 3 | PEATONAL | CD CANTERIA | 1+204 | 364186 | 8280569 | CONCRETO | BUENO |

| | | | | | | | | |
|---|----|-----------------|------------------|-------|--------|---------|----------|-------|
| 6 | 4 | VEHICULAR | CD CANTERIA | 1+715 | 364212 | 8281084 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 5 | PEATONAL | CD CANTERIA | 2+203 | 364219 | 8281568 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 6 | PEATONAL | CD CANTERIA | 2+608 | 364225 | 8281973 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 7 | PEATONAL | CD CANTERIA | 3+201 | 364234 | 8282566 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 8 | PEATONAL | CD CANTERIA | 3+702 | 364241 | 8283066 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 9 | PEATONAL | CD CANTERIA | 4+203 | 364219 | 8283565 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 10 | PEATONAL | CD CANTERIA | 4+703 | 364116 | 8284054 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 11 | PEATONAL | L - 1 LATERAL I | 0+323 | 363772 | 8284122 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 12 | VEHICULAR | L - 1 LATERAL I | 0+861 | 363332 | 8284271 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 13 | PEATONAL | L - 1 LATERAL I | 1+656 | 362884 | 8284940 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 14 | PEATONAL | L - 1 LATERAL I | 1+952 | 362772 | 8285213 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 15 | PEATONAL | L - 1 LATERAL I | 2+319 | 362635 | 8285551 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 16 | VEHICULAR | L - 1 LATERAL I | 2+933 | 362367 | 8286101 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 17 | PEATONAL | L - 1 LATERAL I | 3+580 | 362187 | 8286666 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 18 | PEATONAL | L - 1 LATERAL I | 3+741 | 362017 | 8287010 | CONCRETO | BUENO |
| 7 | 1 | SIFON INVERTIDO | L - 1 LATERAL I | 4+445 | 361690 | 8287467 | CONCRETO | MALO |
| 6 | 19 | VEHICULAR | CD CANTERIA | 5+331 | 363982 | 8284667 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 20 | PEATONAL | L - 1 LATERAL II | 0+610 | 364489 | 8285008 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 21 | PEATONAL | L - 1 LATERAL II | 0+999 | 364828 | 8285202 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 22 | PEATONAL | L - 1 LATERAL II | 1+500 | 365256 | 8285459 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 23 | VEHICULAR | L - 1 LATERAL II | 2+097 | 365762 | 8285774 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 24 | VEHICULAR | L - 1 LATERAL II | 2+779 | 366322 | 8286154 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 25 | PEATONAL | L - 1 LATERAL II | 3+413 | 366512 | 8286756 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 26 | PEATONAL | L - 1 LATERAL II | 3+742 | 366754 | 8286973 | CONCRETO | BUENO |

**SECTOR DE RIEGO CABANILLAS
COMISION DE REGANTES CANTERIA**

| CODSSR | COD_DIG | TIPO | UBICACION | PROGRESIVA | ESTE | NORTE | MATERIAL | ESTADO |
|--------|---------|-----------|-------------------|------------|--------|---------|----------|--------|
| 6 | 27 | PEATONAL | L - I LATERAL II | 4+065 | 366997 | 8287187 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 28 | PEATONAL | L - I LATERAL II | 4+270 | 367151 | 8287323 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 29 | VEHICULAR | L - I LATERAL III | 0+006 | 363937 | 8285326 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 30 | PEATONAL | L - I LATERAL III | 0+490 | 363834 | 8285804 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 31 | PEATONAL | L - I LATERAL III | 0+998 | 363708 | 8286294 | CONCRETO | BUENO |

| | | | | | | | | |
|---|----|-----------|-------------------|-------|--------|---------|----------|-------|
| 6 | 32 | PEATONAL | L - I LATERAL III | 1+566 | 363509 | 8286824 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 33 | VEHICULAR | L - I LATERAL III | 1+880 | 363376 | 8287109 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 34 | PEATONAL | L - I LATERAL III | 2+496 | 363110 | 8287667 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 35 | PEATONAL | CD CANTERIA | 6+156 | 363951 | 8285328 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 36 | VEHICULAR | L - I LATERAL IV | 0+004 | 364667 | 8285902 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 37 | PEATONAL | L - I LATERAL IV | 0+976 | 364365 | 8286825 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 38 | PEATONAL | L - I LATERAL IV | 1+469 | 364213 | 8287303 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 39 | VEHICULAR | L - I LATERAL IV | 1+644 | 364159 | 8287472 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 40 | PEATONAL | L - I LATERAL IV | 1+964 | 364042 | 8287772 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 41 | VEHICULAR | L - I LATERAL IV | 2+449 | 363787 | 8288180 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 42 | VEHICULAR | L - I LATERAL V | 0+004 | 364719 | 8285944 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 43 | VEHICULAR | L - I LATERAL V | 0+412 | 365029 | 8286203 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 44 | VEHICULAR | L - I LATERAL V | 1+778 | 364479 | 8287438 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 45 | PEATONAL | L - I LATERAL V | 2+127 | 364777 | 8287622 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 46 | VEHICULAR | L - I LATERAL V | 3+087 | 364328 | 8288465 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 47 | PEATONAL | L - I LATERAL V | 3+368 | 364134 | 8288685 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 48 | PEATONAL | C D CANTERIA | 7+415 | 364941 | 8286117 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 49 | VEHICULAR | L - I LATERAL VI | 1+186 | 366144 | 8287174 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 50 | PEATONAL | C D CANTERIA | 8+619 | 365124 | 8287005 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 51 | VEHICULAR | L - I LATERAL VII | 0+060 | 365052 | 8287275 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 52 | PEATONAL | L - I LATERAL VII | 0+354 | 365230 | 8287509 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 53 | PEATONAL | L - I LATERAL VII | 0+606 | 365399 | 8287690 | CONCRETO | BUENO |

**SECTOR DE RIEGO CABANILLAS
COMISION DE REGANTES CANTERIA**

| CODSSR | COD_DIG | TIPO | UBICACION | PROGRESIVA | ESTE | NORTE | MATERIAL | ESTADO | |
|--------|---------|------|-----------|--------------------|-------|--------|----------|----------|-------|
| | 6 | 54 | PEATONAL | L - I LATERAL VII | 0+860 | 365624 | 8287807 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 55 | VEHICULAR | L - I LATERAL VII | 1+198 | 365924 | 8287963 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 56 | PEATONAL | L - I LATERAL VII | 1+554 | 366245 | 8288127 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 57 | PEATONAL | L - I LATERAL VII | 1+803 | 366466 | 8288241 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 58 | PEATONAL | L - I LATERAL VII | 2+009 | 366648 | 8288336 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 59 | PEATONAL | L - I LATERAL VII | 2+305 | 366909 | 8288470 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 60 | VEHICULAR | L - I LATERAL VIII | 0+456 | 364801 | 8287630 | CONCRETO | BUENO |

| | | | | | | | | |
|---|----|-----------|--------------------|-------|--------|---------|----------|-------|
| 6 | 61 | PEATONAL | L - I LATERAL VIII | 1+937 | 365566 | 8288567 | CONCRETO | BUENO |
| 3 | 1 | ACUEDUCTO | L - I LATERAL VIII | 2+468 | 366039 | 8288811 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 62 | PEATONAL | L - I LATERAL VIII | 2+886 | 366407 | 8289013 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 63 | VEHICULAR | L - 2 QUIISPE | 0+295 | 366370 | 8289299 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 64 | PEATONAL | L - 2 QUIISPE | 1+513 | 366214 | 8290507 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 65 | PEATONAL | L - 2 QUIISPE | 1+581 | 366207 | 8290575 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 66 | PEATONAL | L - 2 QUIISPE | 1+681 | 366194 | 8290674 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 67 | PEATONAL | L - I LATERAL VIII | 3+385 | 366822 | 8289283 | CONCRETO | BUENO |

**SECTOR DE RIEGO CABANILLAS
COMISION DE REGANTES CABANILLA**

| CODSSR | COD_DIG | TIPO | UBICACION | PROGRESIVA | ESTE | NORTE | MATERIAL | ESTADO |
|--------|---------|-----------|---------------|------------|--------|---------|----------|---------|
| | 6 | CANOA | C D CABANILLA | 0+422 | 351662 | 8267007 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 | VEHICULAR | C D CABANILLA | 0+613 | 351799 | 8267091 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 | CANOA | C D CABANILLA | 0+676 | 351841 | 8267139 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | CANOA | C D CABANILLA | 0+931 | 351959 | 8267337 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | CANOA | C D CABANILLA | 0+967 | 351987 | 8267350 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | CANOA | C D CABANILLA | 1+155 | 352072 | 8267479 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 | CANOA | C D CABANILLA | 2+114 | 352537 | 8268270 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 | CANOA | C D CABANILLA | 2+569 | 352670 | 8268632 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 | CANOA | C D CABANILLA | 2+679 | 352674 | 8268741 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 | CANOA | C D CABANILLA | 3+314 | 352832 | 8269300 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 | PEATONAL | C D CABANILLA | 3+537 | 352768 | 8269506 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 | CANOA | C D CABANILLA | 3+838 | 352785 | 8269880 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 | CANOA | C D CABANILLA | 3+959 | 352810 | 8270047 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 | CANOA | C D CABANILLA | 4+129 | 352949 | 8270255 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | PEATONAL | L I - VII | 0+078 | 353045 | 8270258 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | VEHICULAR | L I - VII | 0+269 | 353222 | 8270186 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | PEATONAL | L I - VII | 0+379 | 353320 | 8270238 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | PEATONAL | L I - VII - A | 0+170 | 353549 | 8270395 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | VEHICULAR | L I - VII - A | 0+376 | 353754 | 8270431 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 | PEATONAL | L I - VII | 0+683 | 353604 | 8270215 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | PEATONAL | L I - VII | 1+287 | 354102 | 8270233 | CONCRETO | REGULAR |

| | | | | | | | | |
|---|----|-----------|---------------|-------|--------|---------|----------|---------|
| 6 | 22 | PEATONAL | LI - VII | 1+554 | 354255 | 8270445 | CONCRETO | REGULAR |
| 6 | 23 | CANOA | C D CABANILLA | 4+396 | 353184 | 8270683 | CONCRETO | REGULAR |
| 6 | 24 | CANOA | C D CABANILLA | 4+894 | 353193 | 8270766 | CONCRETO | REGULAR |
| 6 | 25 | CANOA | C D CABANILLA | 4+977 | 353237 | 8270977 | CONCRETO | REGULAR |
| 6 | 26 | CANOA | C D CABANILLA | 5+200 | 353305 | 8271131 | CONCRETO | REGULAR |
| 6 | 27 | CANOA | C D CABANILLA | 5+373 | 353359 | 8271309 | CONCRETO | REGULAR |
| 6 | 28 | VEHICULAR | C D CABANILLA | 5+711 | 353395 | 8271451 | CONCRETO | REGULAR |

**SECTOR DE RIEGO CABANILLAS
COMISION DE REGANTES CABANILLA**

| CODSSR | COD_DIG | TIPO | UBICACION | PROGRESIVA | ESTE | NORTE | MATERIAL | ESTADO |
|--------|---------|--------------|---------------|------------|--------|---------|----------|---------|
| 6 | 29 | PEATONAL | LI - X | 0+144 | 353624 | 8271567 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 30 | VEHICULAR | LI - X | 0+563 | 353716 | 8271453 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 31 | VEHICULAR | LI - X | 0+751 | 353850 | 8271257 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 32 | PEATONAL | LI - X | 0+870 | 353947 | 8271194 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 33 | CANOA | C D CABANILLA | 5+763 | 353767 | 8271602 | CONCRETO | REGULAR |
| 6 | 34 | CANOA | C D CABANILLA | 6+164 | 354044 | 8271953 | CONCRETO | REGULAR |
| 6 | 35 | VEHICULAR | C D CABANILLA | 6+713 | 354059 | 8271999 | CONCRETO | REGULAR |
| 6 | 36 | PEATONAL | LI - XII | 0+177 | 354273 | 8272084 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 37 | PEATONAL | LI - XII | 0+318 | 354414 | 8272067 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 38 | PEATONAL | LI - XII | 0+817 | 354837 | 8271998 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 39 | PEATONAL | LI - XII | 0+874 | 354867 | 8271952 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 40 | VEHICULAR | LI - XII | 1+158 | 355038 | 8271901 | CONCRETO | REGULAR |
| 6 | 41 | PEATONAL | LI - XII | 1+223 | 355202 | 8271916 | CONCRETO | BUENO |
| 1 | 1 | ALCANTARILLA | LI - XII | 1+501 | 355381 | 8271839 | RUSTICO | REGULAR |
| 6 | 42 | VEHICULAR | LI - XII | 1+550 | 355422 | 8271863 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 43 | CANOA | C D CABANILLA | 6+665 | 354118 | 8272175 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 44 | VEHICULAR | LI - XIII | 0+030 | 354144 | 8272461 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 45 | PEATONAL | LI - XIII | 0+230 | 354042 | 8272634 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 46 | PEATONAL | LI - XIII | 0+480 | 354109 | 8272840 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 47 | PEATONAL | LI - XIII | 0+700 | 354273 | 8272993 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 48 | PEATONAL | LI - XIII | 0+915 | 354454 | 8273077 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 49 | PEATONAL | LI - XIII | 1+368 | 354426 | 8273509 | CONCRETO | BUENO |

| | | | | | | | | |
|---|----|-----------|-----------|-------|--------|---------|----------|---------|
| 6 | 50 | VEHICULAR | LI - XIII | 1+722 | 354581 | 8273977 | CONCRETO | REGULAR |
| 6 | 51 | VEHICULAR | LI - XIII | 2+349 | 354584 | 8274364 | CONCRETO | REGULAR |
| 6 | 52 | PEATONAL | LI - XIII | 2+818 | 354835 | 8274575 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 53 | VEHICULAR | LI - XIII | 3+265 | 355202 | 8274921 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 54 | VEHICULAR | LI - XIII | 3+403 | 355273 | 8275039 | CONCRETO | REGULAR |
| 6 | 55 | PEATONAL | LI - XIII | 6+511 | 355893 | 8276190 | CONCRETO | REGULAR |

**SECTOR DE RIEGO CABANILLAS
COMISION DE REGANTES CABANILLA**

| CODSSR | COD_DIG | TIPO | UBICACION | PROGRESIVA | ESTE | NORTE | MATERIAL | ESTADO | |
|--------|---------|------|-----------|---------------|--------|--------|----------|----------|---------|
| | 6 | 56 | VEHICULAR | C D CABANILLA | 7+206 | 354171 | 8272468 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 57 | PEATONAL | C D CABANILLA | 7+612 | 354444 | 8272816 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 58 | CANOA | C D CABANILLA | 7+861 | 354574 | 8273028 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 | 59 | CANOA | C D CABANILLA | 8+099 | 354785 | 8273038 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 60 | CANOA | C D CABANILLA | 8+728 | 355249 | 8273463 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 | 61 | VEHICULAR | C D CABANILLA | 8+841 | 355335 | 8273525 | CONCRETO | MALO |
| | 6 | 62 | CANOA | C D CABANILLA | 9+031 | 355483 | 8273643 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 | 63 | CANOA | C D CABANILLA | 9+447 | 355865 | 8273800 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 | 64 | VEHICULAR | C D CABANILLA | 9+472 | 355889 | 8273790 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 | 65 | VEHICULAR | C D CABANILLA | 10+037 | 356344 | 8273815 | CONCRETO | MALO |
| | 6 | 66 | VEHICULAR | LATERAL XXI | 0+698 | 356528 | 8273935 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 | 67 | PEATONAL | LATERAL XXI | 0+886 | 356556 | 8274121 | CONCRETO | REGULAR |
| | 3 | 1 | ACUEDUCTO | LATERAL XXI | 1+809 | 356178 | 8274333 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 | 68 | PEATONAL | LATERAL XXI | 2+275 | 356269 | 8274787 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 | 69 | PEATONAL | C D CABANILLA | 10+292 | 356493 | 8273640 | CONCRETO | MALO |
| | 6 | 70 | PEATONAL | C D CABANILLA | 10+543 | 356732 | 8273652 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 71 | PEATONAL | C D CABANILLA | 10+865 | 356985 | 8273454 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 | 72 | VEHICULAR | C D CABANILLA | 11+265 | 357243 | 8273710 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 73 | PEATONAL | C D CABANILLA | 11+628 | 357517 | 8273934 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 74 | PEATONAL | C D CABANILLA | 12+034 | 357848 | 8274178 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 | 75 | PEATONAL | C D CABANILLA | 12+190 | 357967 | 8274276 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 76 | VEHICULAR | LATERAL XXV | 0+008 | 358020 | 8274359 | CONCRETO | BUENO |

| | | | | | | | | |
|---|----|-----------|---------------|--------|--------|---------|----------|-------|
| 6 | 77 | VEHICULAR | LATERAL XXV | 0+869 | 358463 | 8275094 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 78 | PEATONAL | C D CABANILLA | 12+337 | 358054 | 8274394 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 79 | PEATONAL | C D CABANILLA | 12+719 | 358231 | 8274726 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 80 | PEATONAL | C D CABANILLA | 12+980 | 358309 | 8274868 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 81 | PEATONAL | C D CABANILLA | 13+046 | 358402 | 8274985 | CONCRETO | BUENO |

**SECTOR DE RIEGO CABANILLAS
COMISION DE REGANTES CABANILLA**

| CODSSR | COD_DIG | TIPO | UBICACION | PROGRESIVA | ESTE | NORTE | MATERIAL | ESTADO | |
|--------|---------|------|-----------|---------------|--------|--------|----------|----------|---------|
| | 6 | 82 | PEATONAL | C D CABANILLA | 13+692 | 358803 | 8275506 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 83 | VEHICULAR | C D CABANILLA | 13+839 | 358887 | 8275620 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 | 84 | PEATONAL | C D CABANILLA | 14+546 | 359117 | 8276278 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 85 | PEATONAL | C D CABANILLA | 14+848 | 359236 | 8276555 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 86 | VEHICULAR | C D CABANILLA | 15+234 | 359332 | 8276935 | CONCRETO | MALO |
| | 6 | 87 | PEATONAL | C D CABANILLA | 15+374 | 359438 | 8277029 | CONCRETO | MALO |
| | 6 | 88 | PEATONAL | C D CABANILLA | 15+408 | 359526 | 8277068 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 89 | PEATONAL | LATERAL XXXV | 0+417 | 359660 | 8277519 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 | 90 | PEATONAL | LATERAL XXXV | 0+493 | 359718 | 8277568 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 | 91 | PEATONAL | LATERAL XXXV | 0+588 | 359743 | 8277650 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 92 | PEATONAL | LATERAL XXXV | 0+735 | 359856 | 8277702 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 93 | PEATONAL | LATERAL XXXV | 0+773 | 359891 | 8277715 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 | 94 | PEATONAL | LATERAL XXXV | 0+858 | 359934 | 8277788 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 95 | PEATONAL | LATERAL XXXV | 0+916 | 359986 | 8277789 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 96 | PEATONAL | LATERAL XXXV | 1+038 | 360104 | 8277790 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 97 | PEATONAL | LATERAL XXXV | 1+115 | 360177 | 8277811 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 98 | VEHICULAR | LATERAL XXXV | 1+882 | 360415 | 8277848 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 | 99 | PEATONAL | LATERAL XXXV | 2+083 | 360450 | 8278035 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 100 | PEATONAL | LATERAL XXXV | 2+307 | 360438 | 8278245 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 101 | PEATONAL | LATERAL XXXV | 2+437 | 360491 | 8278361 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 102 | PEATONAL | C D CABANILLA | 15+571 | 359636 | 8277185 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 103 | VEHICULAR | C D CABANILLA | 15+697 | 359724 | 8277269 | CONCRETO | MALO |

| | | | | | | | | |
|---|-----|-----------|---------------|--------|--------|---------|----------|---------|
| 6 | 104 | PEATONAL | C D CABANILLA | 15+786 | 359813 | 8277293 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 105 | PEATONAL | C D CABANILLA | 16+043 | 360051 | 8277386 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 106 | PEATONAL | C D CABANILLA | 16+341 | 360287 | 8277562 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 107 | VEHICULAR | C D CABANILLA | 16+555 | 360446 | 8277689 | CONCRETO | REGULAR |
| 6 | 108 | PEATONAL | C D CABANILLA | 16+681 | 360568 | 8277723 | CONCRETO | MALO |
| 6 | 109 | PEATONAL | C D CABANILLA | 16+781 | 360664 | 8277750 | CONCRETO | BUENO |

**SECTOR DE RIEGO CABANILLAS
COMISION DE REGANTES CABANILLA**

| CODSSR | COD_DIG | TIPO | UBICACION | PROGRESIVA | ESTE | NORTE | MATERIAL | ESTADO |
|--------|---------|------|------------------|---------------|--------|--------|----------|---------|
| | 6 | 110 | PEATONAL | C D CABANILLA | 16+970 | 360831 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 111 | PEATONAL | C D CABANILLA | 17+123 | 360976 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 | 112 | PEATONAL | C D CABANILLA | 17+311 | 361155 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 113 | PEATONAL | C D CABANILLA | 17+521 | 361342 | CONCRETO | MALO |
| | 2 | 1 | CAIDA INCLINADA | C D CABANILLA | 7+688 | 354485 | CONCRETO | BUENO |
| | 2 | 2 | CAIDA INCLINADA | C D CABANILLA | 7+766 | 354528 | CONCRETO | BUENO |
| | 2 | 3 | CAIDA INCLINADA | C D CABANILLA | 9+942 | 356289 | CONCRETO | REGULAR |
| | 2 | 4 | CAIDA ESCALONADA | C D CABANILLA | 10+099 | 356364 | CONCRETO | REGULAR |

COMISION DE REGANTES COTAÑA LAPAYANI

| CODSSR | COD_DIG | TIPO | UBICACION | PROGRESIVA | ESTE | NORTE | MATERIAL | ESTADO |
|--------|---------|------|-----------------|---------------------|-------|--------|----------|--------|
| | 6 | 1 | PEATONAL | C D COTAÑA LAPAYANI | 0+044 | 348456 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 2 | PEATONAL | C D COTAÑA LAPAYANI | 0+279 | 348595 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 3 | VEHICULAR | C D COTAÑA LAPAYANI | 0+401 | 348678 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 4 | VEHICULAR | C D COTAÑA LAPAYANI | 1+001 | 349233 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 5 | PEATONAL | C D COTAÑA LAPAYANI | 1+300 | 349430 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 6 | PEATONAL | C D COTAÑA LAPAYANI | 1+366 | 349496 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 7 | CANOA | C D COTAÑA LAPAYANI | 1+434 | 349563 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 8 | PEATONAL | C D COTAÑA LAPAYANI | 1+494 | 349623 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 9 | CANOA | C D COTAÑA LAPAYANI | 1+520 | 349645 | CONCRETO | BUENO |
| | 2 | 1 | CAIDA INCLINADA | C D COTAÑA LAPAYANI | 1+559 | 349669 | CONCRETO | BUENO |
| | 2 | 2 | CAIDA INCLINADA | C D COTAÑA LAPAYANI | 1+660 | 349737 | CONCRETO | BUENO |

| | | | | | | | | |
|---|----|-----------------|---------------------|-------|--------|---------|----------|---------|
| 2 | 3 | CAIDA INCLINADA | C D COTAÑA LAPAYANI | 1+723 | 349772 | 8267095 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 10 | PEATONAL | C D COTAÑA LAPAYANI | 2+686 | 350384 | 8267136 | RUSTICO | REGULAR |
| 6 | 11 | CANOA | C D COTAÑA LAPAYANI | 2+766 | 350452 | 8267175 | CONCRETO | REGULAR |
| 6 | 12 | PEATONAL | C D COTAÑA LAPAYANI | 2+848 | 350513 | 8267229 | CONCRETO | BUENO |
| 6 | 13 | PEATONAL | C D COTAÑA LAPAYANI | 3+025 | 350664 | 8267299 | RUSTICO | REGULAR |
| 6 | 14 | CANOA | C D COTAÑA LAPAYANI | 3+118 | 350736 | 8267257 | CONCRETO | BUENO |

**SECTOR DE RIEGO CABANILLAS
COMISION DE REGANTES COLLANA CABANILLA**

| CODSSR | COD_DIG | TIPO | UBICACION | PROGRESIVA | ESTE | NORTE | MATERIAL | ESTADO | |
|--------|---------|------|-----------|-----------------------|-------|--------|----------|----------|---------|
| | 6 | 1 | CANOA | C D COLLANA CABANILLA | 0+551 | 350185 | 8271176 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 | 2 | CANOA | C D COLLANA CABANILLA | 0+879 | 350394 | 8271418 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 | 3 | CANOA | C D COLLANA CABANILLA | 1+034 | 350539 | 8271455 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 | 4 | CANOA | C D COLLANA CABANILLA | 1+410 | 350855 | 8271530 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 | 5 | CANOA | C D COLLANA CABANILLA | 1+515 | 350951 | 8271537 | CONCRETO | MALO |
| | 6 | 6 | PEATONAL | L - 1 PUCA MOCCO | 0+329 | 351252 | 8271670 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 7 | PEATONAL | L - 1 PUCA MOCCO | 0+527 | 351438 | 8271731 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 8 | PEATONAL | LATERAL L - 2 | 0+196 | 351134 | 8271690 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 9 | PEATONAL | C D COLLANA CABANILLA | 1+897 | 351282 | 8271724 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 10 | PEATONAL | C D COLLANA CABANILLA | 2+123 | 351501 | 8271779 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 11 | PEATONAL | C D COLLANA CABANILLA | 2+354 | 351721 | 8271849 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 12 | VEHICULAR | C D COLLANA CABANILLA | 2+601 | 351889 | 8271912 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 13 | PEATONAL | C D COLLANA CABANILLA | 3+477 | 352668 | 8272277 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 14 | VEHICULAR | C D COLLANA CABANILLA | 3+776 | 352958 | 8272349 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 15 | PEATONAL | C D COLLANA CABANILLA | 4+019 | 353165 | 8272440 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 16 | PEATONAL | C D COLLANA CABANILLA | 4+302 | 353316 | 8272551 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 17 | VEHICULAR | C D COLLANA CABANILLA | 4+375 | 353383 | 8272587 | CONCRETO | BUENO |

**SECTOR DE RIEGO CABANILLAS
COMISION DE REGANTES YOCARA**

| CODSSR | COD_DIG | TIPO | UBICACION | PROGRESIVA | ESTE | NORTE | MATERIAL | ESTADO |
|--------|---------|-----------|---------------|------------|--------|---------|----------|---------|
| | 6 1 | PEATONAL | C D YOCARA | 0+997 | 360184 | 8275291 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 2 | PEATONAL | C D YOCARA | 1+200 | 360350 | 8275235 | RUSTICO | MALO |
| | 6 3 | PEATONAL | C D YOCARA | 1+352 | 360481 | 8275300 | RUSTICO | MALO |
| | 6 4 | PEATONAL | C D YOCARA | 2+355 | 361341 | 8275706 | RUSTICO | MALO |
| | 6 5 | PEATONAL | C D YOCARA | 2+866 | 361723 | 8275828 | RUSTICO | REGULAR |
| | 3 1 | ACUEDUCTO | C D YOCARA | 3+238 | 362068 | 8275959 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 6 | PEATONAL | C D YOCARA | 3+475 | 362279 | 826065 | RUSTICO | REGULAR |
| | 6 7 | PEATONAL | C D YOCARA | 3+931 | 362489 | 8276389 | RUSTICO | MALO |
| | 6 8 | PEATONAL | C D YOCARA | 4+726 | 362936 | 8276941 | RUSTICO | REGULAR |
| | 6 9 | PEATONAL | C D YOCARA | 5+700 | 363502 | 8277682 | RUSTICO | MALO |
| | 6 10 | VEHICULAR | C D YOCARA | 5+929 | 363713 | 8277750 | RUSTICO | REGULAR |
| | 6 11 | PEATONAL | C D YOCARA | 6+009 | 363747 | 8277822 | RUSTICO | MALO |
| | 6 12 | PEATONAL | C D YOCARA | 6+733 | 364113 | 8278356 | RUSTICO | MALO |
| | 6 13 | PEATONAL | C D YOCARA | 7+379 | 364393 | 8287707 | RUSTICO | REGULAR |
| | 6 14 | PEATONAL | C D YOCARA | 7+510 | 364489 | 8278793 | RUSTICO | REGULAR |
| | 6 15 | PEATONAL | C D YOCARA | 8+071 | 364678 | 8279120 | RUSTICO | REGULAR |
| | 6 16 | PEATONAL | C D YOCARA | 8+831 | 365134 | 8279596 | RUSTICO | MALO |
| | 6 17 | PEATONAL | C D YOCARA | 8+885 | 365162 | 8279643 | RUSTICO | MALO |
| | 6 18 | VEHICULAR | C D YOCARA | 9+404 | 365604 | 8279820 | RUSTICO | MALO |
| | 6 19 | PEATONAL | C D YOCARA | 9+541 | 365605 | 8279957 | RUSTICO | MALO |
| | 6 20 | VEHICULAR | C D YOCARA | 9+845 | 365736 | 8280190 | RUSTICO | REGULAR |
| | 6 21 | PEATONAL | C D YOCARA | 10+744 | 366095 | 8280897 | RUSTICO | MALO |
| | 6 22 | VEHICULAR | C D YOCARA | 11+205 | 366438 | 8281182 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 23 | VEHICULAR | C D YOCARA | 11+645 | 366730 | 8281508 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 24 | FERROVIA | C D YOCARA | 11+693 | 366761 | 8281545 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 25 | VEHICULAR | L 2 - A | 0+236 | 367176 | 8281830 | RUSTICO | MALO |
| | 6 26 | VEHICULAR | L 2 - A | 3+956 | 370332 | 8281622 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 27 | VEHICULAR | L - 1 ILO ILO | 0+078 | 367070 | 8281724 | RUSTICO | MALO |
| | 6 28 | PEATONAL | L - 1 ILO ILO | 0+557 | 367403 | 8281745 | RUSTICO | MALO |

**SECTOR DE RIEGO CABANILLAS
COMISION DE REGANTES YOCARA**

| CODSSR | COD_DIG | TIPO | UBICACION | PROGRESIVA | ESTE | NORTE | MATERIAL | ESTADO |
|--------|---------|-----------|-----------------|------------|--------|---------|----------|---------|
| | 6 29 | PEATONAL | L - 1 ILO ILO | 0+838 | 367683 | 8281757 | RUSTICO | REGULAR |
| | 6 30 | PEATONAL | L - 1 ILO ILO | 1+335 | 368049 | 8281469 | RUSTICO | MALO |
| | 6 31 | PEATONAL | L - 1 ILO ILO | 1+720 | 368223 | 8281126 | RUSTICO | MALO |
| | 6 32 | PEATONAL | L - 1 ILO ILO | 2+014 | 368367 | 8280869 | RUSTICO | REGULAR |
| | 6 33 | VEHICULAR | L - 1 ILO ILO | 2+795 | 369072 | 8280722 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 34 | PEATONAL | L - 1 ILO ILO | 3+539 | 369534 | 8280238 | RUSTICO | REGULAR |
| | 6 35 | PEATONAL | L - 1 ILO ILO | 3+846 | 369652 | 8279964 | RUSTICO | MALO |
| | 6 36 | VEHICULAR | L - 1 ILO ILO | 4+496 | 369960 | 8279394 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 37 | PEATONAL | L - 1 TILATO | 0+871 | 367055 | 8282179 | RUSTICO | MALO |
| | 6 38 | FERROVIA | L - 2 CHATAPATA | 0+012 | 367106 | 8282834 | FIERRO | BUENO |
| | 6 39 | VEHICULAR | L - 2 CHATAPATA | 0+199 | 367123 | 8283007 | RUSTICO | MALO |
| | 6 40 | PEATONAL | L - 1 TILATO | 2+930 | 367967 | 8283886 | RUSTICO | MALO |
| | 6 41 | PEATONAL | L - 1 TILATO | 3+016 | 368017 | 8283955 | RUSTICO | REGULAR |
| | 6 42 | VEHICULAR | L - 1 TILATO | 3+365 | 368194 | 8284250 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 43 | PEATONAL | L - 1 TILATO | 4+056 | 368449 | 8284869 | RUSTICO | MALO |
| | 6 44 | FERROVIA | L - 1 TILATO | 4+113 | 368438 | 8284924 | FIERRO | BUENO |
| | 6 45 | PEATONAL | L - 1 TILATO | 4+692 | 368667 | 8285410 | RUSTICO | REGULAR |
| | 6 46 | FERROVIA | L - 1 TILATO | 4+950 | 368851 | 8285577 | FIERRO | BUENO |

**SECTOR DE RIEGO CABANILLAS
COMISION DE REGANTES YANARICO**

| CODSSR | COD_DIG | TIPO | UBICACION | PROGRESIVA | ESTE | NORTE | MATERIAL | ESTADO |
|--------|---------|-----------|-----------------|------------|--------|---------|----------|---------|
| | 6 1 | VEHICULAR | CD YANARICO | 1+057 | 357604 | 8272573 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 2 | CANOA | CD YANARICO | 1+459 | 357980 | 8272656 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 3 | VEHICULAR | L - I LATERAL I | 0+015 | 358597 | 8273055 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 4 | CANOA | CD YANARICO | 2+167 | 358552 | 8273005 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 5 | VEHICULAR | CD YANARICO | 2+719 | 359051 | 8273239 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 6 | VEHICULAR | CD YANARICO | 4+763 | 360765 | 8274195 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 7 | VEHICULAR | CD YANARICO | 6+000 | 361658 | 8274768 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 8 | VEHICULAR | CD YANARICO | 7+952 | 363302 | 8274595 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 9 | VEHICULAR | CD YANARICO | 8+803 | 363555 | 8275288 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 10 | VEHICULAR | CD YANARICO | 9+954 | 364427 | 8275673 | CONCRETO | REGULAR |

| | | | | | | | | |
|---|----|-----------|-------------|--------|--------|---------|----------|---------|
| 6 | 11 | VEHICULAR | CD YANARICO | 10+674 | 364631 | 8275979 | CONCRETO | REGULAR |
| 6 | 12 | VEHICULAR | CD YANARICO | 11+192 | 364941 | 8276209 | CONCRETO | REGULAR |
| 6 | 13 | VEHICULAR | CD YANARICO | 11+497 | 365037 | 8276481 | CONCRETO | REGULAR |
| 6 | 14 | VEHICULAR | CD YANARICO | 12+024 | 365252 | 8276775 | CONCRETO | REGULAR |
| 6 | 15 | VEHICULAR | CD YANARICO | 12+139 | 365328 | 8276852 | CONCRETO | REGULAR |
| 6 | 16 | ACUEDUCTO | CD YANARICO | 14+245 | 366038 | 8278173 | CONCRETO | REGULAR |
| 2 | 1 | CAIDA | CD YANARICO | 14+378 | 366135 | 8278262 | CONCRETO | REGULAR |
| 6 | 17 | VEHICULAR | CD YANARICO | 15+472 | 367151 | 8278832 | CONCRETO | REGULAR |

SECTOR DE RIEGO CABANILLAS

COMISION DE REGANTES YAHURINCAÑA

| CODSSR | COD_DIG | TIPO | UBICACION | PROGRESIVA | ESTE | NORTE | MATERIAL | ESTADO |
|--------|---------|------|-----------|------------|--------|---------|----------|---------|
| | 6 | 1 | CANOA | 0+052 | 346844 | 8270259 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 | 2 | CANOA | 0+109 | 346896 | 8270285 | CONCRETO | REGULAR |
| | 6 | 3 | VEHICULAR | 0+138 | 346923 | 8270291 | CONCRETO | MALO |

COMISION DE REGANTES CABANA MAÑAZO

| CODSSR | COD_DIG | TIPO | UBICACION | PROGRESIVA | ESTE | NORTE | MATERIAL | ESTADO |
|--------|---------|------|--------------|------------|--------|---------|----------|--------|
| | 6 | 1 | VEHICULAR | 0+627 | 342574 | 8268215 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 2 | VEHICULAR | 2+051 | 343579 | 8267559 | CONCRETO | BUENO |
| | 1 | 1 | ALCANTARILLA | 6+605 | 346954 | 8265245 | CONCRETO | BUENO |
| | 3 | 1 | ACUEDUCTO | 9+945 | 349616 | 8265791 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 3 | VEHICULAR | 10+856 | 350305 | 8265472 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 4 | VEHICULAR | 11+894 | 352090 | 8265054 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 5 | VEHICULAR | 14+882 | 353485 | 8263877 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 6 | VEHICULAR | 17+262 | 353726 | 8263519 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 7 | VEHICULAR | 0+042 | 354364 | 8263080 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 8 | VEHICULAR | 3+326 | 354821 | 8260634 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 9 | VEHICULAR | 0+039 | 354797 | 8260179 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 10 | VEHICULAR | 0+851 | 355417 | 8259707 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 11 | VEHICULAR | 1+400 | 355863 | 8259584 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 12 | VEHICULAR | 1+733 | 356177 | 8259614 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 13 | VEHICULAR | 0+052 | 354727 | 8259147 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 14 | VEHICULAR | 1+427 | 355799 | 8259089 | CONCRETO | BUENO |
| | 6 | 15 | VEHICULAR | 0+474 | 354704 | 8258360 | CONCRETO | BUENO |

FORMATO DE TOMAS

**SECTOR DE RIEGO CABANILLAS
COMISION DE REGANTES
CABANILLA**

| CODSSR | CODTOMA | NOMBRE | UBICACIÓN | MARG. | PROGR. | TIPOTOM | ESTADO | TIPOCOMP | MATCOMP | Q. AFORADO |
|--------|---------|---------------|----------------|-------|--------|---------|---------|----------|---------|------------|
| | 1 | PRE I | C.D. CABANILLA | D | 0+580 | LATERAL | REGULAR | TARJETA | FIERRO | 0.017 |
| | 2 | TOMA I | C.D. CABANILLA | D | 1+168 | LATERAL | MALO | IZAJE | FIERRO | 0.025 |
| | 3 | TOMA IV | C.D. CABANILLA | D | 2+908 | LATERAL | MALO | IZAJE | FIERRO | 0.071 |
| | 4 | TOMA V | C.D. CABANILLA | D | 3+604 | LATERAL | MALO | IZAJE | FIERRO | 0.025 |
| | 5 | TOMA VI | C.D. CABANILLA | D | 4+008 | LATERAL | MALO | IZAJE | FIERRO | 0.043 |
| | 6 | TOMA VII | C.D. CABANILLA | D | 4+441 | LATERAL | MALO | IZAJE | FIERRO | 0.082 |
| | 7 | TOMA VII - A | LATERAL VII | I | 0+538 | LATERAL | BUENO | TARJETA | FIERRO | 0.040 |
| | 8 | TOMA VIII | C.D. CABANILLA | D | 5+069 | LATERAL | MALO | IZAJE | FIERRO | 0.038 |
| | 9 | TOMA X | C.D. CABANILLA | D | 5+817 | LATERAL | MALO | IZAJE | FIERRO | 0.060 |
| | 10 | TOMA XI | C.D. CABANILLA | D | 6+284 | LATERAL | MALO | IZAJE | FIERRO | 0.131 |
| | 11 | TOMA XI - A | LATERAL XI | D | 0+012 | LATERAL | REGULAR | TARJETA | FIERRO | 0.025 |
| | 12 | TOMA XI - B | LATERAL XI | D | 0+199 | LATERAL | MALO | RUSTICO | S/C | 0.042 |
| | 13 | TOMA XI - C | LATERAL XI | D | 0+358 | LATERAL | MALO | RUSTICO | S/C | 0.024 |
| | 14 | TOMA XII | C.D. CABANILLA | D | 6+832 | LATERAL | BUENO | TARJETA | FIERRO | 0.068 |
| | 15 | TOMA XIII | C.D. CABANILLA | I | 7+174 | LATERAL | REGULAR | TARJETA | FIERRO | 0.161 |
| | 16 | TOMA XIII-A | LATERAL XIII | D | 1+593 | LATERAL | MALO | RUSTICO | S/C | 0.015 |
| | 17 | TOMA XIII-B | LATERAL XIII | D | 3+102 | LATERAL | MALO | RUSTICO | S/C | 0.020 |
| | 18 | TOMA XIII - C | LATERAL XIII | D | 3+452 | LATERAL | MALO | RUSTICO | S/C | 0.038 |
| | 19 | TOMA XVII | C.D. CABANILLA | D | 8+966 | LATERAL | MALO | IZAJE | FIERRO | 0.042 |
| | 20 | TOMA XXI | C.D. CABANILLA | I | 10+046 | LATERAL | MALO | IZAJE | FIERRO | 0.060 |
| | 21 | TOMA XXII | C.D. CABANILLA | I | 10+666 | LATERAL | MALO | IZAJE | FIERRO | 0.043 |

| | | | | | | | | | |
|----|-------------|----------------|---|--------|---------|-------|---------|--------|-------|
| 22 | TOMA XXV | C.D. CABANILLA | I | 12+288 | LATERAL | BUENO | IZAJE | FIERRO | 0.068 |
| 23 | TOMA XXVIII | C.D. CABANILLA | D | 13+428 | LATERAL | MALO | IZAJE | FIERRO | 0.030 |
| 24 | TOMA XXXI | C.D. CABANILLA | D | 14+858 | LATERAL | MALO | IZAJE | FIERRO | 0.064 |
| 25 | TOMA XXXV | C.D. CABANILLA | I | 15+557 | LATERAL | MALO | TARJETA | FIERRO | 0.041 |

**SECTOR DE RIEGO CABANILLAS
COMISION DE REGANTES CANTERIA**

| CODSSER | CODTOMA | NOMBRE | UBICACIÓN | MARG. | PROGR. | TIPO TOM | ESTADO | TIPO COMP | MATCOMP | q DISEÑO |
|---------|--------------|---------------|-----------|-------|---------|----------|---------|-----------|---------|----------|
| 1 | TOMA I | C.D. CANTERIA | I | 4+805 | LATERAL | MALO | TARJETA | FIERRO | FIERRO | 0.450 |
| 2 | SAN SANTIAGO | LATERAL I | D | 0+981 | LATERAL | REGULAR | TARJETA | FIERRO | FIERRO | 0.018 |
| 3 | SAN JUAN | LATERAL I | D | 1+957 | LATERAL | REGULAR | TARJETA | FIERRO | FIERRO | 0.012 |
| 4 | SAN PABLO | LATERAL I | I | 1+957 | LATERAL | REGULAR | TARJETA | FIERRO | FIERRO | 0.025 |
| 5 | SAN RAFAEL | LATERAL I | D | 3+738 | LATERAL | REGULAR | TARJETA | FIERRO | FIERRO | 0.019 |
| 6 | TOMA II | C.D. CANTERIA | D | 5+358 | LATERAL | MALO | TARJETA | FIERRO | FIERRO | 0.360 |
| 7 | TOMA III | C.D. CANTERIA | I | 6+140 | LATERAL | MALO | IZAJE | FIERRO | FIERRO | 0.300 |
| 8 | TOMA IV | C.D. CANTERIA | I | 7+075 | LATERAL | REGULAR | IZAJE | FIERRO | FIERRO | 0.270 |
| 9 | TOMA V | C.D. CANTERIA | I | 7+134 | LATERAL | REGULAR | IZAJE | FIERRO | FIERRO | 0.270 |
| 10 | TOMA VI | C.D. CANTERIA | D | 7+988 | LATERAL | MALO | IZAJE | FIERRO | FIERRO | 0.090 |
| 11 | TOMA VII | C.D. CANTERIA | D | 8+839 | LATERAL | REGULAR | IZAJE | FIERRO | FIERRO | 0.240 |
| 12 | TOMA VIII | C.D. CANTERIA | I | 8+839 | LATERAL | REGULAR | IZAJE | FIERRO | FIERRO | 0.300 |
| 13 | TOMA QUISPE | LATERAL VIII | I | 2+891 | LATERAL | REGULAR | IZAJE | FIERRO | FIERRO | 0.050 |

**SECTOR DE RIEGO CABANILLAS
COMISION DE REGANTES COLLANA CABANILLA**

| CODSSER | CODTOMA | NOMBRE | UBICACIÓN | MARG. | PROGR. | TIPOTOM | ESTADO | TIPOCOMP | MATCOMP | Q. AFOR. |
|---------|---------|----------------|---------------|-------|--------|---------|--------|----------|---------|----------|
| | 1 | PUCAMOCCO MUÑA | C D - COLLANA | D | 1+525 | LATERAL | MALO | TARJETA | FIERRO | 0.025 |
| | 2 | TOMA II | C D - COLLANA | I | 1+586 | LATERAL | BUENO | TARJETA | FIERRO | 0.018 |
| | 3 | TOMA LURITIA | C D - COLLANA | D | 2+742 | LATERAL | MALO | TARJETA | FIERRO | 0.012 |

COMISION DE REGANTES YOCARA

| CODSSER | CODTOMA | NOMBRE | UBICACIÓN | MARG. | PROGR. | TIPOTOM | ESTADO | TIPOCOMP | MATCOMP | CAUDAL |
|---------|---------|-------------|-------------|-------|--------|---------|--------|----------|---------|--------|
| | 1 | ILO ILO | C D YOCARA | D | 11+821 | LATERAL | MALO | RUSTICA | S/C | 0.078 |
| | 2 | LATERAL - A | L-1 ILO ILO | I | 0+145 | LATERAL | MALO | RUSTICA | S/C | 0.032 |
| | 3 | LATERAL - B | L-1 ILO ILO | D | 0+880 | LATERAL | MALO | RUSTICA | S/C | 0.025 |
| | 4 | LATERAL - C | L-1 ILO ILO | I | 3+633 | LATERAL | MALO | RUSTICA | S/C | 0.010 |
| | 5 | TILATO | C D YOCARA | I | 11+871 | LATERAL | MALO | RUSTICA | S/C | 0.060 |
| | 6 | CHATAPATA | L-1 TILATO | I | 1+552 | LATERAL | MALO | RUSTICA | S/C | 0.030 |

COMISION DE REGANTES YANARICO

| CODSSER | CODTOMA | NOMBRE | UBICACIÓN | MARG. | PROGR. | TIPOTOM | ESTADO | TIPOCOMP | MATCOMP | CAUDAL |
|---------|---------|------------|-------------|-------|--------|---------|--------|----------|---------|--------|
| | 1 | BOQUERON I | CD YANARICO | I | 2+230 | LATERAL | MALO | RUSTICO | S/C | 0.021 |
| | 2 | TOMA II | CD YANARICO | D | 16+600 | LATERAL | MALO | IZAJE | FIERRO | 0.016 |

SECTOR DE RIEGO LAMPA

| Comisión | CODSSER | CODTOMA | NOMBRE | UBICACIÓN | MARG. | PROGR. | TIPOTOM | ESTADO | TIPOCOMP | MATCOMP | CAUDAL |
|-------------------|---------|---------|-------------------|--------------------|-------|--------|---------|--------|----------|---------|--------|
| ANCOPIAS MARNO | | 1 | CENTRAL HUARAL | CD ANCOPIAS M. | D | 3+164 | LATERAL | MALO | RUSTICO | S/C | 0.032 |
| | | 2 | ANCORIN HUARAL | CD ANCOPIAS M. | I | 5+176 | LATERAL | MALO | RUSTICO | S/C | 0.027 |
| | | 3 | ANCORIN HUARAL II | LAT. ANCORIN H. | I | 1+137 | LATERAL | MALO | RUSTICO | S/C | 0.019 |
| TOBECALEN | | 1 | TOMA I | CD TOBECALEN II | I | 5+495 | LATERAL | MALO | RUSTICO | S/C | 0.015 |
| C. CHAÑOCA. | | 1 | CHAÑOCAHUA JOVEN | CD C.CHAÑOCAHUA | D | 5+639 | LATERAL | MALO | RUSTICO | S/C | 0.000 |
| HUAYTA | | 1 | SUTUNI | CD KARIWANI | D | 1+426 | LATERAL | MALO | RUSTICO | S/C | 0.020 |
| SACHAMAYO | | 1 | TOMA II | CD SACHAMAYO | D | 3+449 | LATERAL | MALO | RUSTICO | S/C | 0.021 |

SECTOR DE RIEGO COATA

| Comisión | CODSSER | CODTOMA | NOMBRE | UBICACIÓN | MARG. | PROGR. | TIPOTOM | ESTADO | TIPOCOMP | MATCOMP | CAUDAL |
|-------------------|---------|---------|--------|---------------------|-------|--------|---------|--------|----------|---------|--------|
| COLLANA LOJERA | | 1 | TOMA A | CD COLLANA LOJER | D | 0+302 | LATERAL | BUENO | TARJETA | FIERRO | 0.030 |

FORMATO DE BOCATOMAS

SECTOR DE RIEGO CABANILLAS

| COD | Comisión | FUENTE DE AGUA | NOMBRE | PROGRE. | TIPO | BARRAJE | MATERIAL | ESTADO | Q | MATCOMP | ESTCOMP |
|-----|-------------------|-------------------------|-------------------|---------|------------|-----------|----------|---------|--------|---------|---------|
| 1 | CAYACHIRA | RÍO CABANILLAS | CAYACHIRA | 109+861 | RUSTICO | S/BARRAJE | RUSTICO | MALO | 0.085 | RUSTICO | MALO |
| 2 | CABANA MAÑAZO | RÍO CABANILLAS | CABANA MAÑAZO | 95+815 | PERMANENTE | FIJO | CONCRETO | BUENO | 11.000 | FIERRO | BUENO |
| 3 | HUATAQUITA | RÍO CABANILLAS | HUATAQUITA | 94+937 | PERMANENTE | S/BARRAJE | CONCRETO | REGULAR | 0.160 | FIERRO | REGULAR |
| 4 | COTANA LAPAYANI | RÍO CABANILLAS | COTANA LAPAYANI | 88+418 | PERMANENTE | FIJO | CONCRETO | REGULAR | 0.040 | FIERRO | REGULAR |
| 5 | CABANILLA | RÍO CABANILLAS | CABANILLA | 85+349 | PERMANENTE | FIJO | CONCRETO | BUENO | 3.500 | FIERRO | BUENO |
| 6 | YANARICO | RÍO CABANILLAS | YANARICO | 77+305 | RUSTICO | S/BARRAJE | RUSTICO | MALO | 1.500 | RUSTICO | MALO |
| 7 | YOCARA | RÍO CABANILLAS | YOCARA | 73+033 | RUSTICO | S/BARRAJE | RUSTICO | MALO | 0.983 | RUSTICO | MALO |
| 8 | Cantería | RÍO CABANILLAS | Cantería | 66+214 | PERMANENTE | FIJO | CONCRETO | REGULAR | 3.500 | FIERRO | REGULAR |
| 9 | YAHURINCAÑA | QDA. HUAYAMACATA | YAHURINCAÑA | -- | PERMANENTE | S/BARRAJE | CONCRETO | REGULAR | 0.018 | FIERRO | REGULAR |
| 10 | COLLANA CABANILLA | QDA. HUAYAMACATA | COLLANA CABANILLA | -- | PERMANENTE | S/BARRAJE | CONCRETO | REGULAR | 0.030 | FIERRO | REGULAR |
| 11 | CULLILLACA | QDA. QUILLOKAJA | CULLILLACA | -- | RUSTICO | S/BARRAJE | RUSTICO | MALO | 0.038 | RUSTICO | MALO |
| 12 | CACHAÑA CANCH. | QDA. CACHAÑA CANCHARAPI | CACHAÑA C. | -- | PERMANENTE | FIJO | CONCRETO | REGULAR | 0.020 | FIERRO | REGULAR |
| 13 | BARRANCO CHILLI. | QDA. BARR. CHILLIHUANI | BARR. CHILLIHUANI | -- | RUSTICO | S/BARRAJE | RUSTICO | MALO | 0.006 | RUSTICO | MALO |

SECTOR DE RIEGO LAMPA

| COD | Comisión | FUENTE DE AGUA | NOMBRE | PROGRE. | TIPO | BARRAJE | MATERIAL | ESTADO | Q | MATCOMP | ESTCOMP |
|-----|----------------|------------------------|---------------|-----------|------------|-----------|----------|---------|-------|---------|---------|
| 1 | CHULLUNQUIANI | RÍO LAMPA | CHULLUNQUIANI | 117+804 | PERMANENTE | S/BARRAJE | CONCRETO | REGULAR | 0.030 | FIERRO | REGULAR |
| 2 | ANCOPIAS MARNO | RÍO LAMPA | QUITO CHUPA | 102 + 810 | RUSTICO | S/BARRAJE | RUSTICO | MALO | 0.142 | RUSTICO | MALO |
| 3 | TOBECALEN | RÍO LAMPA | TOBECALEN I | 93+365 | PERMANENTE | FIJO | CONCRETO | REGULAR | 0.028 | FIERRO | REGULAR |
| | | RÍO LAMPA | TOBECALEN II | 90+688 | RUSTICO | S/BARRAJE | RUSTICO | MALO | 0.060 | RUSTICO | MALO |
| 4 | C. CHAÑOCAHUA | RÍO LAMPA | C. CHAÑOCAHUA | 79+151 | RUSTICO | S/BARRAJE | RUSTICO | MALO | 0.140 | RUSTICO | MALO |
| 5 | YURACAMAYO | QDA. CHAQUERE | YURACMAYO | -- | RUSTICO | S/BARRAJE | RUSTICO | MALO | 0.008 | RUSTICO | MALO |
| 6 | CHURUCHAMA | QDA. LURINI CHURUCHAMA | CHURUCHAMA | -- | RUSTICO | S/BARRAJE | RUSTICO | MALO | 0.001 | RUSTICO | MALO |

| | | | | | | | | | | | |
|----|------------------------------|----------------------------------|------------------|----|------------|-----------|----------|---------|-------|---------|------|
| 7 | CATIVIS | QDA. WUANUCOLLO | WUANUCOLLO CH. | -- | RUSTICO | S/BARRAJE | RUSTICO | MALO | 0.006 | RUSTICO | MALO |
| 8 | COCHAYOC PUJIO | QDA. WUANUCOLLO | W. CH. OCHELA | -- | RUSTICO | S/BARRAJE | RUSTICO | MALO | 0.006 | RUSTICO | MALO |
| 9 | CHOJCHONI | QDA. CHOJCHONI | CHOJCHONI | -- | RUSTICO | S/BARRAJE | RUSTICO | MALO | 0.001 | RUSTICO | MALO |
| 10 | SURA H. MISTURANI | QDA. CHOJCHONI | TISNA UNTUTUÑA | -- | RUSTICO | S/BARRAJE | RUSTICO | MALO | 0.001 | RUSTICO | MALO |
| 11 | HUAYTA | QDA. SACHAMAYO | KARIWANI | -- | RUSTICO | S/BARRAJE | RUSTICO | MALO | 0.022 | RUSTICO | MALO |
| 12 | SACHAMAYO | QDA SACHAMAYO | SACHAMAYO | -- | RUSTICO | S/BARRAJE | RUSTICO | MALO | 0.028 | RUSTICO | MALO |
| 13 | AHIJADERO | QDA. KAKAPUNCO | AHIJADERO | -- | RUSTICO | S/BARRAJE | RUSTICO | MALO | 0.005 | RUSTICO | MALO |
| 14 | KAKAPUNCO | QDA. KAKAPUNCO | KAKAPUNCO | -- | RUSTICO | S/BARRAJE | RUSTICO | MALO | 0.001 | RUSTICO | MALO |
| | PALCAMAYO | QDA. KAKAPUNCO | PALCAMAYO | -- | RUSTICO | S/BARRAJE | RUSTICO | MALO | 0.002 | RUSTICO | MALO |
| 15 | HALLANI PALLARAPI | QDA. LLACHUNI | KORIMAYO HALLANI | -- | RUSTICO | S/BARRAJE | RUSTICO | MALO | 0.007 | RUSTICO | MALO |
| | | QDA. LLACHUNI | PALLARAPI HUA. | -- | RUSTICO | S/BARRAJE | RUSTICO | MALO | 0.004 | RUSTICO | MALO |
| 16 | TUSINI GRANDE | QDA. TUSINI GRANDE | AYRAMPUNI | -- | PERMANENTE | FUJO | CONCRETO | REGULAR | 0.035 | RUSTICO | MALO |
| 17 | KOCHAPATA LURINE MAYO ILURIA | QDA. KORIMAYO LURINE MAYO ILURIA | KORIMAYO | -- | RUSTICO | S/BARRAJE | RUSTICO | MALO | 0.001 | RUSTICO | MALO |
| 18 | CCALLACANCHA | QDA. LURINE | CCALLACANCHA | -- | RUSTICO | S/BARRAJE | RUSTICO | MALO | 0.010 | RUSTICO | MALO |
| 19 | CHOCOROSI | QDA. CHIVILA | JURISANI | -- | RUSTICO | S/BARRAJE | RUSTICO | MALO | 0.007 | RUSTICO | MALO |
| 20 | SUATIA | QDA. CHOCOROSI | SUATIA I | -- | PERMANENTE | S/BARRAJE | CONCRETO | MALO | 0.002 | FIERRO | MALO |
| | | QDA. SUATIA | SUATIA II | -- | RUSTICO | S/BARRAJE | RUSTICO | MALO | 0.022 | FIERRO | MALO |
| | | | | -- | RUSTICO | S/BARRAJE | RUSTICO | MALO | 0.020 | RUSTICO | MALO |

SECTOR DE RIEGO COATA

| COD | Comisión | FUENTE DE AGUA | NOMBRE | PROGRE. | TIPO | BARRAJE | MATERIAL | ESTADO | Q | MATCOMP | ESTCOMP |
|-----|-------------------|----------------|----------------|---------|------------|-----------|----------|---------|-------|---------|---------|
| 1 | COLLANA LOJERA | QDA KAKAPUNCO | COLLANA LOJERA | -- | PERMANENTE | FUJO | CONCRETO | REGULAR | 0.030 | FIERRO | REGULAR |
| 2 | SORAZA | QDA KAKAPUNCO | SORAZA | -- | PERMANENTE | FUJO | CONCRETO | REGULAR | 0.020 | FIERRO | REGULAR |
| 3 | KELLO 1 SAN MATEO | QDA LAULOCUNE | KELLO 1 S.M. 1 | -- | PERMANENTE | FUJO | CONCRETO | REGULAR | 0.010 | FIERRO | MALO |
| | | QDA LAULOCUNE | KELLO 1 S.M. 2 | -- | RUSTICO | S/BARRAJE | RUSTICO | MALO | 0.003 | RUSTICO | MALO |

CANALES PRINCIPALES Y SECUNDARIOS

JUNTA DE USUARIOS: JULIACA
SECTOR DE RIEGO: CABANILLAS.

| COMISIÓN | NOMBRE | FUENTE | CLASIF. | MARG | PROG. | Q. Aforo | SECCION | MATERIAL | ESTADO | LONG | REV. | N/REV. | N°PRE | A. TOTAL | A. B. R. | |
|-------------------|-----------------|-----------------|---------------|------|---------|----------|-------------|-------------|-------------|--------|--------|--------|-------|----------|----------|-------|
| Cayachira | Cayachira | Río Cabanilla | C D | I | 109+861 | 0.085 | Irregular | Tierra | M | 10+240 | - | 10+240 | 25 | 1480 | 60.00 | |
| | Cabana Mañazo | Río Cabanilla | C D | I | 95+815 | 1.000 | Trapezoidal | Concreto | B | 18+070 | 18+070 | - | (*) | - | - | |
| | Mañazo | CD C. Mañazo | L - 1 | D | 18+070 | - | Trapezoidal | Concreto | B | 7+641 | 7+641 | - | (*) | - | - | |
| Cabana Mañazo (*) | Lateral - A | Mañazo | L - 2 | I | 3+818 | - | Trapezoidal | Concreto | B | 2+652 | 2+652 | - | (*) | - | - | |
| | Lateral - B | Mañazo | L - 2 | I | 5+337 | - | Trapezoidal | Concreto | B | 1+764 | 1+764 | - | (*) | - | - | |
| | Lateral - C | Mañazo | L - 2 | I | 6+256 | - | Trapezoidal | Concreto | B | 0+819 | 0+819 | - | (*) | - | - | |
| Huataquita | Huataquita | Río Cabanilla | C D | D | 94+937 | 0.160 | Trapezoidal | Concreto | R | 20+165 | 20+165 | - | 412 | 148.22 | 77.93 | |
| | Lateral I | CD Huataquita | L - 1 | I | 0+879 | 0.035 | Trapezoidal | Concreto | R | 2+703 | 1+002 | 1+711 | 14 | 158.58 | 8.14 | |
| | Lateral XII | Huataquita | L - 1 | I | 10+971 | 0.082 | Trapezoidal | Concreto | R | 2+956 | 2+950 | - | 166 | 16.41 | 15.48 | |
| | Lateral XII - A | Lateral XII | L - 2 | I | 0+050 | 0.020 | Trapezoidal | Concreto | R | 0+695 | 0+695 | - | 62 | 3.91 | 3.53 | |
| | Lateral XII - B | Lateral XII - A | L - 3 | I | 0+147 | 0.020 | Trap/Irreg | Conc/Tierra | R | 1+161 | 0+260 | 0+901 | 280 | 29.57 | 29.54 | |
| | Lateral XII | Huataquita | L - 1 | I | 11+993 | 0.045 | Trap/Irreg | Conc/Tierra | R | 1+276 | 0+764 | 0+512 | 203 | 22.54 | 21.57 | |
| | Lateral XIV | Huataquita | L - 1 | I | 12+617 | 0.038 | Trapezoidal | Concreto | R | 1+656 | 1+656 | - | 223 | 27.65 | 26.10 | |
| | Lateral XV | Huataquita | L - 1 | I | 13+145 | 0.058 | Trap/Irreg | Conc/Tierra | R | 1+275 | 2+565 | 0+706 | 237 | 25.43 | 24.29 | |
| | Lateral XV - A | Lateral XV | L - 2 | I | 0+289 | 0.030 | Trapezoidal | Concreto | R | 1+275 | 1+275 | - | 214 | 17.90 | 13.86 | |
| | Lateral XVI | Huataquita | L - 1 | I | 13+466 | 0.055 | Trapezoidal | Concreto | R | 1+879 | 1+879 | - | 140 | 27.65 | 12.82 | |
| | Cotaña Lapayani | Cotaña Lapayani | Río Cabanilla | C D | I | 88+418 | 0.040 | Trap/Irreg | Conc/Tierra | R/M | 3+441 | 2+550 | 0+891 | 27 | 64.75 | 23.50 |

(*) Sistema de Riego en plena ejecución de la infraestructura hidráulica.

JUNTA DE USUARIOS: JULIACA
SECTOR DE RIEGO: CABANILLAS.

| COMISIÓN | NOMBRE | FUENTE | CLASIF. | MARG | PROG. | Q. Aforo | SECCION | MATERIAL | ESTADO | LONG | REV. | N/REV. | N°PRE | A. TOTAL | A. B. R. |
|----------|------------|---------------|---------|------|--------|----------|-----------|----------|--------|--------|------|--------|-------|----------|----------|
| Yanarico | Yanarico | Río cabanilla | C D | D | 77+305 | 1.500 | Irregular | Tierra | M | 25+282 | - | 25+282 | 114 | 3193.71 | 237.90 |
| | Boqueron I | CD Yanarico | L - 1 | I | 2+230 | 0.021 | Irregular | Tierra | M | 2+267 | - | 2+267 | 15 | 50.30 | 8.45 |
| | Lateral II | CD Yanarico | L - 1 | D | 16+600 | 0.016 | Irregular | Tierra | M | 2+649 | - | 2+649 | 18 | 352.65 | 49.50 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|----------------------|---------------------------|-------|---|--------|--------|-------------------|--------------|-----|--------|-------|--------|-----|--------|-------|
| Yocara | Yocara | Río Cabanilla | C D | D | 73+033 | 0.983 | Irregular | Tierra | M | 11+871 | - | 11+871 | 19 | 925.00 | 26.50 |
| | Ilo Ilo | CD Yocara | L - 1 | D | 11+871 | 0.078 | Irregular | Tierra | M | 7+711 | - | 7+711 | 17 | 438.00 | 16.25 |
| | Lateral - A | Ilo Ilo | L - 2 | I | 0+145 | 0.032 | Irregular | Tierra | M | 5+222 | - | 5+222 | 27 | 375.25 | 18.50 |
| | Lateral - B | Ilo Ilo | L - 2 | D | 0+880 | 0.025 | Irregular | Tierra | M | 1+935 | - | 1+935 | 15 | 125.25 | 23.25 |
| | Lateral - C | Ilo Ilo | L - 2 | I | 3+633 | 0.010 | Irregular | Tierra | M | 1+334 | - | 1+334 | 13 | 191.00 | 7.75 |
| | Tilatio | CD | L - 1 | I | 11+871 | 0.060 | Irregular | Tierra | M | 6+141 | - | 6+141 | 23 | 636.50 | 30.50 |
| | Chatapata | Tilatio | L - 2 | I | 1+552 | 0.030 | Irregular | Tierra | M | 1+990 | - | 1+990 | 12 | 189.60 | 19.00 |
| | Canteria | Río Cabanilla | C D | I | 66+214 | *3.500 | Trap./Irreg. Semi | Conc./Tierra | R/M | 8+839 | 4+066 | 4+773 | 2 | 3.00 | 3.00 |
| | Lateral I | CD Canteria | L - 1 | I | 4+805 | *0.450 | Circular | Concreto | R | 4+510 | 4+510 | - | 1 | 3.50 | 0.25 |
| | San Santiago | Lateral I | L - 2 | D | 0+981 | *0.018 | Irregular | Tierra | M | 1+245 | - | 1+245 | 45 | 52.81 | 14.76 |
| Canteria | San Juan | Lateral I | L - 2 | D | 1+957 | *0.012 | Irregular | Tierra | M | 0+875 | - | 0+875 | 22 | 14.50 | 6.25 |
| | San Pablo | Lateral I | L - 2 | I | 1+957 | *0.025 | Irregular | Tierra | M | 2+367 | - | 2+367 | 126 | 220.45 | 35.50 |
| | San Rafael | Lateral I | L - 2 | D | 3+738 | *0.019 | Irregular | Tierra | M | 0+854 | - | 0+854 | 31 | 36.50 | 8.75 |
| | Lateral II | CD Canteria | L - 1 | D | 5+358 | *0.360 | Rect./Irreg. | Conc./Tierra | R/M | 4+248 | 0+581 | 4+248 | 41 | 109.65 | 26.81 |
| | Lateral III | CD Canteria | L - 1 | I | 6+140 | *0.300 | Irregular | Tierra | B | 3+868 | - | 3+868 | 82 | 74.19 | 24.33 |
| | Lateral IV | CD Canteria | L - 1 | I | 7+075 | *0.270 | Irregular | Tierra | B | 2+718 | - | 2+718 | 77 | 92.37 | 21.81 |
| | Lateral V | CD Canteria | L - 1 | I | 7+134 | *0.270 | Trap./Irreg. | Conc./Tierra | R/M | 3+377 | 0+428 | 2+949 | 96 | 91.62 | 40.47 |
| | Lateral VI | CD Canteria | L - 1 | D | 7+988 | *0.090 | Irregular | Tierra | M | 1+982 | - | 1+982 | 39 | 68.52 | 12.52 |
| | Lateral VII | CD Canteria | L - 1 | D | 8+839 | *0.240 | Irregular | Tierra | M | 3+022 | - | 3+022 | 34 | 51.35 | 5.33 |
| | Lateral VIII | CD Canteria | L - 1 | D | 8+839 | *0.300 | Irregular | Tierra | M | 4+616 | - | 4+616 | 37 | 46.25 | 12.50 |
| Barranco Chillihuani | Quispe | Lateral VIII | L - 2 | I | 2+891 | *0.060 | Trapezoidal | Concreto | R | 1+840 | 1+840 | - | 39 | 70.75 | 15.00 |
| | Barranco Chillihuani | Qda. Barranco Chillihuani | C D | D | - | 0.060 | Rect./Irreg. | Conc./Tierra | B/M | 1+697 | 1+251 | 0+446 | 31 | 44.97 | 16.40 |
| Yahurincaña | Yahurincaña | Qda. Huayamacata | C D | D | - | 0.018 | Trap./Irreg. | Conc./Tierra | R/M | 5+454 | 4+402 | 1+052 | 59 | 212.42 | 42.52 |
| | Collana Cabanilla | Qda. Huayamacata | C D | I | - | 0.030 | Trap./Irreg. | Conc./Tierra | R/M | 4+897 | 4+610 | 0+287 | 40 | 62.00 | 10.00 |
| | Puca Mocco | CD Collana Cabanilla | L - 1 | D | 1+525 | 0.025 | Trap./Irreg. | Conc./Tierra | R/M | 0+940 | 0+776 | 0+164 | 13 | 11.66 | 3.25 |
| Collana Cabanilla | Lateral II | CD Collana Cabanilla | L - 1 | I | 1+586 | 0.018 | Trap./Irreg. | Conc./Tierra | R/M | 2+065 | 0+926 | 1+149 | 15 | 33.00 | 3.75 |
| | Lateral III | CD Collana Cabanilla | L - 1 | D | 2+742 | 0.012 | Irregular | Tierra | M | 1+695 | - | 1+695 | 14 | 33.50 | 3.50 |
| | Quillokaja | Qda. Quillokaja | C D | D | - | 0.038 | Irregular | Tierra | M | 11+226 | - | 11+226 | 35 | 947.05 | 9.00 |
| Cachaña | Iromocco | Qda. Cachaña | L - 1 | I | 9+872 | 0.018 | Irregular | Tierra | M | 2+001 | - | 2+001 | 16 | 477.2 | 4.00 |
| | Cancharapi | Cancharapi | C D | D | - | 0.020 | Trap./Irreg. | Conc./Tierra | R/M | 6+000 | 5+433 | 0+567 | 65 | 239.51 | 12.53 |

**JUNTA DE USUARIOS: JULIACA
SECTOR DE RIEGO:
CABANILLAS.**

| COMISIÓN | NOMBRE | FUENTE | CLASIF. | MARG | PROG. | Q. Aforo | SECCION | MATERIA | ESTADO | LONG | REV. | N°REV. | N°PRE | A. TOTAL | A. B. R. |
|----------|------------------|---------------|---------|------|--------|----------|----------------|--------------|--------|--------|--------|--------|-------|----------|----------|
| | Cabanilla | Río Cabanilla | C-D | I | 85+349 | 1.500 | Trap./Ireg | Conc/Tierra | R/M | 19+661 | 17+787 | 1+874 | 169 | 3381.83 | 179.85 |
| | Lateral Pre I | CD Cabanilla | L-1 | D | 0+580 | 0.017 | Iregular | Tierra | M | 0+584 | - | 0+584 | 16 | 13.90 | 7.20 |
| | Lateral I | CD Cabanilla | L-1 | D | 1+168 | 0.025 | Semi Circular | Concreto | R | 0+603 | 0+603 | - | 27 | 20.44 | 14.45 |
| | Lateral IV | CD Cabanilla | L-1 | D | 2+908 | 0.071 | Iregular | Tierra | M | 1+481 | - | 1+184 | 90 | 69.69 | 54.63 |
| | Lateral V | CD Cabanilla | L-1 | D | 3+604 | 0.025 | Iregular | Tierra | M | 0+953 | - | 0+953 | 23 | 13.91 | 13.91 |
| | Lateral VI | CD Cabanilla | L-1 | D | 4+008 | 0.043 | Iregular | Tierra | M | 0+869 | - | 0+869 | 16 | 27.98 | 27.98 |
| | Lateral VII | CD Cabanilla | L-1 | D | 4+441 | 0.082 | Semi cir./Ireg | Conc/Tierra | R | 1+621 | 1+588 | 0+033 | 32 | 29.48 | 28.98 |
| | Lateral VII - A | Lateral VII | L-2 | D | 0+536 | 0.040 | Iregular | Tierra | M | 0+672 | - | 0+672 | 20 | 25.39 | 25.39 |
| | Lateral VIII | CD Cabanilla | L-1 | D | 5+069 | 0.038 | Iregular | Tierra | M | 1+180 | - | 1+180 | 21 | 20.81 | 19.75 |
| | Lateral X | CD Cabanilla | L-1 | D | 5+817 | 0.060 | Iregular | Tierra | M | 1+548 | - | 1+548 | 49 | 44.76 | 40.33 |
| | Lateral XI | CD Cabanilla | L-1 | D | 6+284 | 0+131 | Semicir./Ireg | Conc./Tierra | R/M | 1+295 | 0+598 | 0+697 | 20 | 27.50 | 24.50 |
| | Lateral XI - A | Lateral XI | L-2 | D | 0+012 | 0.025 | Iregular | Tierra | M | 0+655 | - | 0+655 | 14 | 14.75 | 14.75 |
| | Lateral XI - B | Lateral XI | L-2 | D | 0+199 | 0.042 | Iregular | Tierra | M | 1+081 | - | 1+081 | 17 | 27.03 | 26.53 |
| | Lateral XI - C | Lateral XI | L-2 | D | 0+358 | 0.024 | Iregular | Tierra | M | 0+678 | - | 0+678 | 11 | 13.70 | 13.20 |
| | Lateral XII | CD Cabanilla | L-1 | D | 6+832 | 0.068 | Trap./Ireg. | Conc/Tierra | R/M | 2+075 | 1+232 | 0+843 | 50 | 85.06 | 53.45 |
| | Lateral XIII | CD Cabanilla | L-1 | I | 7+174 | 0.161 | Trap./Ireg. | Conc/Tierra | R/M | 13+779 | 1+878 | 11+901 | 90 | 171.49 | 148.06 |
| | Lateral XIII - A | Lateral XIII | L-2 | D | 1+593 | 0.015 | Iregular | Tierra | M | 0+748 | - | 0+748 | 14 | 8.34 | 8.34 |
| | Lateral XIII - B | Lateral XIII | L-2 | D | 3+102 | 0.020 | Iregular | Tierra | M | 0+477 | - | 0+477 | 18 | 16.75 | 16.75 |
| | Lateral XIII - C | Lateral XIII | L-2 | D | 3+452 | 0.038 | Iregular | Tierra | M | 0+859 | - | 0+859 | 19 | 22.00 | 21.50 |
| | Lateral XVII | CD Cabanilla | L-1 | D | 8+966 | 0.042 | Iregular | Tierra | M | 1+460 | - | 1+460 | 21 | 33.75 | 25.75 |
| | Lateral XXI | CD Cabanilla | L-1 | I | 10+046 | 0.060 | Trap./Ireg | Conc/Tierra | R/M | 2+494 | 0+350 | 2+144 | 22 | 34.50 | 34.00 |
| | Lateral XXII | CD Cabanilla | L-1 | I | 10+666 | 0.043 | Iregular | Tierra | M | 1+625 | - | 1+625 | 17 | 25.50 | 28.50 |
| | Lateral XXV | CD Cabanilla | L-1 | I | 12+288 | 0.068 | Semi Circular | Concreto | R | 2+270 | 2+270 | - | 19 | 73.75 | 53.50 |
| | Lateral XXVIII | CD Cabanilla | L-1 | D | 13+478 | 0.030 | Semicir./Ireg | Conc./Tierra | R/M | 1+513 | 1+265 | 0+248 | 18 | 27.75 | 17.25 |
| | Lateral XXXI | CD Cabanilla | L-1 | D | 14+858 | 0.064 | Iregular | Tierra | M | 0+887 | - | 0+887 | 20 | 71.25 | 42.25 |
| | Lateral XXXV | CD Cabanilla | L-1 | I | 15+570 | 0.041 | Trapezoidal | Concreto | R | 2+996 | 2+926 | - | 19 | 21.00 | 21.00 |

JUNTA DE USUARIOS: JULIACA
SECTOR DE RIEGO: LAMPA

| Comisión | NOMBRE | FUENTE | CLASIF. | MARG | PROG. | Q. Aforo | SECCION | MATERIAL | ESTADO | LONG | REV. | N/REV. | N°PRE | A. TOTAL | A. B. R. |
|--------------------|--------------------|-----------------------|---------|------|---------|----------|--------------|--------------|--------|-------|-------|--------|-------|----------|----------|
| Chullunqui | Chullunqui | Río Lampa | C-D | D | 117+804 | 0.030 | Trap./Irreg. | Conc./Tierra | R/M | 2+382 | 0+420 | 1+962 | 1 | 50.00 | 2.00 |
| | Ancopias Marno | Río Lampa | C-D | D | 102+810 | 0.142 | Irregular | Tierra | M | 9+066 | - | 9+066 | 9 | 233.72 | 26.00 |
| Ancopias Marno | Central Huaral | CD Ancopias Marno | L-1 | D | 3+164 | 0.032 | Irregular | Tierra | M | 5+300 | - | 5+300 | 16 | 532.00 | 36.65 |
| | Ancorin Huaral | CD Ancopias Marno | L-1 | I | 5+176 | 0.027 | Irregular | Tierra | M | 1+755 | - | 1+755 | 10 | 403.50 | 28.50 |
| Tobecalén | Ancorin Huaral II | Ancorin Huaral | L-2 | I | 1+137 | 0.019 | Irregular | Tierra | M | 0+480 | - | 0+480 | 8 | 213.20 | 32.00 |
| | Tobecalén I | Río Lampa | C-D | D | 93.365 | 0.028 | Trap./Irreg. | Conc./Tierra | M | 8+778 | 0+100 | 8+678 | 43 | 425.00 | 26.39 |
| Central Chañocahua | Tobecalén II | Río Lampa | C-D | D | 90+688 | 0.060 | Irregular | Tierra | M | 7+885 | - | 7+885 | 140 | 1604.70 | 45.85 |
| | Lateral I | CD Tobecalén II | L-1 | I | 5+495 | 0.015 | Irregular | Tierra | M | 2+691 | - | 2+691 | 21 | 166.00 | 10.50 |
| Yuracmayo | Central Chañocahua | Río Lampa | C-D | I | 79+151 | 0.140 | Irregular | Tierra | M | 9+852 | - | 9+852 | 68 | 629.76 | 40.27 |
| | Chañocahua Joven | CD Central Chañocahua | L-1 | D | 5+639 | - | Irregular | Tierra | M | 3+034 | - | 3+034 | 14 | 162.25 | 8.50 |
| Churuchama | Yuracmayo | Qda Chaquere | C-D | D | - | 0.008 | Irregular | Tierra | M | 3+320 | - | 3+320 | 18 | 105.00 | 4.50 |
| | Churuchama | Qda.Lurine Churuchama | C-D | I | - | 0.005 | Irregular | Tierra | M | 0+389 | - | 0+389 | 12 | 15.00 | 3.00 |
| Cativis | Huanucollo Chupa | Qda. Huanucollo | C-D | D | - | 0.006 | Irregular | Tierra | M | 0+666 | - | 0+666 | 15 | 13.00 | 0.15 |
| | Cochayoc Pujio | Huanucollo Chupa | C-D | I | - | 0.006 | Irregular | Tierra | M | 1+720 | - | 1+720 | 24 | 145.70 | 0.48 |
| Huayta | Ochela | Qda. Huanucollo | C-D | I | - | 0.005 | Irregular | Tierra | M | 6+071 | - | 6+071 | 16 | 67.75 | 4.25 |
| | Chogchoni | Qda. Chogchoni | C-D | I | - | 0.005 | Irregular | Tierra | M | 2+470 | - | 2+470 | 14 | 60.25 | 3.50 |
| Sachamayo | Sura Huaylla | Qda. Chogchoni | C-D | D | - | 0.022 | Irregular | Tierra | M | 7+302 | - | 7+302 | 27 | 186.00 | 6.75 |
| | Misturani | CD Kariwani | L-1 | D | 1+426 | 0.020 | Irregular | Tierra | M | 5+990 | - | 5+990 | 52 | 187.75 | 8.38 |
| Huayta | Sutuni | Qda. Sachamayo | C-D | I | - | 0.028 | Irregular | Tierra | M | 5+687 | - | 5+687 | 41 | 135.50 | 10.25 |
| | Chogchoni | CD Sachamayo | L-1 | D | 3+449 | 0.021 | Irregular | Tierra | M | 2+660 | - | 2+660 | 14 | 39.5 | 3.50 |
| Kakapunco | Tisna Untututaña | Qda. Kakapunco | C-D | D | - | 0.005 | Irregular | Tierra | M | 3+063 | - | 3+063 | 14 | 151.00 | 3.50 |
| | Misturani | Qda. Kakapunco | C-D | I | - | 0.001 | Irregular | Tierra | M | 2+120 | - | 2+120 | 13 | 25.00 | 8.25 |
| Huayta | Kakapunco | Qda. Kakapunco | C-D | I | - | 0.002 | Irregular | Tierra | M | 0+505 | - | 0+505 | 13 | 63.00 | 6.75 |
| | Palcamayo | Qda. Kakapunco | C-D | D | - | 0.007 | Irregular | Tierra | M | 2+271 | - | 2+271 | 14 | 15.75 | 3.50 |
| Kochapata | Hallani | Qda. Liachuni | C-D | I | - | 0.004 | Irregular | Tierra | M | 1+328 | - | 1+328 | 12 | 106.75 | 3.00 |
| | Pallarapi | Qda. Liachuni | C-D | D | - | 0.035 | Trap./Irreg. | Conc./Tierra | M | 5+357 | 0+204 | 5+153 | 37 | 602.76 | 9.25 |
| Kochapata | Tusini Grande | Qda. Tusini Grande | C-D | D | - | 0.001 | Irregular | Tierra | M | 1+470 | - | 1+470 | 24 | 38.50 | 4.47 |
| | Kochapata | Qda. Korimayo | C-D | D | - | 0.001 | Irregular | Tierra | M | 1+470 | - | 1+470 | 24 | 38.50 | 4.47 |

