



**PROYECTO CONCERTADO
INTERDISTRITAL VALLE DE
PACHACHACA**



**DIAGNOSTICO DE GESTION INTEGRADA DE
RECURSOS HIDRICOS EN ZONAS DE
INTENSIFICACION PRODUCTIVA
AGROPECUARIA**

Cusco, Junio del 2007

MASAL
*Manejo Sostenible de Suelos
y Agua en Ladera*

***MUNICIPALIDADES DISTRITALES
DE LAMBRAMA, SAN JUAN DE
CHAJÑA, PICHIRHUA,
CHACOCHÉ, CIRCA Y TINTAY***

***Comité de Gestión del Proyecto
Concertado Interdistrital
Valle de Pachachaca***

INDÍCE DE CONTENIDOS

INTRODUCCION	3
Capitulo I: ANTECEDENTES	
1.1 La gestión de los recursos hídricos en el PCI Valle de Pachachaca	4
1.2 Objetivos del estudio	4
Capitulo II: METODOLOGIA	
2.1 Metodología	5
2.2 Instrumentos	7
Capitulo III: DESCRIPCION DEL TERRITORIO - MANCOMUNIDAD	
3.1 Ubicación	9
3.2 Aspectos Ambientales	10
3.3 Aspectos Socio-económicos	19
Capitulo IV: DIAGNOSTICO GIRH DE LAS ZIPAS PRIORIZADAS	
4.1 Diagnóstico y análisis de la ZIPA en la microcuenca Auquibamba	25
4.2 Diagnóstico y análisis de la ZIPA en la microcuenca Circa	33
4.3 Diagnóstico y análisis de la ZIPA en la microcuenca Chacoche	38
4.4 Diagnóstico y análisis de la ZIPA en la microcuenca Tintay	44
4.5 Diagnóstico y análisis de la ZIPA en la microcuenca Lambrama	52
4.6 Diagnóstico y análisis de la ZIPA en la microcuenca Chacña	66
4.7 Diagnóstico y análisis de la ZIPA en la microcuenca Pichirhua	79
CAPITULO V: SÍNTESIS DE LA GIRH EN EL ÁMBITO TERRITORIAL	
5.1 Sistema Ambiental	92
5.2 Sistemas de Producción	93
5.3 Sistema Socio-Económico	93
5.4 Sistema Político-Institucional	94
CAPITULO VI: PROPUESTAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA GIRH	
6.1 Problemas, conflictos y potencialidades del recurso hídrico	96
6.2 Problemas, conflictos y potencialidades del recurso suelo	97
6.3 Propuestas de acción	99
CONCLUSIONES	105
RECOMENDACIONES	106
RELACION DE MAPAS	
1. Ubicación de las Zonas de Intensificación Productiva Agropecuaria	
2. Microcuencas	
3. Imagen Satelite	
4. Altitudinal	
5. Pendientes	
6. Climático	
7. Hidrográfico	
8. Capacidad de uso Mayor de Suelos	
9. Cobertura Vegetal	
10. Riesgos	
11. Vial	
12. Zonas de vida	

INTRODUCCION

La Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) es un proceso sistemático de asignación y seguimiento al uso de los recursos hídricos, considerando las dimensiones económicas productivas, sociales, políticas y ambientales, que son también principios del desarrollo sostenible (asociación mundial del agua).

La Gestión integrada de Recursos hídricos en Zonas de intensificación productiva agropecuaria y su entorno ambiental es un tema nuevo que se viene abordando e incorporando en el desarrollo rural sostenible para dinamizar la economía de zonas marginadas, a través de determinar ejes estratégicos productivos como motor dinamizador del desarrollo local, así como la conservación y preservación del recurso hídrico.

Este enfoque de trabajo es fortalecido por los conceptos de Desarrollo Territorial Rural, es decir en la medida que las ZIPA se articulen a los espacios de gestión del territorio (distrito y mancomunidades) es decir los gobiernos locales, que son los que administran estos espacios; i conjuncionando la visión de desarrollo territorial del Municipio con el de los usuarios del agua en las ZIPA, compatibilizando visiones en el eje estratégico producción y recursos naturales. Las sinergias permitirán un reforzamiento adicional y sobre todo con el concepto mancomunidad de que como municipios, con los mismos intereses y objetivos que los usuarios y productores articulamos un solo plan para formular proyectos interdistritales. Sobre todo esta forma de hacer desarrollo servirá para los Municipios que son los que determinan las inversiones, y priorizan que obras ejecutar para el desarrollo de su distrito.

Los ámbitos de trabajo de las ZIPA, corresponden a unidades de planificación que es la microcuenca, por ello también la necesidad de conocer y estudiar la oferta y demanda de agua, como los recursos naturales de la cuenca hidrográfica y su relación en con la producción y aprovechamiento del agua. En este sentido contar con un diagnóstico GIRH en ZIPAs, resulta necesario para plantear una propuesta de gestión integrada del agua, tanto en su componente ambiental, productivo económico y socio organizativo.

Finalmente la gestión del territorio y el concepto de cuenca nos lleva a la necesidad de comprender la importancia del ordenamiento territorial, como un instrumento de planificación del gobierno local en base a los recursos hídricos de las cuencas de su territorio, para establecer zonificaciones que determinen el uso apropiado de los recursos naturales.

Esperamos que la visión territorial, desde espacios de gestión municipal y de cuenca, comprenda ver las relaciones del agua entre los diferentes usuarios a fin de buscar su aprovechamiento y protección, por los diferentes conflictos que ya vienen dándose en los distritos de Apurímac y todo el país, por lo que urge tomar medidas, partiendo del conocimiento de la realidad.

En este contexto, es que se plantea efectuar un estudio de Diagnóstico de gestión integrada de recursos hídricos en zonas de intensificación agropecuaria en ámbitos territoriales, que oriente los proyectos en riego de las diferentes instituciones con trabajo en el ámbito de las zonas de intensificación productiva agropecuaria y promueva de manera concertada la gestión sostenible de los recursos naturales productivos, teniendo como eje la gestión integrada del recurso hídrico.

CAPITULO I: ANTECEDENTES

1.1. LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN EL PCI VALLE DE PACHACHAKA

Se ha realizado en los últimos tiempos una serie de actividades destinadas a mejorar la calidad de vida de la población, concretamente a resolver problemas sobre el mal uso de sus recursos naturales, actividades que van desde la construcción e instalación de diferentes obras en beneficio de la población y el medio ambiente. En los distritos que conforman el PCI la conservación de la calidad del ambiente y la conservación de los recursos son actividades que toman mayor importancia a través del convenio con las Municipalidades conformantes del PCI y entidades aliadas, con el asesoramiento del proyecto MASAL.

Este trabajo se extiende hacia las comunidades campesinas donde se despliega connotados esfuerzos para reducir la pobreza, sobre todo en aquellas con mayor nivel de pobreza.

Lineamientos del manejo de los Recursos Naturales en el PCI Valle de Pachachaka:

Los objetivos del manejo de los recursos naturales son:

- a) Proporcionar la definición de lineamientos para los actores locales del PCI. Es decir indicar cuales son las intenciones de manejo sostenible sobre los recursos naturales.
- b) Se refiere al compromiso moral que cada uno de sus integrantes deberá asumir para el cumplimiento de sus objetivos.

Objetivos sobre la Gestión Integral de los Recursos Hídricos:

Las Municipalidades Distritales en su objetivo de mejorar la calidad de vida de las comunidades de su Municipio y de implementar el Plan de Gestión de recursos hídricos, desean concentrar esfuerzos encaminados a:

- ❑ Promover el concepto y la aplicación de la GIRH a nivel del PCI, como un medio para lograr la seguridad hídrica.
- ❑ Contribuir al desarrollo de una “cultura del agua” que genere conciencia en la sociedad y propicie un cambio de actitudes que favorezca su conservación y preservación.
- ❑ Fomentar la difusión e intercambio de información y experiencias a nivel local y regional
- ❑ Trabajar proactivamente con los actores locales para identificar los problemas relacionados con el agua.

1.2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO:

OBJETIVO GENERAL

- ❑ Las autoridades, líderes y usuarios del agua cuentan con un diagnóstico de gestión Integrada de los Recursos Hídricos, como instrumento básico para la formulación de propuestas de acción concertada.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

Las municipalidades integrantes del PCI, las entidades socias del PCI y MASAL, cuentan con:

- ❑ Un diagnóstico de la gestión integral de los recursos hídricos en zonas con intensificación productiva
- ❑ Zonas con intensificación Agropecuaria identificadas y priorizadas.
- ❑ Los conflictos, potencialidades y plan de acción en la GIRH.

CAPITULO II: METODOLOGIA

2.1 METODOLOGÍA

El Estudio de la Gestión Integral de los Recursos Hídricos fue elaborado en forma participativa, concertada y con una visión holística tanto de la problemática como de las potencialidades ambientales de cada distrito estudiado.

- ❑ Fue participativo por haber involucrado a la población del PCI en la identificación de los problemas y necesidades ambientales, a través de las consultas realizadas en reuniones de trabajo y entrevistas y talleres en el campo.
- ❑ Fue concertado por que participaron los actores locales del PCI. En forma pública y por unanimidad se procedió a priorizar los problemas y las alternativas de solución.
- ❑ Fue holístico porque integrar la totalidad de las dimensiones del agua.

Se tomó como modelo la metodología empleada en estudios de Ordenamiento Territorial para el análisis situacional y las estrategias a seguir para implementar el Plan, evitando la posibilidad de dejar vacíos o temas no tratados.

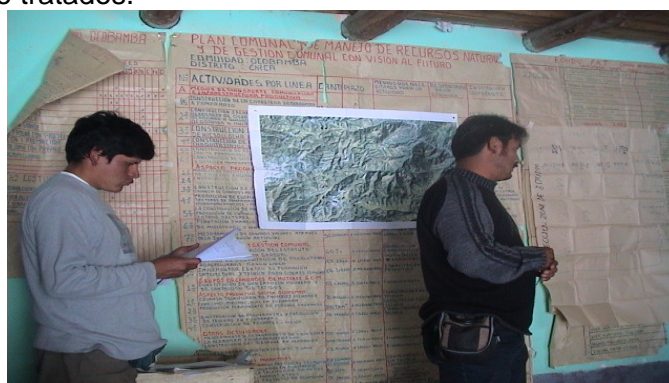


Figura 1: Taller de campo (Dist. Circa)

Las principales etapas del trabajo han sido las siguientes:

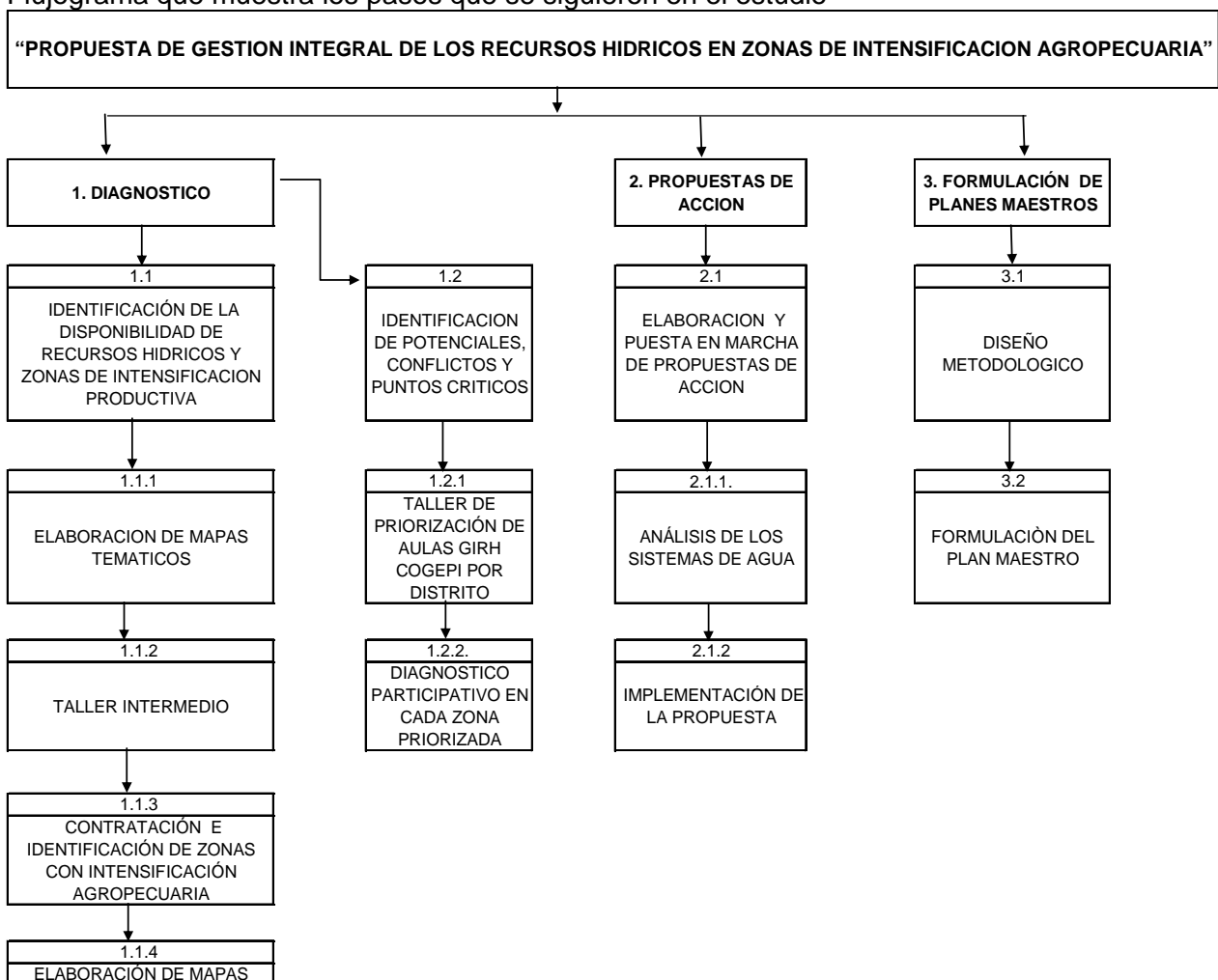
Preparación de condiciones: Consiste en motivar a las autoridades y población, para crear conciencia de la importancia del estudio y su participación activa. En esta etapa se adquirió la información cartográfica necesaria. Para el presente estudio, se ha utilizado Imágenes Satélites LANDSAT del año 2003, la cartografía digital del Instituto Geográfico Nacional (IGN), Mapas del INRENA, mapas de Catastro Rural del Ministerio de Agricultura (escala 1:25000), donde define los límites de las comunidades campesinas al año 1975, sobre estos se han elaborado los planos base. Así como la información de estudios anteriores relacionado a los recursos naturales de la zona, elaborados por PRONAMACHCS y MASAL. Aspecto importante fue capacitar al personal técnico de apoyo para recolectar información en las fichas correspondientes, uso de instrumentos como GPS, Aforadores, cámara digital, y sobre todo el mapeo e interpretación cartográfica. Del mismo modo la metodología se socializó con los participantes del trabajo.

Reconocimiento del área del PCI: En esta etapa trabajamos un dialogo intenso con las autoridades, líderes para conocer el territorio in-situ y poder priorizar zonas de intensificación productiva agropecuaria. Esencialmente consistió en conformar un grupo de trabajo, tanto de la comunidad, técnicos y el equipo consultor, con los que se desarrollo un taller inicial y luego una visita rápida de reconocimiento y toma de datos básicos. Teniéndose así una información referencial de los actores clave, sumándose el análisis cartográfico y la información secundaria, y sobre todo los datos de campo recopilados. Toda esta información se resumió y se presento al COGEPI; en un taller para priorizar zonas de intensificación productiva, en base a los criterios indicados, para luego organizarnos para la siguiente etapa.

Recopilación de información de campo detallada de ZIPA priorizadas: Definidos las ZIPA a estudiar y elaborados los mapas con la información de la etapa anterior, se organizo el trabajo por microcuencas. En campo se realizo la toma de datos con GPS e información adicional indicada en los mapas, sobre fuentes de agua, infraestructura existente, y mapeo de cultivos. Así como la información cuantitativa de estimado de la disponibilidad del recurso hídrico por método de conductos aforadores, volumétrico y vertedero rectangular, para la infraestructura se tomaron puntos en la red de canales o tuberías y medición de dimensiones, para estimar la demanda de agua para consumo humano y fines agrarios, se tomo información por medio de encuestas semiestructuradas sobre población y carga familiar, superficie bajo riego, calendario de siembra y cosechas, cabezas de ganado, y mapeo de las áreas de zonificación agrícola; en vista que la zona no cuenta con un padrón de usuarios y plano catastral parcelario. Este trabajo se desarrollo con guías líderes de la ZIPA priorizada, remunerado para un desarrollo normal del trabajo de campo.

Sistematización cartográfica y del documento: Es el proceso donde se sintetiza, ordena la información de campo, generando resultados, identificando conflictos, puntos críticos en la GIRH y propuestas en la gestión integral de los recursos hídricos. En esta etapa se bajaron los datos del GPS al programa Arc View GIS, ploteados y codificados, se imprimió un mapa base y sobre este se trabajaron los detalles de la información de campo, para luego escanear estos detalles y dar los acabados de presentación de los mapas. Así como la sistematización de la información de los formatos, según el esquema de contenidos propuesto para la presentación del documento. Luego esta información se socializo con los actores locales en un Taller preliminar y final, ya que el proceso ha sido de ínter aprendizaje mutuo.

Flujograma que muestra los pasos que se siguieron en el estudio



2.2 INSTRUMENTOS

El diagnóstico GIRH en ZIUA, requiere de instrumentos y herramientas de fácil manejo por los actores locales, previa conceptualización de parámetros de oferta y demanda de los recursos agua – suelo. Son instrumentos diversos que sirve al equipo técnico para realizar las actividades programadas de la manera más adecuada posible, instrumentos de fácil uso que se adapten a las habilidades y conocimientos del equipo técnico.

Mapeo temático: Fue el principal instrumento de trabajo de campo. Sobre los mapas cartográficos de la zona, se realizarán toma de datos de la situación actual y se mapeo la información observada, mapear es graficar la realidad a mapas catastrales georeferenciados, valiéndose de la información que se dispone en estos, como curvas a nivel, ríos y quebradas, centros poblados, etc. y del GPS.

Otros instrumentos utilizados en el presente estudio, tanto de naturaleza técnica como de naturaleza participativa se detallan a continuación:

2.2.1 Preparación:

a. Imagen Satélite.- Esta imagen es una LANDSAT 7 ETM está compuesta por 8 bandas espectrales que pueden ser combinadas de distintas formas para obtener variadas composiciones de color u opciones de procesamiento. Entre las principales mejoras técnicas respecto de su antecesor, el satélite Landsat 5, se destaca la adición de una banda espectral (Banda Pancromática) con resolución de 15m. También, cuenta con mejoras en las características geométricas y radiométricas y una mayor resolución espacial de la banda térmica de 60m. Estos avances tecnológicos permiten calificar al LANDSAT 7 como el satélite más interesante para la generación de imágenes con aplicaciones directas hasta una escala de 1:25.000, principalmente en áreas rurales o territorios de grandes extensiones.



Figura 2: Satélite LandSat sensor TM+

b. Sistemas de Posicionamiento Global (GPS).- Es una herramienta para el posicionamiento de puntos de la superficie terrestre. Consiste en un sistema de 24 satélites orbitando la tierra con posiciones conocidas con mucha exactitud, por uno de estos satélites se emiten una señal de radio con códigos, incluyendo el tiempo exacto (en nanosegundos = segundos-9) del momento de la emisión. Los GPS son receptores de estas señales que tienen un reloj de precisión incorporado, que permite determinar el tiempo de viaje de la señal del televisor hasta el receptor. Este tiempo dividido por la velocidad del viaje de la señal (velocidad de la luz aproximadamente) da la distancia, entre la posición conocida del satélite, la posición desconocida del sector con tres de estas mediciones de distancias a diferentes satélites, es posible calcular la posición del GPS; pero sólo en forma aproximada porque siempre existe un error en la medición del tiempo, ya que el reloj del GPS no tienen la misma precisión que el reloj del satélite. La medición de la distancia a un cuarto satélite permite eliminar este error, y determinar la posición del GPS con mucha precisión.

c. Uso de Sistemas de Información Geográfica:

Es un programa de computo donde podemos manejar, consultar, explorar información temática, en coberturas por separado y luego integrarlas para análisis específicos. Mediante el programa podemos manejar una base de datos, base gráfica y tablas estadísticas.

El uso del SIG nos permite contar con datos organizados o analizados de manera significativa, por lo que debe ser de calidad (cuanta más exacta la información es mejor), oportuna (disponible en el tiempo indicado para personas indicadas) en cantidad adecuada (información necesaria para la acción apropiada) y relevante (relacionada a las actividades determinadas).



Figura 3: GPS



Figura 4: Aforador RBC

d. Aforador.- Este fue el modelo RBC, es el más difundido en nuestra zona, debido a su simplicidad de construcción y manejo como también a su precisión, es un canal portátil el cual es colocado en la sección del cauce y nos da el caudal en l/s.

- e. Cartas Nacionales (Esc: 1/100000; Fuente IGN).**
- f. Cartas Geológicas (Esc: 1/100000; Fuente INGEMET).**
- g. Mapas de CUMS (Esc: 1/1000000; Fuente ONERN hoy INRENA).**
- h. Mapa Cobertura vegetal (Esc: 1/1000000; Fuente INRENA).**
- i. Mapa Ecológico (Esc: 1/1000000; Fuente ONERN hoy INRENA).**
- j. Materiales de Campo (Altimetro, Wincha, Cronometro, Baldes y otros).**
- k. Materiales de Gabinete (Computadora, Software SPRING, Microsoft, Map Source).**

CAPITULO III: DESCRIPCION DEL TERRITORIO

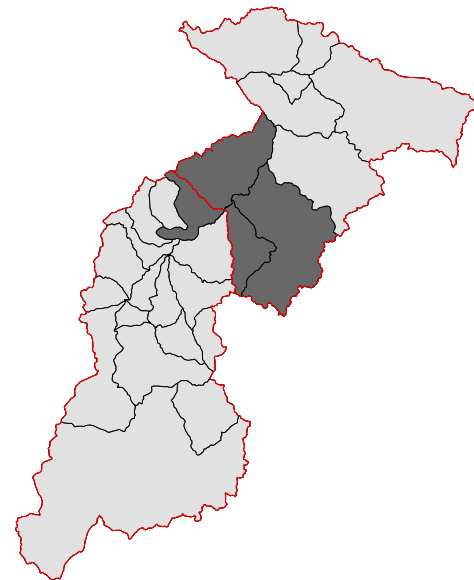
3.1 UBICACIÓN:

El PCI Pachachaka se ubica hacia el centro de Sur norte de la región de Apurímac. Políticamente se encuentra ubicado en las provincias de Abancay y Aymaraes, región Apurímac, conformado por los distritos de Lambrama, Circa, Chacoche, Pichirhua, Tintay y San Juan de Chacña con una extensión de 1,827.46 Km². Limita por el Norte con el distrito de Kishuara, Huancarama y Abancay, por el Este con Chuquibambilla; por el Sur Pachaconas, Antabamba, Tapairihua, Chapimarca y por el Oeste Colcabamba, Lucre, San Jerónimo.

Mapa 1: Ubicación departamental



Provincia de Aymaraes y Abancay



Proyecto Concertado Interdistrital Pachachaka



3.2 ASPECTOS

AMBIENTALES:

3.2.1 PENDIENTES DOMINANTES EN EL PCI.

El paisaje del PCI Pachachaka presenta valles profundos, escarpados y encañonados; vale decir en la vertiente del río Pachachaka, también se encuentran dentro de esta clasificación las partes altas que limitan las cuencas internas del área, estos en conjunto tienen una pendiente “Empinada a Extremadamente Empinada”; por lo que constituye una zona en franco proceso de erosión y esto se agrava con el mal manejo del agua y la cobertura vegetal que incrementan dicho proceso **(ver mapa de Pendientes)**.

3.2.2 CLIMA

Las condiciones climáticas que presenta el PCI Valle del Pachachaka, es variada su caracterización resulta de mucha importancia ya que el clima determina el tipo de vegetación, las características edáficas del suelo, disponibilidad del recurso hídrico y la distribución de la población en el tiempo y espacio.

El análisis de las condiciones climáticas se hizo sobre la base de la información proveniente de la estaciones meteorológicas localizadas en el entorno del PCI y las mas próximas al territorio, esta información se presenta a través de cuadros resumen, gráficos y mapas.

La temperatura, precipitación y evapotranspiración se describe más detalladamente en cada ZIPA estudiada (Capítulo IV).

3.2.3 ECOLOGÍA

Para aproximarnos a la realidad ecológica del PCI, se utilizó el mapa ecológico del Perú (ONERN, 1976; Holdridge, 1956).

La caracterización ecológica muestra en forma sintética y grafica información climática y de vegetación como la interrelación entre ambas que permite la delimitación de ecosistemas homogéneos (Zonas de vida). Se identificaron siete zonas de vida con predominio del bosque húmedo montano subtropical.

3.2.4 RECURSO HÍDRICO.

Tiene como principal objetivo evaluar y cuantificar los recursos hídricos presentes en las microcuencas de cada ZIPA identificado.

El análisis y evaluación involucra siete microcuencas: Chacña, Pichirhua, Lambrama, Auquibamba, Circa, Chacoche y Tintay.

Cada una de ellas contiene información de la precipitación y temperatura analizada como parámetros necesarios para generar caudales medios mensuales; en el trabajo de campo efectuado en los meses de octubre y noviembre del 2006, así como de mayo y junio del 2007 se realizaron aforos de las lagunas, manantes y ríos para determinar la oferta de cada microcuenca y así de esta manera determinar el déficit y/o superávit del recurso hídrico.

Sus principales fuentes de origen del recurso hídrico en la zona son:

- a. Aguas subterráneas (se clasifican en tres: Unidades acuíferas, acuitardos y acuifugos)
- b. Aguas superficiales (Lagunas, cochas, ríos y arroyos).

3.2.5 SUELOS.

El suelo es uno de los recursos renovables de mucha importancia ambiental, es decir, teóricamente tiene una duración eterna; sin embargo es el recurso que se usa y explota con mayor intensidad pudiendo generar su extinción. Se utiliza para buscar satisfacer las necesidades

del hombre puesto que constituye como materia prima para desarrollar las actividades agropecuarias, mineras, industriales, de expansión urbana y otras.

El PCI esta ubicado dentro del paisaje de alta montaña, con predominancia de superficies empinadas a extremadamente empinadas de origen aluvial o coluvio -aluvial.

El mismo que fue digitalizado a partir del estudio de la ONERN, clasificación de suelos por su capacidad de uso mayor (**ver mapa de CUMS**)

3.2.6 COBERTURA VEGETAL

Para el mapeo de cobertura vegetal se utilizaron los propuestos por FOSBERG, INRENA, donde dicho mapa se realizo con la unión del mapa de uso actual de suelos; este se dio teniendo como conceptos fisonómicos, fisiográficos y florísticos, utilizando básicamente imágenes LANDSAT.

Se tuvo cuatro etapas principalmente:

- Sistema de clasificación.
- Elaboración preliminar del mapa cobertura Vegetal
- Verificación del mapa de cobertura Vegetal
- Elaboración final del mapa de cobertura Vegetal



Figura 7: Toma de muestra para mapeo de cobertura

a. Bosque seco de valles interandinos

Ocupa una superficie de 8 161.25 ha, que representa el 21.53 %, se extiende a lo largo de los profundos y abrigados valles de las microcuencas del Río Pachachaka; Este bosque se desarrolla sobre laderas muy empinadas de difícil acceso, con afloramientos rocosos muy pronunciados, desde los 500 m.s.n.m (fondo de valle) hasta los 2 500 m.s.n.m (parte media de las laderas montañosas). La temperatura medio anual oscila entre 17 y 25°C y lo precipitación medio anual entre 230 a 530 mm.

El bosque está constituido por una masa homogénea de árboles caducifolios, representado en un 90 % por el pascuá, especie de porte bajo (5-8 m) y de fuste irregular o tortuoso; es característico la presencia de la salvajina, que se cuelgan del pasallo, al igual que en los bosques secos de colinas y el bosque seco de montañas. De manera restringida en el estrato medio de algunos sectores del bosque, existen especies espinosas perennifolias dispersas como pajo verde, huarango y sapote; es también notable por su tamaño, la presencia de cactáceas de porte columnar que en muchos casos alcanzan alturas hasta de 8 m, como *Armatocereus balsasensis*, *Spostoa mirabilis* y *Gymnanthocereus macrantha*. El estrato inferior está cubierto de herbáceas de vida efímera, combinado con arbustos dispersos como la cuyuchina (*Croton sp*) el huanarpo (*Jotropho sp.*).

Este tipo de bosque presenta un potencial Forestal, basado en la producción de lana vegetal y gomas, que se obtienen del pasallo y de otras especies espinosas. La extracción de árboles con Fines maderables, resultaría perjudicial para el ecosistema, dada la fragilidad de los suelos, así como por las condiciones de extrema sequía. Debido a las condiciones limitantes de humedad así como del componente suelo, existe poca intervención humana en este bosque.



Figura 8: Especies del tipo de Bs vi



Figura 9: Especie predominante pati (*erythoca* sp)

b. Matorral húmedo (Mh).

Ocupa una superficie de 5720.48 ha (15.09 % del ámbito de estudio); se localiza en la porciones elevadas de lo cordillera de los Andes, desde aproximadamente 2 500 - 3 400 m.s.n.m. en los flancos del río Pachachaka; es decir, entre el matorral sub húmedo y los herbazales altoandinos. Se presentan en forma discontinua y en pequeñas áreas, constituyen lo transición entre los bosques húmedos de montaña y los pajonales altoandinos, aproximadamente entre los 3 800 y 3 900 m.s.n.m. La temperatura del ambiente fluctúa, entre 6 y 14 °C y lo precipitación anual de 500 o 2 000 mm.

Este matorral se caracteriza por contar con presencia de comunidades arbustivos que mantienen su follaje siempre verde durante el año, con una morfología especial que le permite contrarrestar las bajas temperaturas y alta humedad del medio. Generalmente alcanzan alturas hasta de 4 m y se encuentran en forma dispersa y formando bosquetes, especialmente en sitios inaccesibles y con escasa influencia antrópica. Existe un estrato herbáceo perenne que se hace notable en los límites superiores, compitiendo seriamente con los arbustos. Sobre áreas muy restringidas es posible encontrar asociaciones arbustivas densas bien desarrollados que vienen a constituir bosquetes, conteniendo muchos especies, localizados particularmente en lugares poco accesibles, con clima moderado y con escasa influencia antrópica.

Existe una diversidad de especies en este matorral perennifolio, siendo las más comunes las que se muestran en el Cuadro 05



Figura 10: Predomina especie taya (*Baccharis tricuneata*)

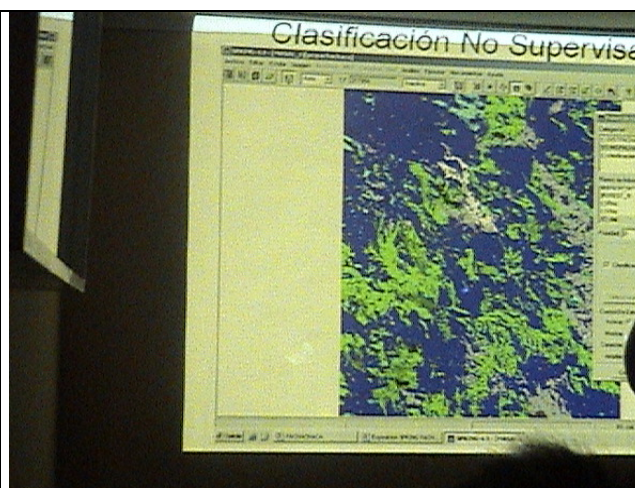


Figura 11: Clasificación de la cobertura vegetal (SPRING) Especies encontradas en el tipo Matorral húmedo

Familia	Nombre Científico	Nombre Común
Araliaceae	<i>Schefflera sp.</i>	Sheffera
Araliaceae	<i>Oreopanax oryanus</i>	maqui maqui
Berberidaceae	<i>Berberis lutea</i>	chejche
Bignoniaceae	<i>tecota sanbucifolia</i>	huranguay
Buddlejaceae	<i>Buddleja jncana</i>	quishuar
Buddlejaceae	<i>Buddleja coriacea</i>	colle
Caesalpinaceae	<i>Cassia tomentosa</i>	mutuy
Caesalpinaceae	<i>Cassia hookeriana</i>	mutuy
Clusiaceae	<i>Clusia sp.</i>	pullao
Compositae	<i>Gynoxy spp.</i>	japur
Compositae	<i>Chuquiraga jussieui</i>	quishuara
Compositae	<i>Verbesina tomentosa</i>	putka
Compositae	<i>Mutisia mathewsii</i>	chichicuna
Compositae	<i>Baccharis sp.</i>	chilca
Compositae	<i>Ambrosia arborescens</i>	malco
Compositae	<i>Baccharis tricuneata</i>	taya
Compositae	<i>Barnadesia dombeyana</i>	llauli
Compositae	<i>Barnadesia horrida</i>	llauli
Melastomataceae	<i>Tibouchina sp.</i>	mullaca
Melastomataceae	<i>Brachyotum spp.</i>	sarcilleja
Melastomataceae	<i>Miconia andina</i>	mote-mote
Myrsinaceae	<i>Rapanea ferruginea</i>	manglillo
Myrtaceae	<i>Myrcianthes</i>	calatiflo
Myrtaceae	<i>Myrcia sp.</i>	unca
Papilionaceae	<i>Lupinus ballianus</i>	tarwi
Papilionaceae	<i>Astragalus garbancillo</i>	garbancillo
Polemoniaceae	<i>Cantua buxifolia</i>	cantuta
Polygalaceae	<i>Monnina salicifolia</i>	tutahuiña
Proteaceae	<i>Oreocallis grandiflora</i>	chacpá
Rhamnaceae	<i>Colletia spinossisima</i>	roque
Rosaceae	<i>Hesperomeles lanuginosa</i>	manzanita
Rosaceae	<i>Polylepis sp.</i>	queña
Saxifragaceae	<i>Escallonia resinosa</i>	chachacomo
Sax	<i>fragaceae Escallonia</i>	tasta
Saxifragaceae	<i>Ribes sp.</i>	yanacanchi
solanacea	<i>Dunalia spinosa</i>	tantar

c. Matorral subhúmedo (Msh)

Ocupa una superficie aproximada de 3151.72 ha (8.31 % del territorio del ámbito de estudio), se distribuye a continuación del matorral seco, como una franja angosta que recorre las porciones

medias y altas del valle del Pachachaka, entre los 2900 a 3500 m.s.n.m. las temperaturas medias anuales fluctúan de 9 a 18 °C y las precipitaciones anuales de 220 a 1 000 mm.

La vegetación se caracteriza por la presencia de asociaciones arbustivas siempre verdes y deciduas con alturas de hasta 4 m. Es común observar, en forma dispersa algunas especies arbóreas perennifolias de porte bajo, algunas circundando áreas de cultivo, como el molle (*Schinus molle*), tara (*Caesalpinia spinosa*), nogal (*Junglans neotrópica*), boliche (*Sapindus saponaria*), entre otras. La densidad así como el desarrollo de estas comunidades arbustivas, varía de acuerdo a la condición de humedad del suelo, así los matorrales de los valles interandinos y de los andes occidentales del norte son más densos y de mayor desarrollo que el resto.

El desarrollo de herbáceas, especialmente de gramíneas, es notable a medida que se asciende a niveles superiores de esta formación; sectores o zonas particulares con estas gramíneas son denominados, por muchos autores, como estepas, donde es notable la presencia del ichu (*Stipa sp*), que sirve como Forraje; también es común la presencia de algunos cactáceas. En el Cuadro 06 se muestra las especies más comunes que caracterizan a los matorrales subhúmedos.

Probablemente estos matorrales, especialmente aquellos localizados en sectores muy húmedos, fueron en la antigüedad verdaderos bosques y que debido a lo intensa intervención antrópica fueron modificados en su estructura primaria. El clima es bastante agradable propició para asentamientos humanos que desarrollaron una agricultura de secano de carácter rotativo y una ganadería extensiva con pasturas estacionales.

Los matorrales, además de cumplir con un rol ecológico brindan beneficios directos al poblador rural, ya que proporcionan leño como energía doméstica, madera para construcción de viviendas, herramientas, artesanía y productos para consumo humano y medicina Folklorica, entre otros. Por lo tanto, se debe conservar todas las áreas con vegetación natural y repoblar aquellas que están en estado de degradación; así mismo, el desarrollo de la agricultura, el pastoreo estacional deben ser racionalizados para evitar agotamientos o pérdidas cuantitativas o cualitativas.



Figura 12: Matorral Subhúmedo

Especies encontradas en el tipo Matorral Subhúmedo

Familia	Nombre Científico	Nombre común
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i>	molle *
Amaryllidaceae	<i>Fourcroya andina</i>	maguay *
Amaryllidaceae	<i>Agave americana</i>	cabuya
Berberidaceae	<i>Berberis sp.</i>	checkche
Bignoniaceae	<i>Tecoma sambucifolia</i>	huanhai
Bignoniaceae	<i>Jacaranda sp.</i>	yaravisco
Buddlejaceae	<i>Buddleja jncana</i>	quishuar *
Caesalpinaceae	<i>Acacia macracantha</i>	huarango *
Caesalpinaceae	<i>Caesalpinia spinosa</i>	tara
Caesalpinaceae	<i>Spartium junceum</i>	retama
Cactaceae	<i>Armatocereus sp.</i>	sancay
Cactaceae	<i>Opuntia subulata</i>	wacacasha
Cactaceae	<i>Opuntia spp.</i>	siucuc-casha
Ciusiaceae	<i>Cfusia sp. sacha</i>	sacha indiana
Compositae	<i>Ambrosia arborescens</i>	paico
Compositae	<i>Baccharis spp.</i>	chilca
Compositae	<i>Barnadesia spp.</i>	llauli
Compositae	<i>Mutisia acuminata</i>	chinchilgume
Juglandaceae	<i>Juglans neotropica</i>	nogal *
Moraceae	<i>Ficus sp.</i>	leche
Myrsinaceae	<i>Rapanea sp.</i>	toche*
Papilionaceae	<i>Etyhrina edulis</i>	pajuro
Polimoneaceae	<i>Cantua buxifolia</i>	cantuta
Rhamnaceae	<i>Colletia spinosissima</i>	roque
Rosaceae	<i>Hesperomeles cuneata</i>	manzanita
Rosaceae	<i>Kageneckia lanceolata</i>	lloque
Sapindaceae	<i>Dodonaea viscosa</i>	chamana
Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i>	choloque *
Saxifragaceae	<i>Escallonia resinosa</i>	chacacomo *
Saxifragaceae	<i>Escallonia pendula</i>	pauco *
Compositae	<i>Cestrum auriculatum</i>	yerbasanta *
Solanaceae	<i>Nicotiana sp.</i>	tabaquillo
Verbenaceae	<i>Verbenaceae Duranta sp.</i>	tantar

d. Pajonal

Ocupa una superficie aproximada de 16493.04 ha (43.51 % del territorio del ámbito de estudio), se localiza aproximadamente a partir de los 3750 a 4650 m.s.n.m.

El pajonal es una formación vegetal compuesta de comunidades de herbáceas altoandinas, que se distribuyen formando densas agrupaciones o matas mayormente de gramíneas de hojas duras, en algunos casos punzantes, conocidas con el nombre de ichu o paja, de ahí el nombre de pajonal.

Las matas de gramíneas se presentan en diferentes grados de cobertura, como consecuencia de variaciones en la topografía, exposición, altura y por efectos del sobre pastoreo y ubicación geográfica.

En general predominan las especies de los géneros *Festuca*, *Calamagrostis*, *Stipa*, *Paspalum* y *Muhlenbergia*, entre otros. Después de las gramíneas, en orden de menor importancia siguen las familias Compositae, Cyperaceae y Juncaceae, entre otras; la altura promedio de las matas es de 60 a 70 cm y son de consistencia resinosa como mecanismo de defensa contra el frío y la sequía. Estas comunidades vienen siendo explotadas indiscriminadamente con fines energéticos, quedando escasas áreas.

En determinadas épocas del año, se realizan quemadas con la finalidad de aprovechar los rebrotes y la vegetación de piso, práctica que genera procesos erosivos del suelo y de la cobertura vegetal, provocando la proliferación de algunas especies y la reducción o desaparición de otras.

e. Césped puna

Ocupa una superficie aproximada de 858.12 ha (2.26 % del territorio). Se localiza en las partes altas y frías de los Andes, aproximadamente sobre los 3 800 m.s.n.m., presentando el mismo ambiente climático que los pajonales.

Se caracterizan por el predominio de gramíneas, siguiendo en orden de importancia las Cyperaceas, Juncaceas y Leguminosas. Los géneros *Calamagrostis* y *Pycnophyllum* dominan el estrato superior mientras que las especies de géneros *Azoreia*, *Pycnophyllum*, *Muhlenbergia* y *Dissanthelium* dominan el estrato bajo. Formaciones de los pajonales, se presentan en determinadas zonas de esta unidad.

En esta formación se encuentra una gran variedad de especies asociadas de acuerdo a variaciones de la topografía, altitud, exposición u otro factor que limita o favorezca la presencia o ausencia de determinadas especies también es frecuente encontrar algunas pequeñas y medianas áreas hidromáficas, donde predominan en Forma absoluta la juncácea *Distichia musco/des*.

Muchas especies como *Calamagrostis vicunarum*, *Festuca rigescens*, *Muhlenbergia fastigiata*, *Aciachne pulvinata*, *Muhlenbergia liguaris*, *Stipa brachyphylla*, y otras, son usadas principalmente para pastoreo de ovinos, además de llamas, vacunos y porcinos. Actualmente tienen problemas de competencia y crecimiento por el sobre pastoreo, apareciendo especies espinosas y duras como *Margyricarpus strictus*, *Astragalus garbancillo* y otras de porte almohadillado. El pastoreo de ovinos, alpacas, llamas, vacunos, equinos y porcinos, sin ningún criterio técnico, hace que su composición tienda a cambiar por especies con poco valor forrajero, disminuyendo el valor de esa Formación vegetal.

Las características de los gramadales, no garantizan una explotación ganadera como actualmente se viene llevando a cabo en esta formación, por las secuelas de problemas que genera y por la baja producción y rentabilidad. En cambio, las condiciones si son favorables para una ganadería de camélidos domesticados y silvestres, adaptados a este tipo de vegetación, y que no deterioran los pastos ni el suelo. En el Cuadro 07, se muestra la relación de especies más comunes de esta formación.

Especies encontradas en el tipo Matorral Subhúmedo

Familia	Nombre Científico	Familia	Nombre Científico
Leguminosae	<i>Astragalus garbancillo</i>	Gramineae	<i>Festuca dolichophylla</i>
Gramineae	<i>Aristida enodis</i>	Leguminosae	<i>Trifolium amabile</i>
Rosaceae	<i>Alchemilla pinnata</i>	Compositae	<i>Gnaphalium spicatum</i>
Gramineae	<i>Aciachne pulvinata</i>	Geraniaceae	<i>Geranium sessiliflorum</i>
Umbelíferae	<i>Azorella multifida</i>	Gramineae	<i>Hordeum muticum</i>
Umbelíferae	<i>Azorella diapsioides</i>	Compositae	<i>Lucilia tunariensis</i>
Gramineae	<i>Agrostis breviculmis</i>	Juncaceae	<i>Luzula peruviana</i>
Gramineae	<i>Agrostis toluensis</i>	Rosaceae	<i>Margyricarpus strictus</i>
Cariofilaceae	<i>Arenaria tetragina</i>	Gramineae	<i>Muhlenbergia peruviana</i>
Gramineae	<i>Brachypodium mexicanum</i>	Gramineae	<i>Muhlenbergia fastigiata</i>
Gramineae	<i>Bromus catharticus</i>	Leguminosae	<i>Medicago lupulina</i>
Gramineae	<i>Bromus lanatus</i>	Gramineae	<i>Paspalum pygmaeum</i>
Gramineae	<i>Calamagrostis curvula</i>	Compositae	<i>Perezia coeruleascens</i>
Gramineae	<i>Calamagrostis densiflora</i>	Planaginaceae	<i>Planta go hirtella</i>
Gramineae	<i>Calamagrostis ciygantha</i>	Gramineae	<i>Poa fibrifera</i>
Gramineae	<i>Calamagrostis heterophylla</i>	Gramineae	<i>Poa acquirigluna</i>
Gramineae	<i>Distichlis humilis</i>	Gramineae	<i>Stipa plumosa</i>
Juncaceae	<i>Distichia muscoides</i>	Cyperaceae	<i>Scirpus rigidus</i>
Cyperaceae	<i>Eleocharis albibracteata</i>	Gramineae	<i>Stipa brachyphylla</i>
Gramineae	<i>Festuca rigescens</i>	Compositae	<i>Taraxacum sp.</i>
Gramineae	<i>Festuca rigidifolia</i>	Rosaceae	<i>Margyricarpus strictum</i>

f. Bofedal (Bf)

Se encuentran ubicados en las partes altas y frías. Presenta similar escenario climático que el pajonal; se desarrollan en terrenos de topografía plana o depresionada con mal drenaje natural, donde convergen las aguas de las zonas altas ya sea por filtración o por escurrimiento. En estas

áreas es donde se acumula una cantidad excesiva de humedad, se mantiene la vegetación tierna y verde casi todo el año, constituyendo el sustento de ovinos y camélidos en épocas de sequía.

El bofedal se caracteriza, por el predominio de especies de la familia Juncaceae, a la que siguen en orden de importancia las familias Graminae y Compositae. Prácticamente está definido por la presencia de especies de los géneros *Distichio*, *Hirochoeris* y *Alchemilla*; en su composición florística se encuentran especies almohadilladas y no almohadilladas.

El uso intensivo de los bofedales por el pastoreo de la población de ovinos, camélidos, vacunos y equinos, sobre todo en época de secas, hace que la vegetación disminuya de vigor llegando en algunas partes a niveles críticos de productividad, por lo que es frecuente encontrar espacios sin vegetación. Es recomendable para pastoreo de camélidos, la cual conduce a plantear la sustitución gradual de ovinos y otros que existen en esta formación.

g. Bosque exótico

En el mapa de Cobertura Vegetal se representa los áreas forestadas más importantes del ámbito de estudio que abarca un área de 249.66 ha, que representa 0.66 % de las áreas de estudio, estos bosques están compuestos principalmente de Eucalipto (*Eucaliptus globulus*) y muy marginalmente el pino (*Pinus radiata*), formando macizos forestales.

La mayoría de estas plantaciones han sido realizadas por las propias comunidades campesinas y promovidas por el Ministerio de agricultura, PRONAMACHCS y ONGs, habiendo tenido mayor intensidad las actividades de forestación entre 1972 a 1980. En las dos últimas décadas, las acciones de reforestación sí bien han disminuido en intensidad, estas se vienen implementado en forma localizada a través de programas de manejo de cuencas, conducidas por instituciones privadas y publicas. El estado de desarrollo actual de estos bosques es en general de regular a malo.

Estos bosques, se constituyen como la principal fuente de materiales de construcción y leña, y la mayoría se halla en plantaciones agroforestales formando cercas alrededor de las parcelas de cultivo y en muy pocos lugares forman macizos, los productos del bosque son utilizados principalmente para el uso local. Gracias a estos bosques la presión sobre los bosques de Queuña y Chachacomo se ha visto disminuida.

h. Áreas de cultivo

Abarca un área de 2117.78 ha que representa el 5.59 % de la superficie total de las áreas de estudio, con tierras agrícolas de secano, con riego y los laymes, que son utilizados en períodos de rotación y descanso; practicando a nivel de las comunidades campesinas de la zona, quienes establecen los períodos de descanso de acuerdo a la tenencia de este recurso suelo y otras particularidades.

Generalmente, estas áreas de cultivos se ubican en las laderas y quebradas con pendientes que varían de 0 - 30 %, esta racionalidad campesina se explica porque la escogencia de tierras en laderas es con el fin de evitar las heladas y sus efectos, que sin embargo, son consideradas como zonas vulnerables a los procesos erosivos hídricos, fundamentalmente.

Por otro lado; se tiene áreas de agricultura intensiva, ya sea con riego y/o secano, localizadas en valle del Pachachaka, orientados a la producción de frutales, Tomate, maíz híbrido, frijol, maíz grano, papa, trigo, alfalfa, cebada, arveja, etc.

Dentro de esta clasificación se encuentran las Zonas con Intensificación Productiva (ZIPA).

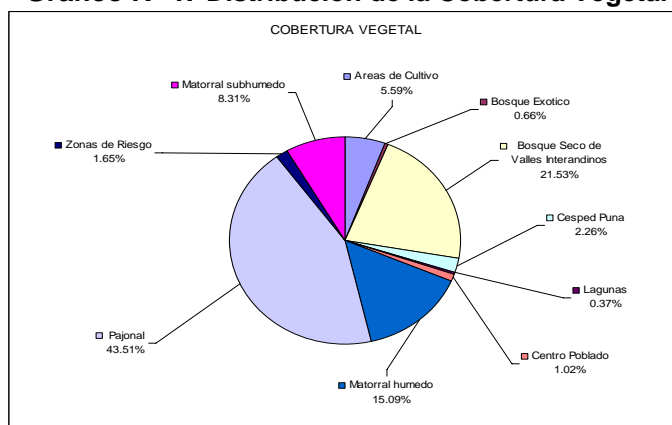
i. Centro poblado

Entre los centros poblados más importantes de las áreas de estudio se encuentran Chacña, Pichirhua, Tintay, Lambrama, Chacoche y Circa que son capitales de distritos, que ocupan espacios importantes; los cuales están en proceso de crecimiento y expansión permanente, estas áreas corresponden a una extensión de 387.70 ha que representa el 1.02 % del territorio estudiado.

Cuadro N° 4: Cobertura vegetal del PCI Pachachaka

TIPOS DE COBERTURA VEGETAL	Area (ha)	%
Areas de Cultivo	2117.78	5.59
Bosque Exotico	249.66	0.66
Bosque Seco de Valles Interandinos	8161.25	21.53
Cesped Puna	858.12	2.26
Lagunas	141.51	0.37
Centro Poblado	387.70	1.02
Matorral humedo	5720.48	15.09
Pajonal	16493.04	43.51
Zonas de Riesgo	624.09	1.65
Matorral subhumedo	3151.72	8.31
TOTAL	37905.35	100.00

Gráfico N° 1. Distribución de la Cobertura Vegetal



Fuente: Elaboración Propia

3.2.7 GEOLOGÍA Y ZONAS DE RIESGO.

Su importancia radica porque a partir de su unidad rocosa podemos deducir su modelado superficial, el origen de los suelos y sus características. Así mismo en función de la permeabilidad de las rocas y los suelos nos permitirá determinar la menor o mayor oferta de agua en el PCI, medido por las lagunas, arroyos y manantiales; los cuales son la principal fuente de agua que abastece la actividad agropecuaria y permite el suministro de agua para el consumo humano; esta representada por unidades que van desde el Paleozoico inferior hasta el Cuaternario.

Las incursiones marinas han debido ser siempre relativamente fugaces; por lo que el interés para el aprovechamiento de las aguas superficiales

Estas zonas son aquellas que presentan mayor inestabilidad y cierto grado de peligrosidad para el desarrollo de las poblaciones del PCI Pachachaka, se incluye a los nivales, quebradas, y zonas con deslizamientos, los riesgos climáticos están más referentemente ligados a la precipitación que puede ser años lluviosos o secos. Se encuentran en una extensión de 624.09 ha que representa el 1.65 % del territorio estudiado.

3.3 ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS:

3.3.1 Población.

a. Origen y Cultura

El origen cultural del PCI es el Chanca, población asentada en los pisos de valle de la cuenca del río Pachachaka. Dentro de este grupo cultural podemos distinguir diversas unidades étnicas, según el ámbito que ocupan y la actividad principal que desarrollan.

b. Organización Social y Político-Administrativa

El PCI Pachachaka se encuentra en la Provincia de Abancay y Aymaraes los gobiernos locales cuentan en la actualidad con las siguientes direcciones:

a) Desarrollo Urbano, encargada de orientar el crecimiento urbano y dotar de servicios y equipamiento a la población.

b) Desarrollo Rural y Comunidades Campesinas, encargada del desarrollo del sector agropecuario y de los servicios integrales de los centros poblados rurales y anexos del distrito.

c) Saneamiento y Salud Ambiental, responsable de los sistemas integrales de saneamiento básico, tales como el acceso al agua potable, alcantarillado y recojo de residuos sólidos básicamente de las poblaciones de cada distrito. La dirección de Comunidades Campesinas se encarga de este componente en el área rural.

e) Administración, encargada de la parte operativa, logística y de gestión del mismo municipio para su funcionamiento.

La principal organización social existente es la Comunidad Campesina. El distrito integra comunidades campesinas que cumplen la función de administrar el manejo de los recursos naturales en sus ámbitos.

El Proyecto Concertado Interdistrital Valle de Pachachaka congrega a seis distritos ubicados en el entorno. Estos distritos se han unido para hacer frente común a los diversos problemas presentes en sus jurisdicciones, como el mejoramiento de los ingresos familiares a partir de la explotación agrícola de frijol y frutales para lograr el desarrollo local, y el desarrollo del turismo como alternativa microregional.

c. Gestión del agua.

Dentro del PCI Pachachaka la gestión del agua presenta dos niveles de gestión, las que podemos clasificarlas en:

- Institucional.
- Población.

Dentro del aspecto institucional podemos mencionar que existen diferentes instituciones que se dedican a la construcción de las infraestructuras de acceso al agua llámese estas de consumo humano y riego, las mismas que en los últimos diez años viene siendo una de las más difundidas en cada municipio especialmente las de riego por ser las que directamente influyen en la economía de los agricultores; otras instituciones se dedican solamente a la construcción de sistemas de consumo de agua (agua entubada), en ambos casos las instituciones solamente cumplieron con ejecutar la obra más no en hacer el monitoreo de dichas obras dejándolas en abandono.

Otras instituciones se dedican al fortalecimiento de capacidades, el mismo que es diversificado que va desde las capacitaciones en el manejo agrícola, comercialización hasta la conformación de las juntas de riego.

Ahora surge la gestión del agua a nivel poblacional, en cual las comunidades al ser beneficiarias de dichas obras comienzan a cimentar y forjar sus comités de riego basados en sus organizaciones existentes, las que antiguamente solamente se dedicaban a labores de limpieza y

mejoramiento de sus canales de tierra, vienen a conformar una organización que tiene autoridad y la que debería de tomar un rol importante dentro de la comunidad, esta parte es la mas deficiente en las ZIPA, puesto que la toma de conciencia por parte de los integrantes de cada comité es negativa, al no existir una participación plena para el mantenimiento y conservación de dichos sistemas, la falta de conocimientos relacionados al manejo del riego parcelario es generalizado en todos los ZIPA, debido a que el acceso al recurso hídrico es mayor en comparación al resto de la comunidad, esto se da especialmente por parte de los agricultores dueños de los terrenos en cabecera del sistema de riego que son los que le dan un mal uso al agua y los beneficiarios de las partes bajas ya cuentan con este recurso para realizar sus actividades agropecuarias ahí surgen los problemas por tener estas diferencias.

Otro aspecto importante es que las organizaciones de riego no se encuentran debidamente reconocidas dentro del distrito de riego (ATDR).

En general la población recién esta mostrando interés por tener un buen manejo del agua, debido a que este es el principal factor para el mejoramiento de su calidad de vida.

Existe el concepto por parte de los agricultores de que el recurso hídrico esta disminuyendo y que este tiene que tener un mejor manejo.

d. Distribución Espacial, Densidad y Crecimiento

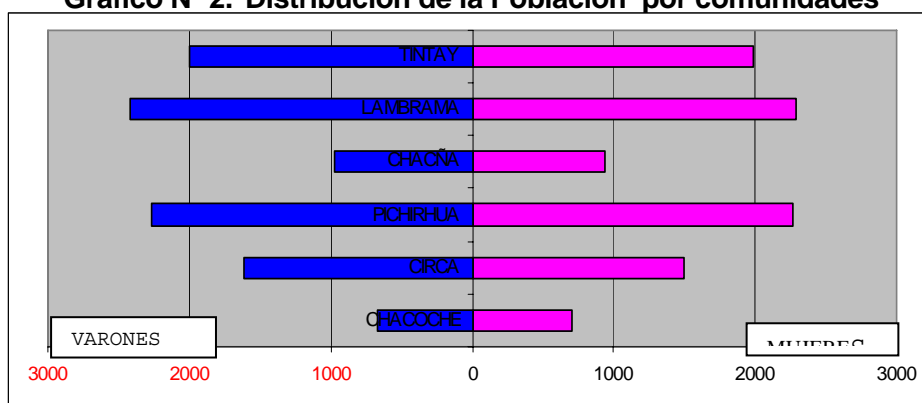
La principal concentración poblacional del PCI se encuentran en los centros urbanos de cada distrito, el resto se distribuye en las comunidades, existe una tendencia a formar centros urbanos al borde del río Pachachaka principalmente por la existencia de la vía asfaltada Apurimac Lima, en el siguiente cuadro se especifica la cantidad de población por sexo de cada distrito.

Cuadro 1: Población por Distritos del PCI Pachachaka.

Distrito	Hombre	Mujer	Suma	Area Km2
CHACOCHE	-674	707	1381	175.55
CIRCA	-1611	1494	3105	636.26
PICHIRHUA	-2264	2264	4564	372.88
CHACÑA	-967	936	1933	85.62
LAMBRAMA	-2412	2286	4698	725.14
TINTAY	-1999	1987	3986	142.76
TOTAL	-9927	9674	19667	2138.22

Fuente INEI censo del 2005

Gráfico N° 2. Distribución de la Población por comunidades



e. Procesos Migratorios locales y Regionales

En el PCI Pachachaka se pueden identificar la migración a nivel distrital – provincial y a nivel regional, es decir se evidencian procesos migratorios entre las provincias, como también hacia las regiones de Lima, Ica, Cusco.

f. Equipamiento e Infraestructura Local

- **Energía Eléctrica**

Cuadro N° 2: Tipo de Alumbrado

Tipo de alumbrado	Chacoche	Circa	Lambrama	Pichirhua	Chacña	Tintay	Total
Electricidad	229	322	425	537	202	369	2,084
Kerosene (mechero / lamparin)	122	546	714	648	112	769	2,911
Petróleo / gas (lámpara)	0	0	2	3	0	2	7
Vela	2	11	16	14	11	16	70
Otro	10	7	12	3	4		36
No tiene	3	5	6	1	2	2	19
TOTAL	366	891	1,175	1,206	331	1,158	5,127

Fuente INEI censo del 2005

- **Comunicaciones**

El sistema de telecomunicaciones se da en forma media a baja en el PCI. Cuenta con acceso restringido a teléfono fijo (comunitarios) y servicio de telefonía móvil (celulares) parte de la microcuenca de Auquibamba distrito de Pichirhua, que las conectan con el resto del país mediante el sistema de discado directo nacional.

Por el contrario, los anexos y centros poblados rurales no cuentan con este servicio restringiendo la comunicación y necesitando trasladarse hasta la población para acceder a tal servicio.

- **Transporte**

El principal medio de transporte en el distrito es el terrestre, considerando como principal vía la Abancay Lima; y la conexión con los distritos a partir de esta mediante paraderos ubicados en los centros poblados del Río Pachachaka y a partir de los centros poblados urbanos mediante trochas que comunican las comunidades y que se integran a la mancomunidad.



g. Servicios de Saneamiento Básico

- **Agua Potable y Alcantarillado**

Las municipalidades distritales, conjuntamente con instituciones presentes están haciendo grandes esfuerzos para resolver los problemas y deficiencias en cuanto a saneamiento ambiental se refiere. El 60.65 % de la población del PCI se encuentra servida con conexión de agua

entubada, del mismo modo el servicio de desagüe consta de letrinas (30.83 %) en el área rural y la población urbana cuenta con alcantarillado cubre cerca del 7.6 % de los hogares del PCI.

Cuadro N° 3: Abastecimiento de Agua

Categorías	Chacoche	Circa	Pichirhua	Lambrama	Chacña	Tintay	Total
Red pública dentro de viv.	266	572	648	845	224	611	3166
Red pública fuera de viv.	13	7	0	18	0	0	38
Pilón de uso público	0	47	11	24	4	8	94
Pozo	4	2	13	4	1	14	38
Río, acequia, manantial o	57	227	502	156	42	424	1408
Otro	23	25	22	14	22	97	203
Total	363	880	1196	1196	1196	1154	5985

En la actualidad las municipalidades se encuentran realizando obras de abastecimiento de agua potable en las comunidades de cada distrito.

3.3.2 Economía y Producción

a. Población Económicamente Activa

El 84.91 % de la PEA se ocupa en actividades productivas primarias (agrícola pecuaria) actividades realizadas por varones y mujeres; la cual tiene como finalidad la obtención de alimentos para todo el año; el resto de la población se dedica al comercio, minería, transformación de productos y otros.

Las oportunidades laborales en el PCI son mínimas, debido a que las actividades comerciales y laborales son temporales.

- Agricultura

El Sector Agricultura, se sustenta en el desarrollo de los servicios agrarios, la organización de los productores agrarios, la promoción de la inversión privada complementada con la inversión pública, en los últimos años el Valle del Pachachaka viene siendo apoyado en el desarrollo sostenible de los sistemas de producción agroforestal bajo riego con producción de frutales, frijón y otros cultivos con potencial de mercado; como ejes transformadores de producción del PCI



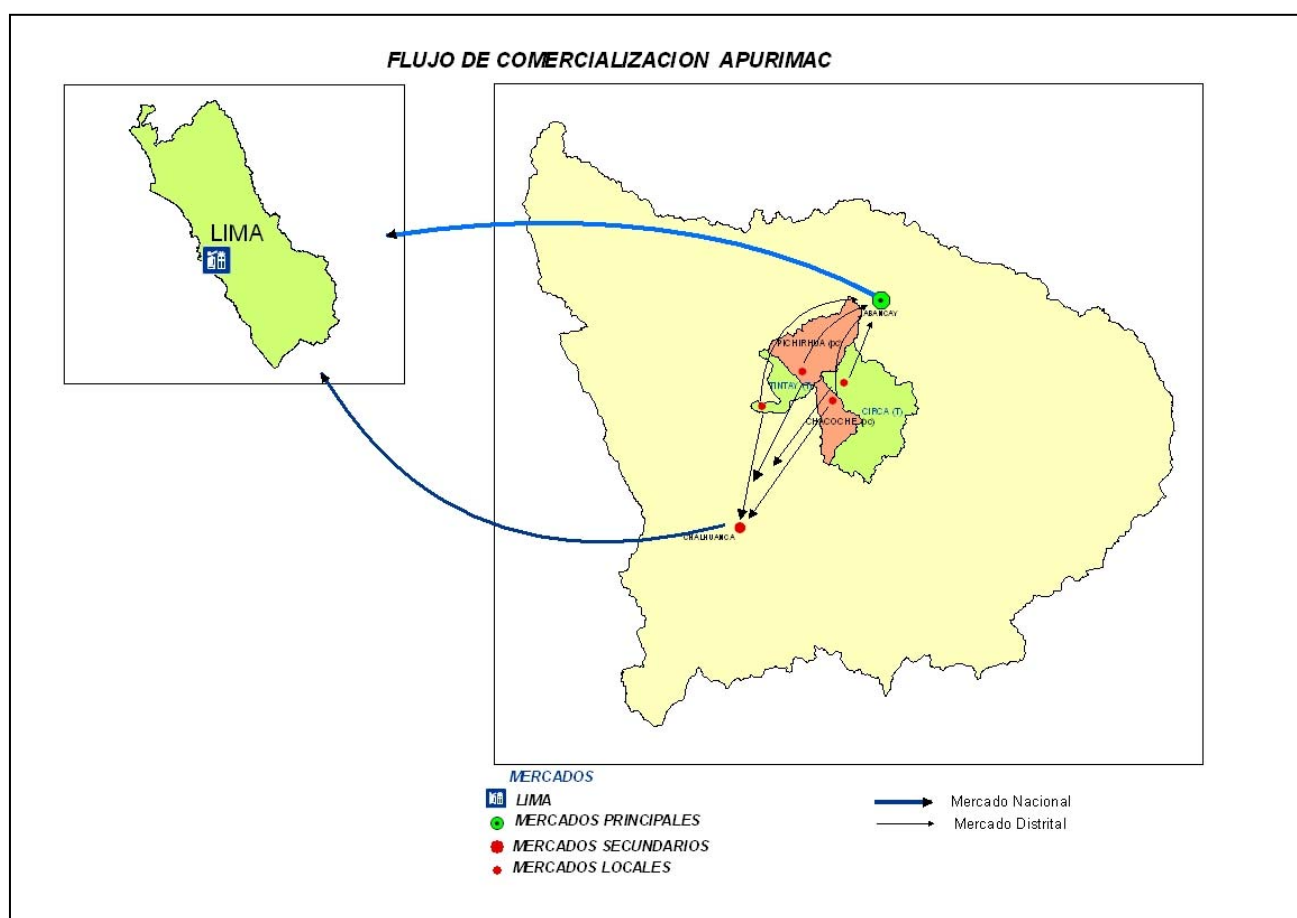
Figura 5: Frutales del valle del pachachaka

- Ganadería

Los distritos del PCI desarrollan esta actividad en las partes altas de cada distrito y es una actividad que en los últimos años viene tomando mayor importancia e incremento del número animales por familia debido al incremento del valor de la carne en el mercado en promedio una familia que habita las zonas altas posee de 2 a 10 cabezas de vacuno, 3 a 12 ovinos, La incursión con ganado mejorado se esta dando en forma leve.



Figura 6: ganadería (distrito de Chacoche)



3.3.3 Organizaciones e instituciones vinculadas a la Gestión de Recursos Hídricos.

En la actualidad existen diversas instituciones que de forma directa o indirecta, tienen intervención en la gestión de los recursos hídricos del distrito, las que mencionamos a continuación:

- Organizaciones de regantes
- Organizaciones de mujeres
- Organizaciones de productores
- Comunidades campesinas

- MINAG- oficina Casinchiua.
- PRONAMACHCS – Abancay
- ADEA
- CEDES
- IDMA
- Proyecto Pachachaka
- Proyecto P.R.A
- Proyecto MASAL

En el Proyecto Concertado Interdistrital Pachachaka existe un potencial de recursos naturales como la fauna silvestre, pastos naturales, paisajes rurales y agrícolas con potencial turístico. Sin embargo, estos recursos son en unos casos sobreexplotados o mal manejados, y en otros subutilizados.

Gran parte de las zonas con Pajonal que presentan un sobrepastoreo y por ende la pérdida de cobertura vegetal. Este problema acarrea otros de nivel secundario como la alteración del ciclo hidrológico y el gran desbalance entre temporadas de lluvias y secas.

CAPITULO IV: DIAGNOSTICO DE ZIPA PRIORIZADOS

4.1 DIAGNOSTICO Y ANALISIS DE LA ZIPA EN LA MICROCUENCA DE AUQUIBAMBA

4.1.1 SUBSISTEMA BIOFISICO

El sistema biofísico lo conforman los recursos naturales y el ambiente que estudia integralmente la naturaleza y los elementos que en síntesis dan origen al paisaje o unidad de análisis, resultado de la interacción de factores y procesos como el clima, el agua, las rocas el relieve, los suelos, la vegetación, la fauna, los cultivos, la temperatura, las amenazas naturales.

4.1.1.1 Sistema Hidrográfico

La Microcuenca en estudio se denominada Auquibamba donde el régimen hídrico del río y sus afluentes son del tipo torrencial y de edad joven. Los períodos de estiaje y los de crecida son bien diferenciados, con presencia de quebradas estacionales.

En este ítem se expone la oferta hídrica, quiere decir de los factores climáticos y de los recursos naturales más importantes de la cuenca es el agua, en una relación directa con el suelo y la cobertura vegetal. Los estudios que se realizaron para el diagnóstico están basados sobre las pruebas de campo y manejo de información meteorológica y el tratamiento de dicha información.

a. El Clima

Las condiciones climáticas que se presentan en la cuenca son tan variables por lo que la identificación de sus características resulta de mucha importancia, ya que el clima determina el tipo de vegetación, las características edáficas del suelo y sus posibilidades de uso, así como la distribución de la población en el tiempo y espacio.

b. Temperatura

El comportamiento térmico se ve influenciado por la altitud y el relieve, por lo que la oscilación de las temperaturas entre el día y la noche es considerable, la temperatura mínima anual de la cuenca es de 5.19 °C, en el mes de Julio, la media anual es de 14.09 °C y las máximas se registran en los meses de Noviembre y Diciembre con 23.68 °C.

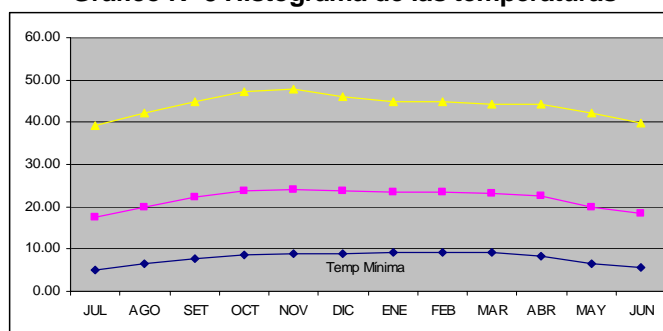
La presente regionalización se realizo utilizando estaciones metereológicas de Abancay, Pampachiri, Uripa, Acomayo y Paruro por presentar mayor influencia en el área de la cuenca.

Cuadro Nº 13: Temperaturas medias de la Microcuenca

Tipo	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
Temperatura Mínima	5.19	6.50	7.80	8.50	8.80	8.81	9.07	9.15	9.07	8.36	6.47	5.56
Temperatura Media	12.48	13.52	14.45	15.23	15.31	14.81	14.35	14.32	14.12	14.25	13.47	12.84
Temperatura Máxima	21.51	22.24	22.69	23.60	23.68	22.55	21.47	21.26	21.09	21.79	22.12	21.38

Fuente elaboración Propia en Base al SENAMHI

Gráfico Nº 3 Histograma de las temperaturas



Fuente elaboración Propia en Base al SENAMHI

c. Precipitación

La Microcuenca recibe una apreciable cantidad de precipitación pluvial a lo largo del año, con una distribución variable en tiempo y espacio; la media anual en la cuenca se estima en 743.82 mm. con una mínima de 0.00 mm. en los meses de mayo, junio y julio; con una máxima de 337.37 mm. en el mes de febrero.

En general la distribución de la precipitación a lo largo del año es marcadamente diferente, presentándose un período “seco” largo entre los meses de Abril a Septiembre y un periodo “lluvioso” corto que se da entre Noviembre a Marzo.

Cuadro Nº 14: Precipitación media de la microcuenca

TIPO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
MEDIA	153.35	140.41	121.14	38.858	13.5	7.0821	6.2205	14.577	21.977	63.844	74.166	88.693
P.MAXIMA	297.46	337.37	272.91	104.85	48.202	46.328	26.193	55.11	74.234	210.83	174.8	172.7
P.MINIMA	20.823	44.795	16.117	1.5785	0	0	0	0.0752	0.1503	15.559	7.373	26.823

Fuente elaboración Propia en Base al SENAMHI.

Gráfico Nº 4: Histograma de las Precipitación media

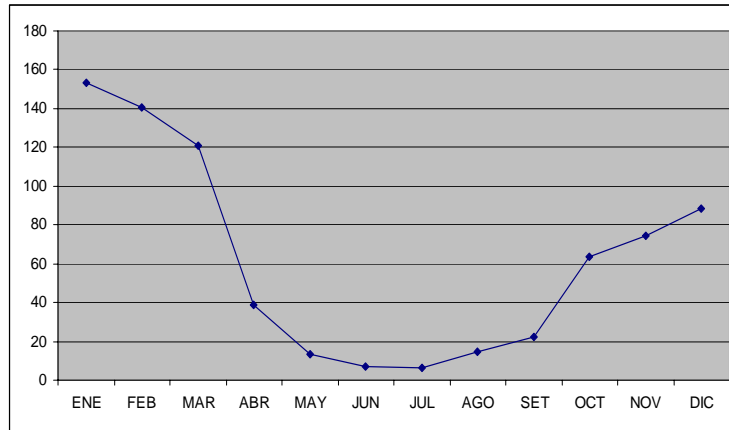
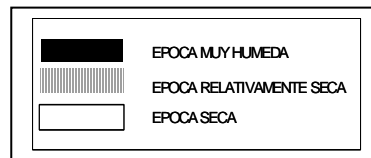
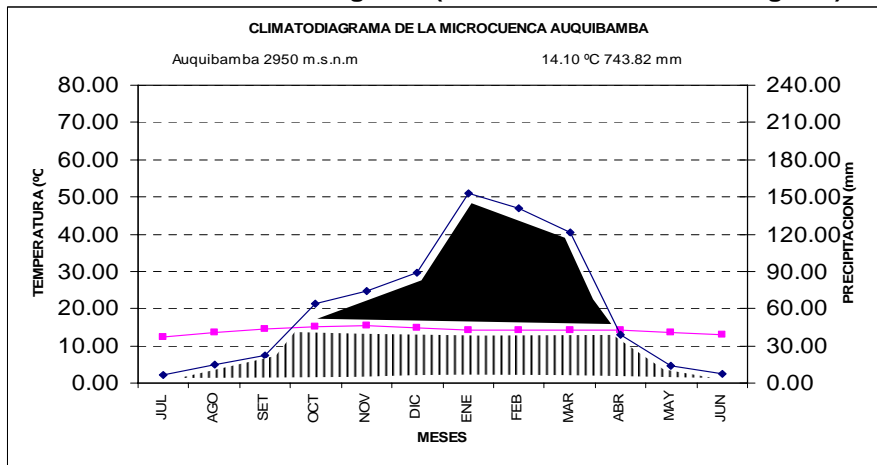


Gráfico Nº 5: Climatodiagrama (en base a datos meteorológicos)



d. Balance Hídrico

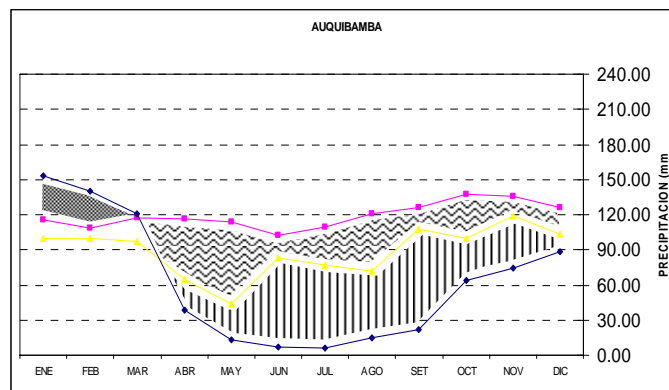
La microcuenca de Auquibamba hidrográficamente se encuentra ubicada en la margen izquierda de la cuenca del río Pachachaka. Se realizó las operaciones respectivas hallando un balance hídrico que es deficitario en la microcuenca, debido a la alta demanda agrícola. Las demandas domésticas son relativamente bajas, en comparación a las ofertas.

Cuadro N° 15: Balance hídrico de la microcuenca

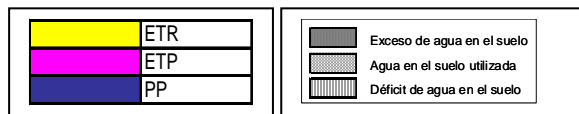
Microcuenca	Oferta (l/s)	Demanda (l/s)			Balance
		Doméstica	Agrícola	Pecuaria	
Auquibamba	146.68	2.84	376.61475	0.24	-233.01

Fuente elaboración Equipo Técnico

Gráfico N° 6: Balance Hídrico



Fuente: Elaboración propia



e. Aforos

Estos se realizaron conjuntamente con los agricultores de la zona, utilizando instrumentos a base de GPS, Aforadores, Cronometro, Altimetro y Baldes respectivamente.



Foto 12: Aforos realizados en la microcuenca de Chacoche

Todos estos datos se sistematizaron y elaboraron su base de datos el mismo que es desplegable en el software SPRING.

En el siguiente cuadro se especifica los aforos efectuados en la microcuenca con sus respectivas ubicaciones y caudales; mediciones realizadas en el mes de Noviembre.

Aforos de la microcuenca.

Sector	Nombre	18L	UTM	Q l/s
paltatayhuyqo	parotohuayqo	720839	8485932	0.60
AtaqoPata	AtaqoPata	720409	8485340	6.00
AtaqoPata	AtaqoPata	720313	8485240	2.50
TrujiPata	TrujiPata	717991	8486146	5.00
	juñicpukio	716272	8485568	0.00
	Hucascainiyuc	716095	8485568	0.68
Habaschacra	HabasChacra	716275	8484594	1.00
JanayocCucho	JanayocCucho	715527	8484514	6.60
Arranniyuc	ArranniyucPuquio	715464	8484904	2.40
Chinchaycucho	ChinchaycuchoPuquio	715309	8484972	1.00
Sotapa	Jarachupayoc	715180	8486082	0.60
Sotapa	JantoyocIncaragay	714998	8485524	2.40
Alasanniyuc	Alasanniyuc	718124	8485340	0.30
Seqseqachayoc	Seqseqachayoc	721250	8485156	0.00
Ashuayo	Ashuayo	719270	8484800	0.00
Kishuarpata	IllarumiyucSiracachayoc	719769	8485238	0.20
Alfapata	Alfapata	719968	8486870	0.10
Alfapata	Alfapata	719019	8487147	0.50
Alfapata	Alfapata	718795	8487377	24.00
Alfapata	Alfapata	718968	8486870	2.40
Lloqeyoc	Lloqeyoc	718124	8486816	0.47
Yanarumiyuc	Yanarumiyoc	717318	8486754	0.96
Ampayhuayqo	Ampayhuayqo	716740	8486788	1.00
TamboCarhuacahua	Huicuhuayqo	716162	8486822	3.00
TamboCarhuacahua	PishqaPuquio	715696	8487980	5.00
Pararani	Higoshuyqo	715519	8487186	1.00
Yanarumiyuc	tincoc	717749	8487182	0.69
PiedelaccCarhuacahua	potrero	718280	8487488	0.00
SectorParotoyoq	Parotoyoq	720392	8485820	0.68
Piedelacc.Auquibamba	Calsada	722143	8488118	0.20
Piedelacc.Auquibanba	Consoyloyoq	721671	8488080	0.20
Iglesiahuyqo	Iglesiahuyqo	721682	8488084	2.00
Tincunhuaycco	Quebradatincunhuaycco	717643	8487217	27.00
Chinchaymayocucho	Chinchaymayocucho	715678	8485331	0.50
Chinchaymayocucho	Chinchaymayocucho	715282	8485916	3.50
Chinchaymayocucho	Chinchaymayocucho	715315	8484868	8.50
Ccanayoccucho	Ccanayoccucho	715314	8484869	0.50
Ccanayoccucho	Ccanayoccucho	715350	8484858	8.00
sin nombre	sin nombre	719137	8487201	0.20
sin nombre	tincunhuaycco	717643	8487217	27.00

Fuente: elaboración Equipo técnico (Trabajo de Campo)

4.1.2 SUBSISTEMA SOCIO-ECONÓMICO

Comprende el análisis de la población, la vivienda, los servicios públicos sociales integrados con las actividades socioeconómicas.

4.1.2.1 Consumo Humano del Agua.

En la Microcuenca de Auquibamba tiene varias comunidades, las mismas que se encuentra habitada por 700 familias y que equivale a un promedio de 4900 habitantes.

Esto se resume que cada persona utiliza un promedio de 50 litros por día, consumiendo 2.84 l/s.

4.1.2.2 Aprovechamiento de Agua en la Agricultura

El aprovechamiento del recurso hídrico en la agricultura viene tomando mayor importancia debido a factores como el cambio de sus actividades agrícolas (intensificación del uso del suelo), instalación de sistemas de riego tecnificados.

a. Inventario y Evaluación de la Infraestructura de Riego

Uno de los problemas frecuentes en la zona andina del país, es la presencia de obras de infraestructura en diversos niveles de funcionamiento, ya sea las que se encuentran operando, otras operan parcialmente, algunas están inoperativos, encontrándose también obras en desuso, así como obras inconclusas.

Por otra parte, se ha procedido a efectuar una evaluación en tres dimensiones: Evaluación física de las obras, Evaluación administrativa y Evaluación del impacto ambiental.

- Evaluación de las obras hidráulicas

Los sistemas de riego evaluados en la microcuenca, están conformados principalmente por tres tipos de componentes estructurales: captación, conducción y distribución.

En términos generales las obras de captación de los sistemas de riego, presentan las mismas características constructivas, definidas como obras de concreto, las mismas que presentan una eficiencia de 65 %.

Se procedió a evaluar solo los sistemas de riego de la ZIPA seleccionada, existiendo una mayor cantidad de sistemas presente en la microcuenca, se recomienda realizar la evaluación de los sistemas de riego faltantes para poder tener una información mas detallada a nivel de la microcuenca.

4.1.2.3 Aprovechamiento Pecuario.

El uso del recurso hídrico dentro de la actividad pecuaria en la microcuenca posee una cantidad de ganado 700 animales. Esto equivale a un consumo de 0.24 l/s de agua.

4.1.3 SUBSISTEMA ORGANIZATIVO INSTITUCIONAL

Es el conjunto de los usuarios, su organización y las reglas, normas y acuerdos sobre la gestión de los recursos hídricos, la infraestructura de riego.

4.1.3.1 Manejo del Agua (infraestructura, operación, distribución) y Eficiencias en su uso.

Los usuarios con el apoyo de las diferentes instituciones construyeron los diferentes sistemas de riego presentes en la ZIPA, los mismos que a continuación se detallan:

➤ Sistema de Riego Barroaspina

18L	UTM	Descripcion
720331	8485224	Bocatoma Ataccopata
720085	8486600	Final del canal sector Barroaspina
720120	8486193	Lateral con potencial de riego 1 Ha.
720184	8486810	Lateral
720055	8485677	Quebrada yanaccacca
720207	8485585	Lateral con potencial de riego 1/2 Ha.
720173	8485398	Quebrada Ataccopata
720315	8485400	Sector Ataccopata lateral con potencial de riego 4ha

➤ **Sistema de Riego Chamana Pampa**

18L	UTM	Q l/s	Descripcion
715863	8486055	3	Inicio del canal, quebrada llañoncamayoc
715726	8485324		Lateral con potencial de riego 10ha
716136	8486416		Lateral con potencial de riego 3ha
716134	8486398		Tramo
716105	8486374		Tramo
716076	8486342		Lateral con potencial de riego 1/2 ha
716037	8486328		Quebrada mal paso
715964	8486219		Tramo
715885	8486107		Tramo

➤ **Sistema de Riego Pacpata**

18L	UTM	Q l/s	Descripcion del canal
722369	8487703	3	Inicio del canal Auquibamba
721742	8487207	5	Canal de tierra
721426	8487022	2	Lateral Canal de tierra
721353	8486953		Camino ancho sin puente
721220	8496938	5	Lateral Inicio revestido hasta el reservorio
721220	8496938	15	canal principal revestido
721021	8486619		Puente colonial iglesia huaycco
721006	8486612		Final del puente
720990	8486592		Cámara rompepresión y lateral
720981	8486609		Cámara rompepresión
720866	8486839		Lateral sin agua
720826	8486933		
720823	8487392		Lateral sin revestido
720752	8487436		Lateral sin revestido
720571	8487432		Lateral sin agua
720447	8487510		Lateral sin agua
720289	8487487		Camara rompresion
720297	8487478		Camara rompresion
720262	8487440		Lateral sin agua
720059	8487422		Lateral sin agua
719883	8487432	1	Lateral con caudal
719638	8487344		Mal paso quebrada santa clara sin agua
719637	8487344		Mal paso santa clara sin agua
719585	8487333		Mal paso sin agua santa clara
719535	8487321		Mal paso sin agua santa clara
719435	8487283		Mal paso sin agua quebrada alfapata
719276	8487219		Camara rompresion
719197	8487216		Desarenador
719121	8487187		Bocatoma y mal paso quebrada alfapata sin revestir
718998	8487155		Termino de rapida y desarenador inicio de canal
719015	8487279		Lateral sin agua alfapata
718895	8487335		Lateral sin agua alfapata
718795	8487377		Lateral sin agua alfapata
718543	8487297		Terreno con potencial de riego 5ha
718486	8487294		Zona de derrumbe
718169	8487299		Lateral sin agua
718061	8487200		Mal paso quebrada llocceyoc

➤ Sistema de Riego Tomapampa

18L	UTM	Q l/s	Descripcion
718897	8486810		Canal de tierra sin agua
718743	8487063		Canal lateral de tierra alfapata alta
718247	8487085		Lateral sin agua sector kiscapucuro
718170	8487040		Lateral sin agua
718136	8486915		Quebrada llocceyoq mal paso entubado
718106	8486901		Final del entubado y comienzo de emboquillado de piedra
718089	8486910		Desarenador y termino de emboquillado
718060	8486959		Canal revestido
718062	8486976		Final de canal revestido
717906	8486932		Quebrada llocceyoq
717820	8487028		Lateral sin agua con potencial de riego
717793	8487009		Quebrada llocceyoq
717720	8487013		Lateral con potencial de riego 1/2 ha
717612	8487008		Lateral con potencial de riego 1 Ha
717361	8486980		Lateral zorrappata lateral con potencial 1/ha
717303	8486890		Quebrada yanarumiyoc
717302	8486877		Puente yanarumiyoc
717297	8486875		Quebrada yanarumiyoc inicio canal revestido en mal estado
717215	8486923		Termino del canal revestido, inicio de rapaida
717119	8486917		Termino de rapida emboquillado, inicio de canal revestido
717049	8486908		Final del canal revestido
716866	8486892		Lateral con potencial de riego 3 Ha.
716817	8486890		Lateral con potencial de riego 1Ha.
716791	8486875		Inicio de canal revestido
716757	8486865		Lateral con potencial de riego 1 Ha.
716761	8486825		Quebrada y desvío
716705	8486843	1	Término de revestido
716673	8486831		Lateral con potencial de riego ½ Ha. Inicio de revestido
716604	8486773		Lateral desfogue, inicio puente en carretera
716595	8486767		Termino puente
716653	8486766		Lateral chamana pampa
716550	8486763		Sector chamana pampa
716409	8486709		Lateral con potencial de riego ½ Ha.
716372	8486693		Lateral con potencial de riego 3 Ha.
716255	8486634		Lateral chamana pampa, inicio de canal revestido, estado regular.
716211	8486616		Lateral derecho chamana pampa, con potencial de riego ½ Ha.
716190	8486609		Lateral izquierdo, con potencial de riego 1 Ha.
716153	8486596		Lateral con potencial de riego 2 Ha.
716114	8486551		Lateral con potencial de riego 1/2 Ha.
716076	8486488		Lateral derecho con potencial de riego 1/2 Ha.
715949	8486317		Termino de canal revestido quebrada llañuncamayoc y zona de perdida de agua, caudal 2 L/seg.
715862	8486029	3	Canal de tierra llañuncamayoc, usuarios 4,
715704	8485661		Quebrada tomapampa, zona de perdida de agua, con potencial de riego 2 Ha.
715684	8485321	8	Termino de canal, desfogue . Zona de perdida de agua

➤ Sistema de Riego Tomapampa

18L	UTM	Q l/s	Descripcion
716233	8484592	3	Bocatoma
715530	8484854		Lateral desfogue y desarenador
715526	8484930		Lateral desfogue y malpaso puente
715499	8485144		Lateral con potencial de riego 1 Ha.
715746	8485266		Lateral con potencial de riego ½ Ha.
715728	8485313		Reservorio de 6x4x2
715758	8485472		Desarenador y desfogue
715775	8485493		Lateral con potencial de riego 2 Ha.
715583	8485630		Lateral con potencial de riego 4 Ha.
715883	8485679		Lateral con potencial de riego 3 Ha.
715903	8485701		Reservorio agua potable de 3x3x1.5 tomapampa y chamana pampa
715903	8485701		Los datos corresponden también al agua potable hasta este sector lateral con potencial de riego 3ha
715940	8485744		Caserio Tomapampa
716100	8485744		Termino del canal quebrada ccellominayoc
715826	8485913		Cámara rompreccion de 50x50x50 agua potable, continua hacia el sector chamana pampa
715844	8486144		Cámara rompreccion de 50x50x50 agua potable, inicio de tubería sector chamana pampa

➤ **Sistema de Riego Sallac**

18L	UTM	Descripcion
716339	8485289	Lateral con potencial de riego 60 Ha. Aproximado I.E.P N°54663
716389	8485158	final canal
716229	8485172	Lateral con potencial de riego 40 Ha. Aproximado
715993	8484955	Lateral con potencial de riego 3 Ha. huacahuasa
716019	8484706	Lateral con potencial de riego 2 Ha. Solarchayoc
716144	8484544	Termino de canal emboquillado y bocATOMA umanmonteyoc
716257	8484584	Reservorio umanmonteyoc huaycco de concreto parcialmente construido
716257	8484584	Los mismos puntos corresponden a la captación de agua potable.

➤ **Sistema de Riego Alameda**

18L	UTM	Descripcion
721631	8486792	Termino de canal
721608	8486666	Lateral con potencial de riego 1Ha.
721556	8486588	Lateral desfogue quebrada alameda cucho
721548	8486599	Lateral con potencial de riego 1/2Ha.
721509	8486583	Inicio de rápida
721506	8486567	Final de rápida
721419	8486556	Lateral con potencial de riego ½ Ha.
721333	8486516	Quebrada alameda desfogue
721293	8486513	Lateral con potencial de riego ½ Ha. Inicio rapida
721323	8486360	Final de rápida
721197	8486296	Zona de derrumbe
720999	8486244	Lateral con potencial de riego ½ Ha.
721072	8486182	Quebrada alameda SECA
720881	8486062	Zona de derrumbe
720845	8485918	Quebrada zona de derrumbe SECA
720735	8485807	Quebrada paltayhuaycco desfogue SECA
720685	8485806	Toma canal paltayhuaycco, continua el canal hacia el sector Rosaspata, más 8 familias
720713	8486327	Lateral con potencial de riego 5 Ha.
720771	8486587	Final del canal sector Rosaspata Alameda cucho

➤ **Sistema de Agua Entubada**

18L	UTM	Descripcion
720618	8485400	Captación1 ataccopata reservorio 1x1x1m
720627	8485388	Captación2 ataccopata reserborio 1x1x1m
720741	8485575	Cámara ronpepresion de 1x1x0.80m
720821	8485795	Cámara ronpepresion de 1x1x0.80m
720889	8486003	Cámara ronpepresion de 1x1x0.80m vista panoramica de rosaspata
720963	8486172	Cámara ronpepresion de 1x1x0.80m
721110	8486338	Reserborio de distribución de agua potable alameda cucho de 2x2x1.50 m.
721271	8487105	Reserborio de 24x24x3m.
721318	8487284	Reserborio 2, 32x30x14x20x27x2.5m.

4.2 DIAGNOSTICO Y ANALISIS DE LA ZIPA DE LA MICROCUENCA DE CIRCA

4.2.1 SUBSISTEMA BIOFISICO

4.2.1.1 Sistema Hidrográfico

La Microcuenca en estudio se denominada Circa donde el régimen hídrico del río y sus afluentes son del tipo torrencial y de edad joven.

a. El Clima

El clima del valle del Pachachaka es considerado como templado cálido, el mismo que es considerado como optimo para las actividades agropecuarias.

b. Temperatura

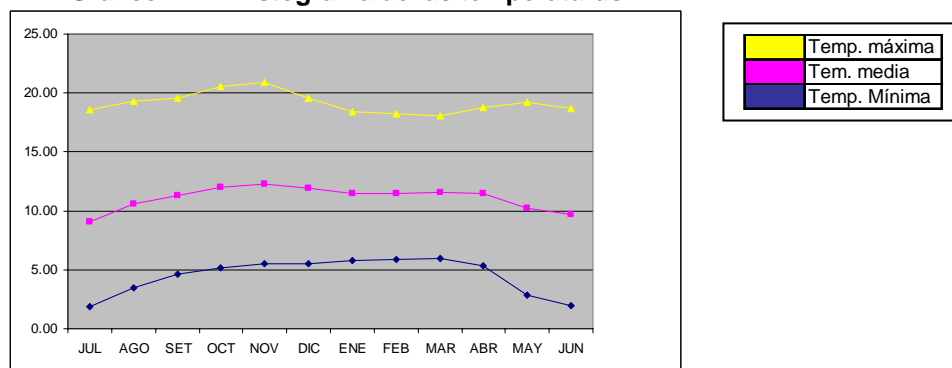
El comportamiento térmico se ve influenciado por la altitud y el relieve, por lo que la oscilación de las temperaturas entre el día y la noche es considerable, la temperatura mínima anual de la cuenca es de 1.84 °C, en el mes de Julio, la media anual es de 11.08 °C y las máximas se registran en los meses de Noviembre y Diciembre con 20.86 °C. Se utilizaron las mismas estaciones de la microcuenca de Auquibamba para regionalizar.

Cuadro N° 16: Temperaturas medias de la Microcuenca

Tipo	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
Temperatura Mínima	1.84	3.47	4.63	5.12	5.56	5.55	5.83	5.86	5.99	5.33	2.86	1.99
Temperatura Media	9.07	10.55	11.29	12.03	12.30	11.89	11.52	11.44	11.53	11.51	10.20	9.68
Temperatura Máxima	18.57	19.33	19.56	20.53	20.86	19.57	18.41	18.19	18.07	18.79	19.20	18.70

Fuente elaboración Propia en Base al SENAMHI

Gráfico N° 7: Histograma de las temperaturas



Fuente elaboración Propia en Base al SENAMHI

c. Precipitación

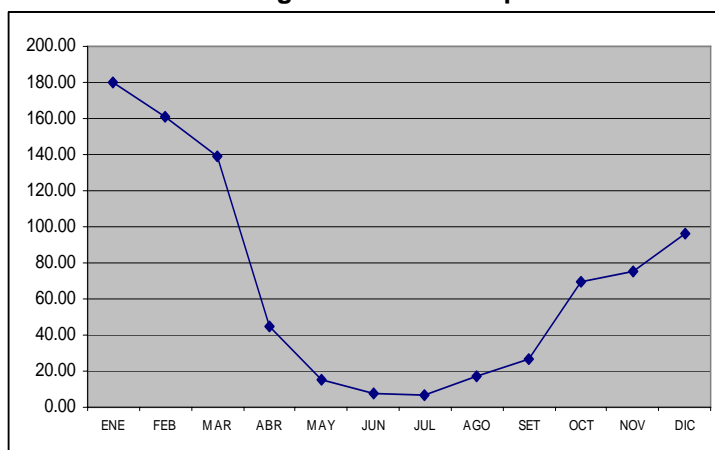
La Microcuenca recibe una apreciable cantidad de precipitación pluvial a lo largo del año, con una distribución variable en tiempo y espacio; la media anual en la cuenca se estima en 743.82 mm. con una mínima de 0.00 mm. en los meses de mayo, junio y julio; con una máxima de 337.37 mm. en el mes de febrero.

Cuadro N° 17: Precipitación media de la microcuenca

Tipo	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL	MEDIA
MEDIA	179.61	161.06	139.46	44.76	14.94	7.45	6.67	17.61	27.01	69.84	75.69	96.61	840.70	70.06
P.MAXIMA	345.97	361.66	279.77	113.04	53.72	39.72	27.23	68.16	86.31	199.74	155.52	194.86	1326.04	110.50
P.MINIMA	29.64	51.98	37.79	4.99	0.00	0.00	0.00	0.24	0.48	13.85	8.55	31.72	448.47	37.37

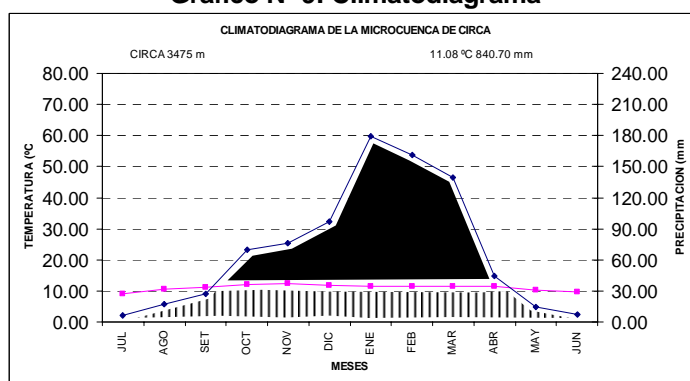
Fuente elaboración Propia en Base al SENAMHI.

Gráfico N° 8: Histograma de las Precipitación media

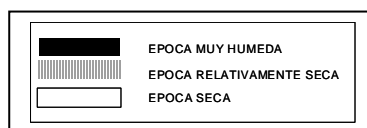


Fuente elaboración Propia en Base al SENAMHI

Gráfico N° 9: Climatodiagrama



Fuente elaboración Propia en Base al SENAMHI



d. Aforos

En el siguiente cuadro se especifica los aforos efectuados en la microcuenca con sus respectivas ubicaciones y caudales; mediciones realizadas en el mes de Noviembre.



Figura 13: Aforos realizados en el canal de riego (Circa)

Aforos de la microcuenca.

18L	UTM	Q (l/s)	DESCRIPCION
728526	8454292	80	rio epillihuayni
727146	8454810	0.5	manante palcaseracachayoc
727433	8454444	90	rio quesari
727428	8457244	1	manante socospampa
727311	8457350	45	rio socospampa
727297	8457832	15	riachuelo de auquimarca
727022	8461686	0.5	manante
726440	8462686	280	rio circa
724755	8463226	2	manate mollipugio
722732	8463348	8	canal rustico 11 fam beneficiarias
724433	8464316	16	paltarniyoc union de varios manantes
724047	8464150	9	riachuelo sin nombre
723833	8464248	26	riachuelo que baja al rio silcon

Fuente: elaboración Equipo técnico (Trabajo de Campo)

e. Balance Hídrico

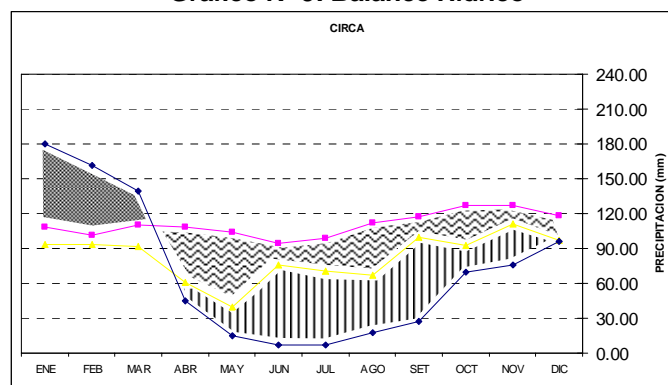
La microcuenca de Circa hidrográficamente se encuentra ubicada en la margen derecha de la cuenca del río Pachachaka. Se realizó las operaciones respectivas hallando un balance hídrico que presenta un superavit de 532.85 l/s.

Cuadro N° 18: Balance hídrico de la microcuenca

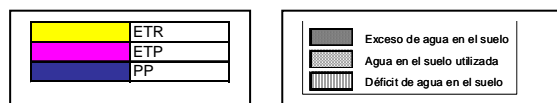
Microcuenca	Oferta (l/s)	Demanda (l/s)			Balance
		Domestica	Agrícola	Pecuaría	
Circa	573	0.42	38.87	0.87	532.84

Fuente elaboración Equipo Técnico

Gráfico N° 9: Balance Hídrico



Fuente: Elaboración propia.



4.2.2 SUBSISTEMA SOCIO-ECONÓMICO

Comprende el análisis de la población, la vivienda, los servicios públicos sociales integrados con las actividades socioeconómicas.

4.2.2.1 Consumo Humano del Agua.

En la Microcuenca de Circa se encuentra las comunidades de Tamburqui, Tajaja y los sectores de Yaca y Ocobamba, la misma que se encuentra habitada por 120 familias empadronadas y que equivale a un promedio de 720 habitantes, los mismos que pertenecen al distrito de Circa. Esto se resume que cada persona utiliza un promedio de 50 litros por día, consumiendo 0.42 l/s.

4.2.2.2 Aprovechamiento de Agua en la Agricultura

El aprovechamiento del recurso hídrico en la agricultura viene tomando mayor importancia debido a factores como el cambio sus actividades agrícolas (intensificación del uso del suelo), instalación de sistemas de riego tecnificados.

a. Inventario y Evaluación de La Infraestructura de Riego

Uno de los problemas frecuentes en la zona andina del país, es la presencia de obras de infraestructura en diversos niveles de funcionamiento, ya sea las que se encuentran operando, otras operan parcialmente, algunas están inoperativos, encontrándose también obras en desuso, así como obras inconclusas.

Por otra parte, se ha procedido a efectuar una evaluación en tres dimensiones: Evaluación física de las obras, Evaluación administrativa y Evaluación del impacto ambiental.

b. Evaluación de las obras hidráulicas

Los sistemas de riego evaluados en la microcuenca, están conformados principalmente por tres tipos de componentes estructurales: captación, conducción y distribución.

En términos generales las obras de captación de los sistemas de riego, presentan las mismas características constructivas, definidas como obras de concreto, las mismas que presentan una eficiencia de 70 a 80 %.

Se procedió a evaluar solo los sistemas de riego de la ZIPA seleccionada, existiendo una mayor cantidad de sistemas presente en la microcuenca, se recomienda realizar la evaluación de los sistemas de riego faltantes para poder tener una información mas detallada a nivel de la microcuenca.

4.2.2.3 Aprovechamiento Pecuario.

El uso del recurso hídrico dentro de la actividad pecuaria en la microcuenca posee una cantidad de ganado vacuno y ovino en una cantidad de 2500 cabezas. Esto equivale a un consumo de 0.87 l/s de agua.

4.2.3 SUBSISTEMA ORGANIZATIVO INSTITUCIONAL

Es el conjunto de los usuarios, su organización y las reglas, normas y acuerdos sobre la gestión de los recursos hídricos, la infraestructura de riego.

4.2.3.1 Manejo del Agua (infraestructura, operación, distribución) y Eficiencias en su uso.

Los usuarios con el apoyo de las diferentes instituciones construyeron los diferentes sistemas de riego presentes en la ZIPA, los mismos que vienen siendo utilizados y a continuación se detallan:

➤ **Sistema de Riego San Francisco**

18L	UTM	DESCRIPCION
723040	8465654	rio poacaybamba 60 l/seg
723049	8464671	repartidor canal inicio canal de cemento
723061	8464688	fuga agua fin canal cemento
723072	8464703	inicio canal tierra bocatoma concreto
723063	8464721	inicio canal cemento
723096	8464769	fin canal tierra inicio canal cemento
723141	8464782	fin canal cemento inicio canal tierra
723165	8464845	fin canal tierra inicio canal cemento
723154	8464639	canal concreto 47 m
728180	8464856	fin canal cemento inicio canal tierra
723188	8464864	fin canal tierra inicio canal cemento
723141	8484868	fin canal cemento inicio canal tierra 1,70m
723255	8464916	fin canal tierra inicio canal cemento 3000 m. 21 fam
723287	8464965	riega lado izquierdo de la comunidad lateral
723310	8464980	fin canal cemento inicio canal tierra lateral 5 ha 1 fam ben
723344	8465011	fin canal tierra inicio canal cemento
723470	8465099	lateral 3000 m2 benf 1 fam
723463	8465679	derrumbe
723508	8465679	reduccion canal
723535	8465086	desarenador
723588	8465088	lateral falta camara
723572	8465106	falta camara rompe presion
723660	8465191	fin canal seco

➤ **Sistema de San Luis de Ocobamba**

18L	UTM	DESCRIPCION
723372	8465852	bocatoma concreto armado tipo vertedor
723363	8465837	desfogue 80 l/s
723319	8465825	canal lizo
723270	8465889	desarenador
723185	8465889	daño ocasionado por el rio al canal principal 1,5 km destruido
723085	8465935	lateral tierra para 2,75 ha 2 fam ben
722676	8465979	desarenador
722813	8465994	ruptura canal 3000m 23 fam ben, 2ha
722733	8465996	puente 8m benef. 1 fam 1 ha
722597	8465995	puente
722491	8465902	puente 7m
722409	8465911	pendiente caída 1,7 m
722281	8465868	Secto Huanreca 10 fam beneficiarias
721894	8465963	lateral tierra
721880	8465969	lateral riega 7ha beneficia 5 fam
723849	8465383	reservorio 1,47*1,20*90 para riego por aspersion
725471	8465086	reservorio barrio alameda 30 fam 3*1,7*2,9 tubería 2" paltaypata

➤ **Sistema de Yaca**

18L	UTM	DESCRIPCION
720261	8466295	capt rio silcon Q 55 l/seg 30 fam ben cons/PRONAMACHCS 1997
718763	8468201	final canal
718787	8468303	reservorio Q 15l/seg
718790	8468307	puente piedra

4.3 DIAGNOSTICO Y ANALISIS DE LA ZIPA EN LA MICROCUENCA DE CHACOCHÉ

4.3.1 SUBSISTEMA BIOFISICO

4.3.1.1 Sistema Hidrográfico

La Microcuenca en estudio es conocida con el mismo nombre del distrito Chacoche presenta las mismas características que las demás microcuencas en estudio.

a. El Clima

El aspecto climático, un factor importante es la condición de humedad del terreno que es el resultado del balance hídrico, donde la interactúan la biotemperatura y la precipitación.

b. Temperatura

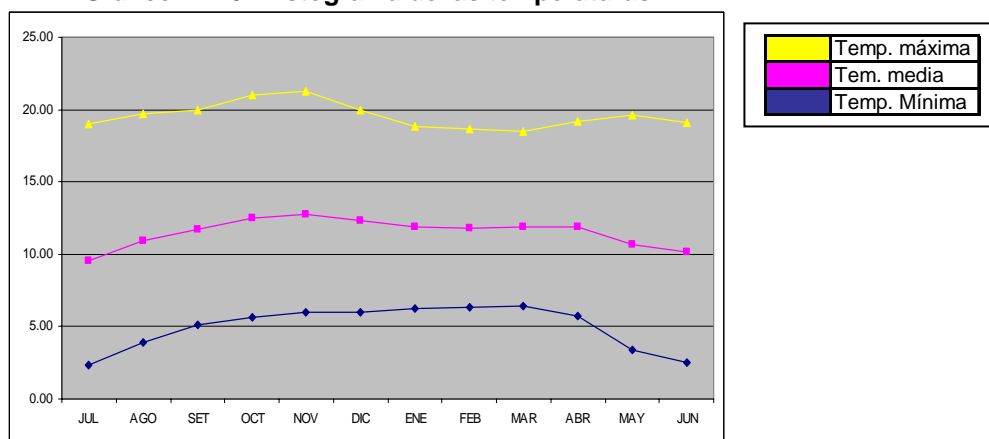
El comportamiento térmico se ve influenciado por la altitud y el relieve, por lo que la oscilación de las temperaturas entre el día y la noche es considerable, la temperatura mínima anual de la cuenca es de 2.32 °C, en el mes de Julio, la media anual es de 11.51 °C y las máximas se registran en los meses de Noviembre y Diciembre con 21.27 °C.

Cuadro Nº 19: Temperaturas medias de la Microcuenca

Tipo	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
Temperatura Mínima	2.32	3.91	5.08	5.60	6.02	6.02	6.29	6.33	6.43	5.77	3.38	2.50
Temperatura Media	9.56	10.97	11.74	12.49	12.73	12.31	11.92	11.85	11.90	11.90	10.67	10.13
Temperatura Máxima	18.99	19.74	20.00	20.97	21.27	19.99	18.85	18.63	18.50	19.22	19.62	19.08

Fuente elaboración Propia en Base al SENAMHI

Gráfico Nº 10: Histograma de las temperaturas



Fuente elaboración Propia en Base al SENAMHI

c. Precipitación

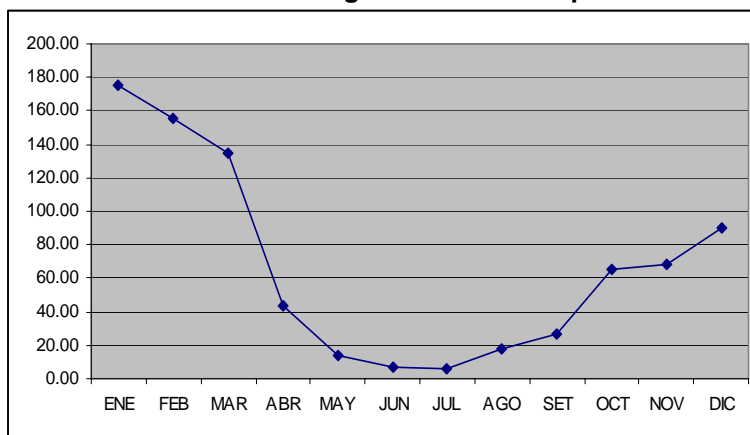
La Microcuenca recibe una apreciable cantidad de precipitación pluvial a lo largo del año, con una distribución variable en tiempo y espacio; la media anual en la cuenca se estima en 804.03 mm. con una mínima de 0.00 mm. en los meses de mayo, junio y julio; con una máxima de 338.54 mm. en el mes de febrero.

Cuadro N° 20: Precipitación media de la microcuenca

Tipo	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL	MEDIA
MEDIA	174.77	155.19	134.67	43.17	14.07	6.90	6.18	17.40	26.97	65.79	68.50	90.41	804.03	67.00
P.MAXIMA	335.90	338.54	253.27	107.32	50.76	32.36	24.88	70.68	87.09	173.26	129.38	185.24	1233.11	102.76
P.MINIMA	31.73	47.19	45.45	6.50	0.00	0.00	0.00	0.31	0.62	11.50	8.27	31.23	436.45	36.37

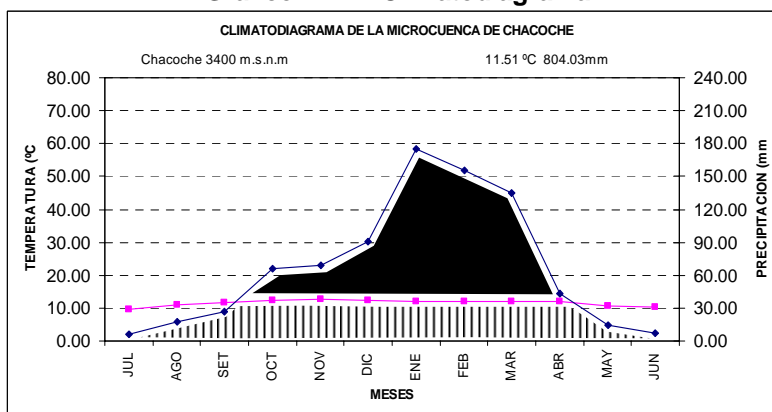
Fuente elaboración Propia en Base al SENAMHI.

Gráfico N° 11: Histograma de las Precipitación

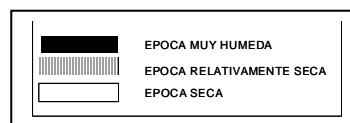


Fuente elaboración Propia en Base al SENAMHI

Gráfico N° 12: Climatodiagrama



Fuente elaboración Propia en Base al SENAMHI



d. Balance Hídrico

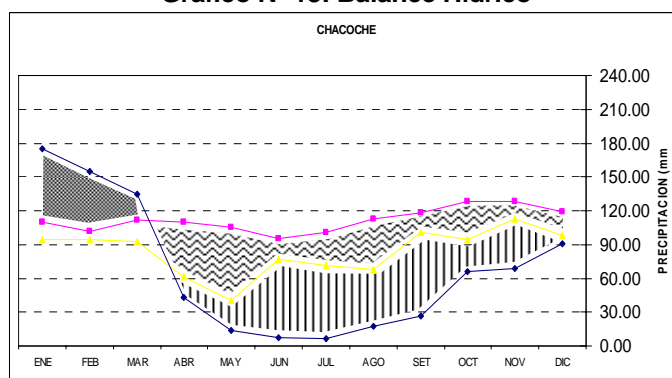
La microcuenca de Chacoche hidrográficamente se encuentra ubicada en la margen derecha de la cuenca del río Pachachaka. Se realizó las operaciones respectivas hallando un balance hídrico que es deficitario en la microcuenca, debido a la alta demanda agrícola. Las demandas domésticas son relativamente bajas, en comparación a las ofertas.

Cuadro N° 21: Balance hídrico de la microcuenca

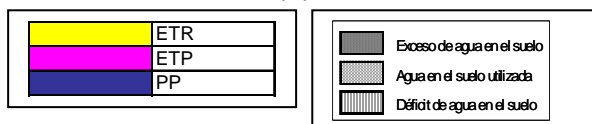
Microcuenca	Oferta (l/s)	Demanda (l/s)			Balance
		Doméstica	Agrícola	Pecuaría	
Chacoche	92.1	1.02	109.05875	2.62	-20.60

Fuente elaboración Equipo Técnico

Gráfico N° 13: Balance Hídrico



Fuente elaboración Equipo Técnico



e. Aforos



Foto 14: Aforo en la microcuenca de Chacoche

Aforos de la microcuenca.

Nombre de la fuente	18L	UTM	Q l/s
Aclluta	716699	8457260	0.67
Manante sn	716699	8457260	0.20
Fuente sn	716950	8457682	18.72
Manante senccani	716798	8457752	1.33
Manante Trancapuquio	716423	8457690	1.00
Manante Trancapuquio	716457	8457832	0.40
Manante Layanpata	717459	8456892	26.37
Manante Tambo	719128	8456602	2.00
Cuchuta	718814	8456895	5.00
Manante sn	718494	8457104	0.80
Manante sn	717784	8457914	7.84
Cupira	716101	8459200	15.00
Manante	714680	8459375	9.02
Manante sn	719915	8458834	0.5
Fuente sn	718970	8459332	0.05
Bebedero 1	718593	8459626	0.11
Bebedero 2	718420	8460120	0.22
Bebedero 3	718282	8460457	0.07
Hornuyoq	718870	8457307	1.5
Fuente sn	717505	8457760	1.3

Fuente: elaboración Equipo técnico (Trabajo de Campo)

4.3.2 SUBSISTEMA SOCIO-ECONÓMICO

Comprende el análisis de la población, la vivienda, los servicios públicos sociales integrados con las actividades socioeconómicas.

4.3.2.1 Consumo Humano del Agua.

En la Microcuenca de Chacoche se encuentra las comunidades de Acco Mollebamba, Chacoche, la misma que se encuentra habitada por 295 familias empadronadas y que equivale a un promedio de 1770. Esto se resume que cada persona utiliza un promedio de 50 litros por día, consumiendo 1.02 l/s.

4.3.2.2 Aprovechamiento de Agua en la Agricultura

El aprovechamiento del recurso hídrico en la agricultura viene tomando mayor importancia debido a factores como el cambio sus actividades agrícolas (intensificación del uso del suelo), instalación de sistemas de riego tecnificados.

b. Inventario y Evaluación de la Infraestructura de Riego

Uno de los problemas frecuentes en la zona andina del país, es la presencia de obras de infraestructura en diversos niveles de funcionamiento, ya sea las que se encuentran operando, otras operan parcialmente, algunas están inoperativos, encontrándose también obras en desuso, así como obras inconclusas.

Por otra parte, se ha procedido a efectuar una evaluación en tres dimensiones: Evaluación física de las obras, Evaluación administrativa y Evaluación del impacto ambiental.

- Evaluación de las obras hidráulicas

Los sistemas de riego evaluados en la microcuenca, están conformados principalmente por tres tipos de componentes estructurales: captación, conducción y distribución.

En términos generales las obras de captación de los sistemas de riego, presentan las mismas características constructivas, definidas como obras de concreto, las mismas que presentan una eficiencia de 70 a 80 %.

Se procedió a evaluar solo los sistemas de riego de la ZIPA seleccionada, existiendo una mayor cantidad de sistemas presente en la microcuenca, se recomienda realizar la evaluación de los sistemas de riego faltantes para poder tener una información mas detallada a nivel de la microcuenca.

4.3.2.3 Aprovechamiento Pecuario.

El uso del recurso hídrico dentro de la actividad pecuaria en la microcuenca posee una cantidad de ganado vacuno y ovino en una cantidad de 7550 cabezas. Esto equivale a un consumo de 2.62 l/s de agua.

4.3.3 SUBSISTEMA ORGANIZATIVO INSTITUCIONAL

Es el conjunto de los usuarios, su organización y las reglas, normas y acuerdos sobre la gestión de los recursos hídricos, la infraestructura de riego.

4.3.3.1 Manejo del Agua (infraestructura, operación, distribución) y Eficiencias en su uso.

Los usuarios con el apoyo de las diferentes instituciones construyeron los diferentes sistemas de riego presentes en la ZIPA, los mismos que vienen siendo utilizados y a continuación se detallan:

➤ Sistema de Riego Suparaura

Lugar	18L	UTM	Q (l/s)	D (LxAxH)
Inicio del canal, FONCODES_2001	716950	8457682	18.72	
Manante sencncani	716798	8457752	1.33	
Manante Trancapuquio	716423	8457690	1.00	
Manante Trancapuquio	716457	8457832	0.40	
Inicio Tierra	716875	8457682		
Fin Tierra	715571	8457977	0.00	
Inicio Concreto	715571	8457977		
Fin Concreto	715584	8457957		
Camara de captación	716950	8457682		0.9x0.8x0.6
Desarenador	716875	8457767		1.5x0.8x0.7
Canal de 1 m. Malogrado	716442	8457827		1x0.7x0.65
Base reforzada para canal	716841	8457764		6 de L 0.5 de H
Puente	716813	8457787		1.45 de ladox0.25 de A
Pared barrera	716455	8457828		1.2 de largo 0.2 de espesor
Toma Lateral	716329	8458167		1.2 de largo 0.2 de espesor
Toma Lateral	716301	8458181		1.2 de largo 0.2 de espesor
Toma Lateral	716244	8458185		1.2 de largo 0.2 de espesor
Toma Lateral	716254	8458179		1.2 de largo 0.2 de espesor
Toma Lateral	716244	8458170		1.2 de largo 0.2 de espesor
Toma Lateral	715829	8458084		1.2 de largo 0.2 de espesor
Toma Lateral	715576	8458132		1.2 de largo 0.2 de espesor
Toma Lateral	715540	8458010		1.2 de largo 0.2 de espesor
Derrumbe que tapo el canal	716455	8457828		

➤ Canales de Tierra

Descripción	18L	UTM
canal de tierra 11 fam benf, 3 ha de riego	717729	8458060

Descripción	18L	UTM
Tramo	717247	8458671
Tramo	717204	8458705
Tramo	716995	8458642
Tramo	716972	8458959
Tramo	717121	8458704
Tramo	716995	8458642

Descripción	18L	UTM
10 ben_7 ha regadas	717444	8456936

➤ Sistema de Riego Layampata

Descripción	18L	UTM	D (LxAxH)
BOCATOMA	717459	8456892	
Aclluta	716570	8457314	
Tayaposkoccasa	716175	8457352	
Puente	717451	8456890	4x2x0.97
Rompe presión	717449	8456892	0.5x0.46x0.6
Tomas laterales	717458	8456890	0.83x0.77x0.8
Tomas laterales	717189	8457107	0.2 de A
Tomas laterales	716868	8457109	0.2 de A
Tomas laterales	716816	8457103	0.3 de A
Tomas laterales	716570	8457314	0.2 de A
Tomas laterales	716538	8457394	0.2 de A
Tomas laterales	716485	8457395	0.2 de A
Desarenador	716987	8457135	0.9x0.5x0.45
Tomas laterales	716986	8457144	0.9x0.5x0.5
Tomas laterales	716201	8457378	0.82x0.8x0.45
Fuga de agua	717445	8456902	
Lado derecho del canal carcomido su base	717394	8456938	
Lado derecho del canal roto	717134	8457147	
Lado derecho del canal roto	717009	8457107	
Lado derecho del canal roto	716835	8457116	
Lado derecho del canal roto	716827	8457107	
Lado derecho del canal roto	716800	8457111	
Canal lleno de piedra	716485	8457395	
Canal lleno de piedra	716175	8457352	
Canal roto	716879	8457101	
Canal roto	716868	8457109	

➤ **Sistema de Riego Chacoche**

Descripción	18L	UTM	D (LxAxH)
Manante Tambo	719128	8456602	
Bocatoma de Cuchuta, 2004 FONCODES; 80 benf; 15 ha riego	718814	8456895	
Escape de la captación N° 1	718494	8457104	
Camara de distribución (para reservorio)	717784	8457914	
Tambo, punto de recorrido del canal	719128	8456602	
Cuchuta, punto de recorrido del canal	718856	8456895	
Hulcarani, punto de recorrido del canal	718445	8457529	
Palccahuayqo, punto de recorrido del canal	717998	8457741	
Hualpatina, punto de recorrido del canal	717720	8457937	
Huamanhuasi, punto de recorrido del canal	717597	8458079	
Tramo entubado	718494	8457104	
Tramo entubado	717998	8457741	
Tramo entubado	718482	8457554	
Tramo entubado	717784	8457914	
Cause del rio Palccahuayqo	718482	8457554	
Cause del rio Palccahuayqo	717998	8457741	
Cause del rio Palccahuayqo	717998	8457741	
Cause del rio Palccahuayqo	717597	8458079	
Captación Puente	718494	8457104	5.20x2.54
Captación Puente	717998	8457741	5.20x2.54
Canal con reducción de 0.80 - 0.40	718494	8457104	4.90 y 0.80
Canal con reducción de 0.80 - 0.40	717998	8457741	4.90*0.80
Camara de carga	718494	8457104	1.3x1.14x0.80
Punto en el canal	717998	8457741	1.3x1.14x0.80
Anclaje	718411	8457390	0.7x0.7x0.12
Punto en el canal	718408	8457414	0.7x0.7x0.13
Punto en el canal	718420	8457454	0.7x0.7x0.14
Punto en el canal	718426	8457467	0.7x0.7x0.15
Rompepresión y Camara de carga	718411	8457424	2.30x1.38x1
Punto en el canal	718445	8457529	2.30x1.38x1
Desarenador	718482	8457554	1x1x1.1
Camara de distribución	717784	8457914	1x1x0.75
Reservorio	717720	8457937	14.5x9.8x1.6
Compuerta de metal (distribución)	717597	8458079	0.30x0.30
3 hidrante	717745	8457954	
2 hidrante	717720	8457937	

➤ **Canal de Tierra Chacoche**

Descripción	18L	UTM	Q (l/s)
Camara de distribución del canal Cupira	716101	8459200	15.00
Tramo en canal	716101	8459200	
Tramo en canal	714733	8459346	
Tramo en canal	714733	8459346	
Tramo en canal	714680	8459375	
Final del canal_2002_Municipio de 6"	714680	8459375	9.02
Camara de Distribución	716101	8459200	
Camara rompepresión	716043	8459171	
hidrante	715995	8459171	
hidrante	715776	8459130	
hidrante	715181	8454171	
Canal de tierra_puente	714733	8459346	
Zona de derrumbes	714733	8459346	

4.4 DIAGNOSTICO Y ANALISIS DE LA ZIPA DE LA MICROCUENCA DE TINTAY

4.4.1 SUBSISTEMA BIOFISICO

4.4.1.1 Sistema Hidrográfico

a. El Clima

El aspecto climático, un factor importante es la condición de humedad del terreno que es el resultado del balance hídrico, donde la interactúan la biotemperatura y la precipitación.

b. Temperatura

El comportamiento térmico se ve influenciado por la altitud y el relieve, por lo que la oscilación de las temperaturas entre el día y la noche es considerable, la temperatura mínima anual de la cuenca es de 1.36 °C, en el mes de Julio, la media anual es de 10.65 °C y las máximas se registran en los meses de Noviembre y Diciembre con 20.46 °C.

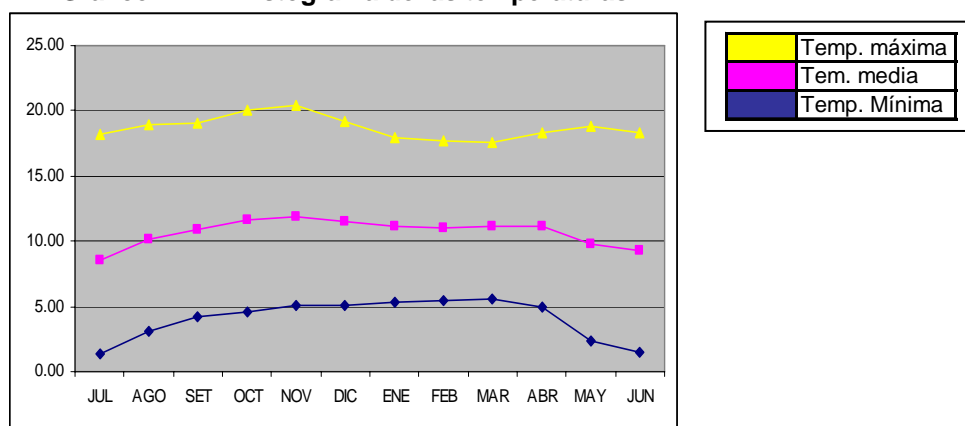
Se utilizaron las mismas estaciones de la microcuenca de Auquibamba para regionalizar.

Cuadro N° 22: Temperaturas medias de la Microcuenca

Tipo	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
Tº mínima	1.36	3.04	4.18	4.63	5.10	5.09	5.36	5.39	5.54	4.90	2.35	1.48
Tº media	8.59	10.12	10.84	11.57	11.87	11.47	11.11	11.02	11.16	11.11	9.74	9.23
Tº máxima	18.15	18.91	19.11	20.10	20.46	19.14	17.97	17.76	17.64	18.36	18.78	18.32

Fuente elaboración Propia en Base al SENAMHI

Gráfico N° 14: Histograma de las temperaturas



Fuente elaboración Propia en Base al SENAMHI

c. Precipitación

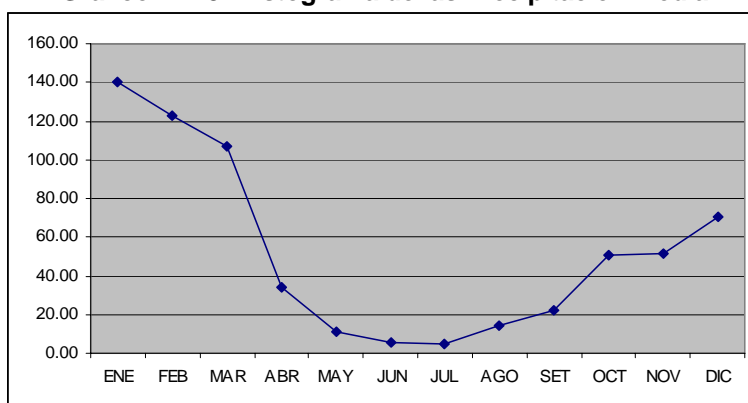
La Microcuenca recibe una apreciable cantidad de precipitación pluvial a lo largo del año, con una distribución variable en tiempo y espacio; la media anual en la cuenca se estima en 633.93 mm. con una mínima de 0.00 mm. en los meses de mayo, junio y julio; con una máxima de 267.86 mm. en el mes de febrero.

Cuadro N° 23: Precipitación media de la microcuenca

TPO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL	MEDIA
MEDIA	139.91	123.13	106.97	34.34	11.03	5.22	4.77	14.09	21.92	51.03	51.28	70.23	633.93	52.83
P.MAXIMA	267.86	263.20	190.49	84.45	39.95	20.99	18.84	59.47	70.79	123.23	87.41	146.60	948.78	79.07
P.MINIMA	26.74	35.42	42.42	6.06	0.00	0.00	0.00	0.29	0.58	7.79	6.60	24.94	345.80	28.82

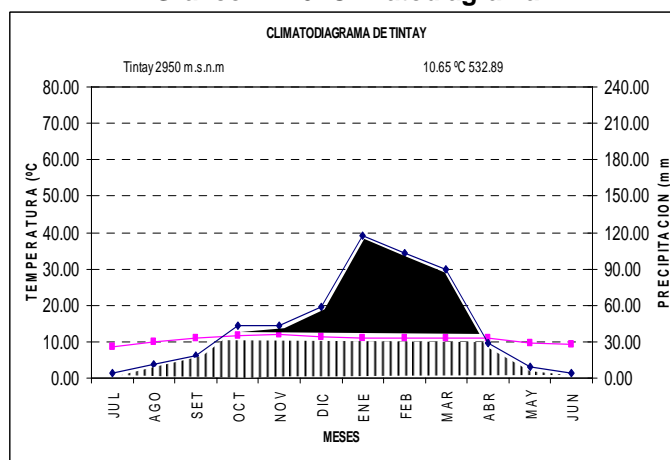
Fuente elaboración Propia en Base al SENAMHI.

Gráfico N° 15: Histograma de las Precipitación media



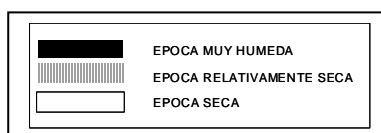
Fuente elaboración Propia en Base al SENAMHI

Gráfico N° 16: Climatodiagrama



Fuente elaboración Propia en Base al SENAMHI

¡Error!



d. Balance Hídrico

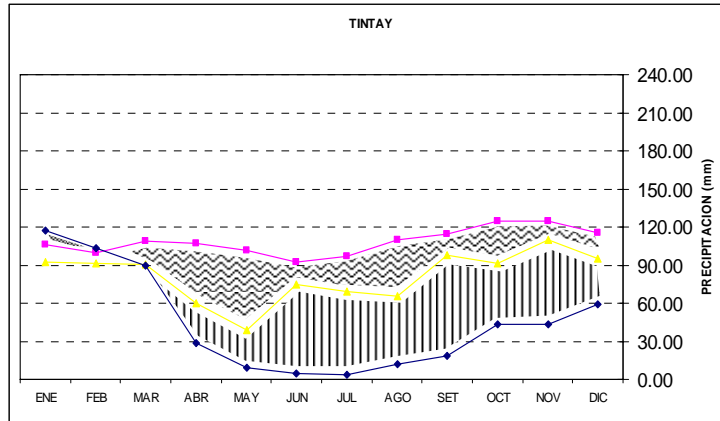
La microcuenca de Tintay hidrográficamente se encuentra ubicada en la margen Izquierda de la cuenca del río Pachachaka. Se realizó las operaciones respectivas hallando un balance hídrico que presenta un superavit. Las demandas domesticas son relativamente bajas, en comparación a las ofertas.

Cuadro N° 24: Balance hídrico de la microcuenca

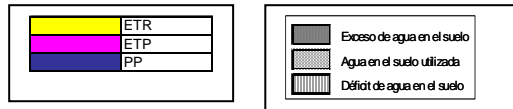
Microcuenca	Oferta (l/s)	Demanda (l/s)			Balance
		Domestica	Agrícola	Pecuaria	
Tintay	671.65	1.56	224.93101	1.04	444.11

Fuente elaboración Equipo Técnico

Gráfico N° 17: Balance Hídrico



Fuente elaboración Equipo Técnico



e. Aforos



Foto 15: Aforo en la microcuenca de Tintay

Aforos de la microcuenca

Nombre	18L	UTM	Q l/s	Descripcion
Qotopukio	690691	8458640	80.00	Riego de parcelas
Qotopukio	690759	8458802	36.00	Riego de parcelas y consumo humano (agua potable -Tintay)
Miskipukio	690480	8458906	1.30	Riego de parcela
rio Tinco	697160	8454640	100.00	
manante huecco	697054	8454957	1.75	
manante ichani	696824	8455149	2.50	
manante hatunrumiyoc	696836	8454966	4.00	
manante puca puca	607269	8455750	0.70	
Distrito de lucre	691547	8457412	3.00	
sn	689722	8459014	1.00	Microcuenca rio Juta
Comunidad San Juan	688783	8459139	0.50	Rio juta mas arriba Juta
sn	689731	8459454	80.00	Microcuenca rio Juta
sn	689665	8459562	80.00	manante pucara
sn	689652	8459577	200.00	manante pucara
sn	689698	8459624	25.00	manante rosas pugio
sn	690305	8458737	1.00	Cutirta manante.
Cutirta	690523	8458580		Localidad Cutirta
Localidad Tomapampa	691183	8457938		Localidad Tomapampa
sn	698877	8467808	1.00	Caudal machuni manante
sn	688140	8467065	0.20	Lago huayllacocha
sn	687347	8406715	0.20	Lago totoracocha
sn	686848	8467101	1.00	2 lagunas ccanacocha y sorayoccocha
sn	687224	8468424	3.00	3 lagunas parccacocha, manallocsic y suytucococha represado
sn	687884	846853	1.20	Lago supayoccocha
sn	688144	8468896	3.00	Lago NN
sn	689763	8468805	5.90	Lago NN
sn	690283	8468652	2.50	Lago ccaccarepresacocha
sn	690767	8467646	1.00	Lago NN
sn	690831	8467593	0.30	3 lagunas sin NN
sn	690693	8467351	5.00	2 lagunas sin NN
sn	690014	8467001	1.70	Lago NN
sn	689406	8464299	0.40	Zona pastizal
sn	689334	8463254	5.00	Toma de canal totorapampa emboquillado con piedra
sn	689637	8461488	0.60	Totorapampa, zona agricola y bosque nativo y eucaliptos
Puente juta	696298	8456382	15.00	Rio lucre
sn	689730	8460693		Bosque unca
sn	689848	8460431	0.50	Bofedal Wallahuani
sn	697269	8455750	0.70	manante pucara
sn	697054	8454957	1.70	manate huecco
sn	696836	8454966	4.00	hatunrumiyoc
sn	696824	8455149	1.00	Ichani agua entubada

Fuente: elaboración Equipo técnico (Trabajo de Campo)

4.4.2 SUBSISTEMA SOCIO-ECONÓMICO

Comprende el análisis de la población, la vivienda, los servicios públicos sociales integrados con las actividades socioeconómicas.

4.4.2.1 Consumo Humano del Agua.

En la Microcuenca de Tintay, esta habitada por 340 familias empadronadas y que equivale a un promedio de 2700 habitantes. Esto se resume que cada persona utiliza un promedio de 50 litros por día, consumiendo 1.56 l/s de agua

4.4.2.2 Aprovechamiento de Agua en la Agricultura

El aprovechamiento del recurso hídrico en la agricultura viene tomando mayor importancia debido a factores como el cambio sus actividades agrícolas (intensificación del uso del suelo), instalación de sistemas de riego tecnificados.

c. Inventario Y Evaluación de La Infraestructura de Riego

Uno de los problemas frecuentes en la zona andina del país, es la presencia de obras de infraestructura en diversos niveles de funcionamiento, ya sea las que se encuentran operando, otras operan parcialmente, algunas están inoperativos, encontrándose también obras en desuso, así como obras inconclusas.

Por otra parte, se ha procedido a efectuar una evaluación en tres dimensiones: Evaluación física de las obras, Evaluación administrativa y Evaluación del impacto ambiental.

- Evaluación de las obras hidráulicas

Los sistemas de riego evaluados en la microcuenca, están conformados principalmente por tres tipos de componentes estructurales: captación, conducción y distribución.

En términos generales las obras de captación de los sistemas de riego, presentan las mismas características constructivas, definidas como obras de concreto, las mismas que presentan una eficiencia de 70 a 80 %.

Se procedió a evaluar solo los sistemas de riego de la ZIPA seleccionada, existiendo una mayor cantidad de sistemas presente en la microcuenca, se recomienda realizar la evaluación de los sistemas de riego faltantes para poder tener una información mas detallada a nivel de la microcuenca.

4.4.2.3 Aprovechamiento Pecuario.

El uso del recurso hídrico dentro de la actividad pecuaria en la microcuenca posee una cantidad de 3000 cabezas de ganado vacuno y ovino.

Esto equivale a un consumo de 1.04 l/s de agua.

4.4.3 SUBSISTEMA ORGANIZATIVO INSTITUCIONAL

Es el conjunto de los usuarios, su organización y las reglas, normas y acuerdos sobre la gestión de los recursos hídricos, la infraestructura de riego.

4.4.3.1 Manejo del Agua (infraestructura, operación, distribución) y Eficiencias en su uso.

Los usuarios con el apoyo de las diferentes instituciones construyeron los diferentes sistemas de riego presentes en la ZIPA, los mismos que vienen siendo utilizados y a continuación se detallan:

➤ **Canal de Tierra**

Descripcion	18L	UTM
chacra de Fidel Moscoso frutales(palta naranja limon)	696898	8454630
chacra de Luis Moscoso frutales(palta naranja lmon)	696833	8454594
al pie de la chacra de Luis Moscoso (eucalipto)	696848	8454334
al pie de la chacra de Fidel Moscoso	696960	8454552
inicio de riego con el canal de pampatama alta	697140	8454476
recerborio panpatama baja	697955	8454634
chacra de Salome Seballos	697938	8455300
esquina casa de Braulio Crus	697525	8455254
cachachihuayqo (arbl de paty)	698236	8455090
recerborio del canal pampatama alta	697459	8454628
reservorio pampatama baja	697955	8454634
chacre de Ruiz Juares	698031	8454786
chacra de Salcedo quebrada (pie de chacra de Julio Rios)	697864	8455178
chacra de Grisildo Alarcon quebrada	698249	8455810
chacra de Gregorio Bravo ultinma chacra con riego	698595	8456096
chacra de Simon Rios orilla del rio Chalhuanca	698772	8455794
chacra de Isaias Arbieto orilla del ro Chalhuanca	699459	8455710
chacra de la señora Rosa orilla del rio de Lucre	699006	8454318
Ijido Minaya ladera rio Lucre	698626	8454542

➤ **Canal Pampatama**

Descripción	18L	UTM	Q l/s
Captacion tipo barraje 40*80*50 tincumayo	696972	8454546	
Bocatoma plan meriss	697017	8454639	
Canal 75*80	697021	8454639	
Desarenador 80*1*1.13	697027	8454652	
Desarenador 7.1*1.75 l	697040	8454659	
Compuerta de metal .42*1	697052	8454662	
Puente	697043	8454663	
Compuerta de metal 60*63	697107	8454662	
Puente	697131	8454666	
Canal nuevo tapado con barrilla de fierro	697150	8454663	
Fin canal tapado	697214	8454662	
Puente concreto1.65*1.1	697266	8454681	
Fin de canal nuevo	697259	8454672	
Canal tapado antiguo	697316	8454690	
Fin canal antiguo	697371	8454706	
Fin canal tapado	697383	8454705	
Fin canal abierto canal nuevo	697396	8454705	
Fin canal abierto	697421	8454705	
inicio canal tapado	697457	8454726	
Fin de canal tapado	697479	8454734	
Desarenador 40*2*50	697481	8454735	
Fin canal abierto	697539	8454752	
Fin canal tapado	697536	8454752	
Inicio canal tapado	697552	8454763	
Fin canal antiguo	697576	8454772	
Fin canal abierto	697615	8454800	
Fin canal tapado	697623	8454796	
Canal emboquillado de piedras	697652	8454802	
Fin canal emboquillado	697719	8454807	
Fin canal tapado	697725	8454809	
Fin canal nuevo	697740	8454811	
desarenador3*0.58*0.40	697750	8454809	
fin canal tapado	697754	8454815	
fin canal abierto antiguo	697774	8454027	
fin canal tapado	697782	8454831	
fin canal antiguo	697854	8454853	
canal emboquillado	697874	8454857	
inicio canal nuevo35*60	697898	8454871	
puente1.10*85	697976	8454928	
tramo	697984	8454934	
canal	698083	8454970	
desarenador con compuerta metalica 3.7*1*0.8	698080	8454966	
fin canal abierto	698107	8454969	
desarenador 2.1*1*1.2	698152	8454978	
puente 6m	698157	8454989	
reservorio 17.4*8.8*1.8	697684	8454996	3.50
lateral	697404	8454996	
perdida de agua	697342	8455070	
toma lateral	697251	8454862	
perdida de agua	697093	8454841	
camara captacion 1*1*.90	696878	8455019	

4.5 ADMINISTRACIÓN DEL AGUA (ROLES, PAGOS, DERECHOS Y OTROS).

Todos los sistemas de riego presentan una organización a nivel comunal, mas no están debidamente inscritos en el Administración Técnica del Distrito de Riego de Abancay a excepción de la Junta de Regantes de la Microcuenca de Auquibamba.

f. Institucionalidad en la Gestión del Agua (organización y funcionamiento).

El esfuerzo por parte de instituciones y de las juntas directivas de los comités de riego es vano debido a que los usuarios no presentan interés en respetar las normas establecidas por dichas instituciones, como el concepto de tener que realizar un pago económico sobre e uso del agua para riego es un aliciente muy grande para no estar inscritos en el ATDR.

g. Conflicto Sociales en el Uso del Agua

- El principal conflicto en las microcuencas de Auquibamba y Chacoche es sobre el uso del agua ya que estas tiene conflicto con las partes altas por ser estas las que presentan un mayor uso y prácticamente las partes bajas ya no cuentan con agua para su riego.

- Al existir superávit en las microcuencas de Tintay y Circa no existe conflictos sobre el recurso hídrico, el único problema que presentan es respecto a la crianza de sus animales que son los que perjudican sus sembríos y cercos establecidos en sus chacras.
- Existe un generalizado problema respecto a la distribución de las horas de riego, las mismas que no son respetadas.
- No realizan el pago del uso del agua en las microcuencas de Circa, Chacoche y Tintay; la única organización que realiza el pago de un nuevo sol es la microcuenca de Auquibamba.
- Todas las microcuencas en sus organizaciones realizan la tarea de limpieza de canales dos veces por año y excepcionalmente cuando existe problemas de derrumbes.
- En las tareas de limpieza y reuniones de la junta de regantes no existe participación de las mujeres y si las existe es mínima dicha participación.
- Existe un cambio de pensamiento en torno al recurso hídrico y la participación con las instituciones que trabajan en este tema son bien acogidas.
- En la microcuenca de Tintay existe un problema con su sistema de riego debido a que primeramente el recurso hídrico es abundante en el sector del ZIPA, pero dicho sistema presenta canales de riego de tamaño pequeño que no abastece a todos los agricultores beneficiarios del sistema.
- La principal autoridad con el agua es el Tomero, que inclusive tiene más autoridad que la junta de regantes, esto se da en todas las microcuencas, pues existe una desorganización generalizada en todas las juntas de riego.

4.5 DIAGNOSTICO Y ANALISIS DE LA ZIPA DE LA MICROCUENCA DE LAMBRAMA:

4.5.1 SUBSISTEMA BIOFISICO

4.5.1.1 Sistema Hidrográfico

Hidrográficamente se encuentra ubicada en la margen derecha de la cuenca del río Pachachaka, las microcuencas de Lambrama tiene un régimen hídrico variable de tipo torrencial y de edad joven, sus nacientes de agua están conformados por lagunas (en las microcuencas Lambrama, Atancama y Caypi) y manantiales, cuyos afluentes drenan al río Lambrama.

f. El Clima

El clima de Lambrama es considerado como templado en la parte baja, templado frío en la parte media alta, y frío en la parte alta. La zona baja-media es considerado como optimo para la actividad agricola y la parte alta para actividad pecuaria.

g. Temperatura

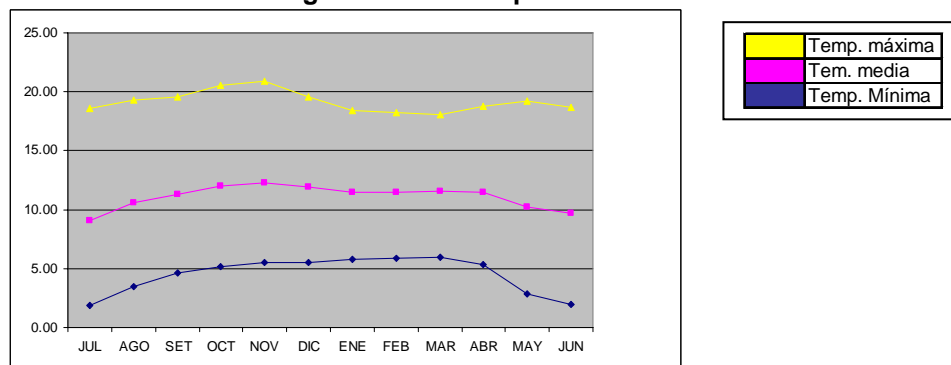
El comportamiento térmico se ve influenciado por la altitud y el relieve, por lo que la oscilación de las temperaturas entre el día y la noche es considerable, la temperatura mínima anual de la cuenca es de 1.84 °C, en el mes de Julio, la media anual es de 11.08 °C y las máximas se registran en los meses de Noviembre y Diciembre con 20.86 °C. Se utilizaron las mismas estaciones de la microcuenca de Auquibamba para regionalizar.

Cuadro Nº 25: Temperaturas medias de la Microcuenca

Tipo	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
Temperatura Minima	1.84	3.47	4.63	5.12	5.56	5.55	5.83	5.86	5.99	5.33	2.86	1.99
Temperatura Media	9.07	10.55	11.29	12.03	12.30	11.89	11.52	11.44	11.53	11.51	10.20	9.68
Temperatura Máxima	18.57	19.33	19.56	20.53	20.86	19.57	18.41	18.19	18.07	18.79	19.20	18.70

Fuente elaboración Propia en Base al SENAMHI

Grafico Nº 18: Histograma de las temperaturas



Fuente elaboración Propia en Base a datos del SENAMHI

h. Precipitación

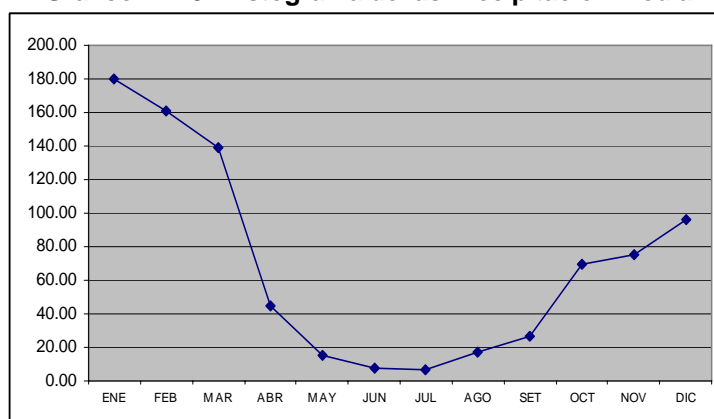
La Microcuenca recibe una apreciable cantidad de precipitación pluvial a lo largo del año, con una distribución variable en tiempo y espacio; la media anual en la cuenca se estima en 743.82 mm. con una mínima de 0.00 mm. en los meses de mayo, junio y julio; con una máxima de 337.37 mm. en el mes de febrero.

Cuadro Nº 26: Precipitación media de la microcuenca

Tipo	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL	MEDIA
MEDIA	179.61	161.06	139.46	44.76	14.94	7.45	6.67	17.61	27.01	69.84	75.69	96.61	840.70	70.06
P.MAXIMA	345.97	361.66	279.77	113.04	53.72	39.72	27.23	68.16	86.31	199.74	155.52	194.86	1326.04	110.50
P.MINIMA	29.64	51.98	37.79	4.99	0.00	0.00	0.00	0.24	0.48	13.85	8.55	31.72	448.47	37.37

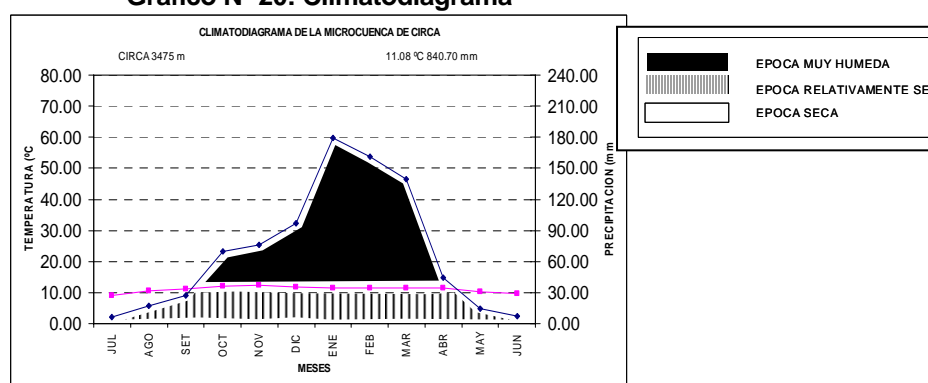
Fuente elaboración Propia en Base al SENAMHI.

Gráfico N° 19: Histograma de las Precipitación media



Fuente elaboración Propia en Base a datos del SENAMHI

Gráfico N° 20: Climatodiagrama



Fuente elaboración Propia en Base al SENAMHI

i. Aforos

En el siguiente cuadro se especifica los aforos efectuados en la microcuenca con sus respectivas ubicaciones y caudales; mediciones realizadas en el mes de mayo del 2007.



Foto 13: Aforos realizados en el canal de riego

CUADRO N°- 27: RESUMEN DEL INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA

MICROCUENCA	SECTORES	NUMERO DE FUENTES	CAUDAL ESTIAJE MAXIMO (l/s)	TOTAL (l/s)
LAMBRAMA	LAMBRAMA	14	202.32	203.47
	PICHIUCA	1	1.15	
ATANCAMA	ATANCAMA	25	177.4	177.4
SIUSAY	KALLA	1	1.0	95.9
	BIZARRO	2	2.2	
	SIUSAY	5	92.7	
ILLAHUASI	CAYPE	15	34.3	37.8
	SUNCHU	1	3.5	
TAMBORQUI	CRUZPATA	9	28.6	55.9
	TAMBORQUI	2	26.0	
	CHOQUEMARAY	2	1.3	

Fuente: Elaboración propia, en base a aforos realizados en mayo del 2007.

**CUADRO N°- 28: INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA – MICROCUENCA LAMBAMA
(Lambrama, Itunes y Pichiuca)**

TIPO DE FUENTE	NOMBRE DE LA FUENTE	CAUDAL ESTIAJE prom. (l/s)	UBICACIÓN	APROVECHAMIENTO
Manantial	Queñupuncco	0.1	Lambrama	Los lugareños la usan para bebedero de animales
Manantial	Pachachacca 1	0.5	Lambrama	Los comuneros la utilizan para bebedero de sus animales
Manantial	Puccpuca	0.8	Lambrama	Utilizado para bebedero de animales de la zona
Manantial	Illicahue	0.1	Lambrama	Los comuneros la utilizan para bebedero de sus animales
Manantial	Pachachacca 2	12.0	Lambrama	Utilizado para bebedero de animales
Manantial	Ucutapana 1	0.6	Lambrama	Desemboca en el río Yucubamba, también utilizado para bebedero de animales de la zona.
Manantial	Ucutapana 2	0.1	Lambrama	Para bebedero de animales, desemboca en el río Yucubamba
Manantial	Ucutapana 3	2.0	Lambrama	Desemboca en el río Yucubamba, también utilizado para bebedero de animales de la zona.
Manantial	Ucutapana 4	0.5	Lambrama	Desemboca en el río Yucubamba, los comuneros de la zona la utilizan para bebedero de sus animales
Manantial	Pumahuacho	0.3	Lambrama	Utilizado para bebedero de animales de la zona, desemboca en el río Yucubamba.
Manantial	Uriapo	0.1	Lambrama	Desemboca en el río Lambrama
Manantial	Sanjapatan	0.1	Lambrama	Naciente de la quebrada Antacana, desemboca en el río Lambrama.
Manantial	Peregrina	0.12	Lambrama	Captación ciega para consumo domestico, que luego desemboca al reservorio de Lambrama
Río	Yucubamba	25.0	Lambrama	Captación para canal rustico de Caracara para riego por gravedad de la zona
Río	Lambrama	160.0	Lambrama	Existen 4 tomas para riego por gravedad, dos para el sector de Lambrama, una para el sector de Itunca y una para la empresa de Electro y también riegan los vecinos mas cercanos al canal.
Manantial	Pichiuca	1.15	Lambrama	Captación ciega para consumo domestico, que luego desemboca al reservorio de Pichiuca.

Fuente: Trabajo de campo, efectuado en mayo del 2007.

**CUADRO N°- 29: INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA – MICROCUENCA SIUSAY
(Kalla, Jompeja, Bizarro y Siusay)**

TIPO DE FUENTE	NOMBRE DE LA FUENTE	CAUDAL ESTIAJE prom. (l/s)	UBICACIÓN	APROVECHAMIENTO
Manantial	Llulluchahuayco	1.0	Kalla	Captación ciega para consumo domestico, que luego desemboca al reservorio de Kalla.
Manantial	Kallaccasa 1	0.2	Bizarro	Los comuneros la utilizan para bebedero de sus animales
Manantial	Kallaccasa 2	0.2	Siusay	Utilizado para bebedero de animales de la zona
Bofedal	Trambapata	2.0	Bizarro	Utilizado para bebedero de animales
Manantial	Nihuayocpuquio	0.5	Siusay	Captación ciega para consumo domestico, que luego desemboca al reservorio de Siusay, en la red de conduccion es utilizado tambien para el sector de Bizarro.
Riachuelo	Bizarro	52.0	Siusay	Existen 2 tomas para riego por gravedad, uno el canal de Janaycucho y Tomacucho ambos son canales de concreto.
Riachuelo	Jompeja	10.0	Siusay	Utilizado para bebedero de animales de la zona
Riachuelo	Queñahuayto	30.0	Siusay	Utilizado para bebedero de animales de la zona

Fuente: Trabajo de campo, efectuado en mayo del 2007.

**CUADRO N°- 30: INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA – MICROCUENCA ATANCAMA
(Atancama y Uripampa)**

TIPO DE FUENTE	NOMBRE DE LA FUENTE	CAUDAL ESTIAJE prom. (l/s)	UBICACIÓN	APROVECHAMIENTO
Manantial	Suyno	1.5	Atancama	Para bebedero de animales de la zona.
Manantial	Micaypata	0.5	Atancama	Los comuneros la utilizan para bebedero de sus animales
Manantial	Silhuenca	4.0	Atancama	Utilizado para bebedero de animales de la zona
Manantial	Huayllapuquio	3.5	Atancama	Los comuneros la utilizan para bebedero de sus animales
Manantial	Ilacancha	4.0	Atancama	Utilizado para bebedero de animales
Manantial	Ahuiña	4.0	Atancama	Los comuneros la utilizan para bebedero de sus animales
Manantial	Tinajayoc	4.0	Atancama	Utilizado para bebedero de animales de la zona
Manantial	Chinchilpay	6.0	Atancama	Los comuneros la utilizan para bebedero de sus animales
Manantial	Jatuhuayco	4.0	Atancama	Desemboca en el río Atancama, también utilizado para bebedero de animales de la zona.
Manantial	Lambranhuayco	3.5	Atancama	Utilizado para bebedero de animales de la zona, desemboca en el río Atancama
Manantial	Chimpurane	2.0	Atancama	Desemboca en el río Atancama
Manantial	Calispacha	0.5	Atancama	Para bebedero de animales, desemboca en el río Atancama
Manantial	Pumajara	2.0	Atancama	Desemboca en el río Atancama
Manantial	Mayocpata	6.0	Atancama	Desemboca en el río Atancama, también utilizado para bebedero de animales del sector.
Manantial	Chiripata	1.5	Atancama	Captación ciega para consumo domestico, que luego desemboca al reservorio de Atancama.
Manantial	Sisiuno	0.5	Atancama	Desemboca al canal de riego por gravedad de Allunima-Utahui
Manantial	Pumamachay	1.0	Atancama	Desemboca al canal de riego por gravedad de Pumamachay.
Riachuelo	Atancama	120.0	Atancama	Utilizado para riego por gravedad en Atancama y Uripampa (captado en canal de concreto).
Manantial	Calispaccha	2.0	Uripampa	Captación ciega para consumo domestico, que luego desemboca a la captación de Patapampa.
Manantial	Morashuayco	2.5	Uripampa	Utilizado para bebedero de animales de la zona
Manantial	Pumapunco	0.5	Uripampa	Los comuneros la utilizan para bebedero de sus animales
Manantial	Patapampa	0.5	Uripampa	Captación ciega para consumo domestico, que luego desemboca al reservorio de Uripampa
Manantial	Lambraspata Alta	0.2	Uripampa	Bofedal, Utilizado para bebedero de animales de la zona
Manantial	Lambraspata Baja	0.2	Uripampa	Bofedal, Los comuneros la utilizan para bebedero de sus animales
Manantial	Culcuchi	1.0	Uripampa	Los comuneros la utilizan para bebedero de sus animales

Fuente: Trabajo de campo, efectuado en mayo del 2007.

**CUADRO N°- 31: INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA – MICROCUENCA ILLAHUASI
(Caypi y Sunchu)**

TIPO DE FUENTE	NOMBRE DE LA FUENTE	CAUDAL ESTIAJE prom. (l/s)	UBICACIÓN	APROVECHAMIENTO
Manantial	Inquiriapuquio	0.5	Caypi	Para bebedero de animales de la zona.
Manantial	Tantacahuapuquio	0.2	Caypi	Los comuneros lo utilizan para bebedero de sus animales.
Manantial	Lambranpuquio	0.2	Caypi	Los comuneros lo utilizan para bebedero de sus animales.
Río	Illahuasi	25.0	Caypi	Captación simple para canal de Illahuasi para riego por gravedad antes desemboca en el reservorio para riego.
Manantial	Illahuasi	2.0	Caypi	Son dos ojos, en ambos hay captaciones ciegas que se unen en la red de conducción y desembocan en el reservorio de consumo domestico de Caypi.
Manantial	Pujiopata	0.3	Caypi	Los comuneros lo utilizan para bebedero de sus animales.
Manantial	Tastapuquio	1.2	Caypi	Para bebedero de animales de la zona..
Manantial	Chejeslambras	1.2	Caypi	Utilizado para bebedero de sus animales del sector.
Manantial	Churllurpuquio	0.2	Caypi	Los comuneros lo utilizan para bebedero de sus animales.
Manantial	Pampachajra	1.1	Caypi	Para bebedero de animales de la zona..
Manantial	Niñopuquio	0.2	Caypi	Utilizado para bebedero de sus animales.
Manantial	Piscaypata	1.3	Caypi	Los comuneros lo utilizan para bebedero de sus animales.
Manantial	Quirquincho	0.5	Caypi	Para bebedero de animales de la zona..
Manantial	Jollepujio	0.2	Caypi	Utilizado para bebedero de sus animales.
Manantial	Chacñapuquio	0.2	Caypi	Los comuneros lo utilizan para bebedero de sus animales.
Manantial	Llocllata	3.5	Sunchu	Captación ciega para consumo domestico, que luego desemboca al reservorio de Sunchu.

Fuente: Trabajo de campo, efectuado en mayo del 2007.

**CUADRO N°- 32: INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA – MICROCUENCA TAMBORQUI
(Tamborqui, Paroto, Cruzpata y Choquemaray)**

TIPO DE FUENTE	NOMBRE DE LA FUENTE	CAUDAL ESTIAJE prom. (l/s)	UBICACIÓN	APROVECHAMIENTO
Manantial	Marjoyoc	1.0	Cruzpata	Utilizado para bebedero de sus animales del sector.
Manantial	Contacani	1.0	Cruzpata	Los comuneros lo utilizan para bebedero de sus animales.
Río	Tamborqui	25.0	Tamborqui	Captación simple para canal de Mayguaypata para riego por gravedad, en su red de conducción es captado en reservorio de tratamiento para consumo domestico de Cruzpata
Manantial	Jatunpata	1.5	Cruzpata	Para consumo domestico de tres familias, además riegan 0.22 ha.
Manantial	Galliyoc	1.0	Tamborqui	Agua de consumo domestico para 20 familias aprox. en forma precaria(rustica)para el sector de Tamborqui
Manantial	Parqui	0.1	Cruzpata	Utilizado para bebedero de sus animales del sector.
Manantial	Sondormachay	1.1	Cruzpata	Utilizado para bebedero de sus animales del sector.
Manantial	Salvadorniyoc	0.2	Cruzpata	Los comuneros lo utilizan para bebedero de sus animales.
Manantial	Llanumaco	0.2	Cruzpata	Utilizado para bebedero de sus animales del sector.
Manantial	Paroto	3.5	Cruzpata	Los comuneros lo utilizan para bebedero de sus animales.
Manantial	Choquemaray 1	0.5	Choquemaray	Agua de consumo domestico para 12 familias aprox. en forma precaria(rustica)para el sector de Choquemaray.
Manantial	Choquemaray 2	0.8	Choquemaray	Agua de consumo domestico.
Río	Pararani	20.0	Cruzpata	Utilizado para riego por gravedad.

Fuente: Trabajo de campo, efectuado en Junio del 2007.

4.5.2 SUBSISTEMA SOCIO-ECONÓMICO

Comprende el análisis de la población, la vivienda, los servicios públicos sociales integrados con las actividades socioeconómicas con el uso del agua.

4.5.2.1 Consumo Humano del Agua.

En Lambrama, se encuentran pequeñas microcuencas como Lambrama, Atancama, Siusay, Illahuasi y Tamborqui, además de sus sectores. Se encuentra habitada por 707 familias empadronadas y que equivale a un promedio de 2828 habitantes, los mismos que pertenecen al distrito de Lambrama. El consumo percapita por cada persona en promedio es de 60 litros por día, consumiendo 0.42 l/s. Incrementamos un 50% para considerar el consumo industrial.

CUADRO N°- 33: DEMANDA DE AGUA PARA USO POBLACIONAL

MICROCUENCA	COMUNIDAD / SECTORES	POBLACION	Consumo diario (l/p/d)	Caudal (l/s)
LAMBRAMA	Lambrama, Itunes, Pichiuca	1050	80.0	1.46
ATANCAMA	Atancama y Uripipampa	285	60.0	0.30
SIUSAY	Kalla, Jompeja, Bizarro y Siusay	165	60.0	0.17
ILLAHUASI	Caypi y Sunchu	846	65.0	0.95
TAMBORQUI	Cruzpata, Tamborqui, Paroto, Choquemaray	482	60.0	0.50
TOTAL		2828		3.38 l/s

Fuente: Elaboración propia, en base a encuestas e información recopilada, mayo del 2007.

CUADRO N° 34: RESUMEN DE SISTEMAS DE CAPTACION PARA CONSUMO DOMESTICO

Sistema de captación	COMUNIDAD	FAMILIAS BENEFICIARIAS	CAPTACION	LONG. TUBERIA (m)	CARACTERISTICAS PRINCIPALES
Peregrina	Lambrama	249	Ciega	2500	Captación de concreto(2.0X4.0X2.0), y desemboca al primer reservorio(3.4x3.4x1.9m.), de aquí es conducido al segundo reservorio(3.7X3.72.0m.) La red de distribución es en PVC 1.0". con instalación a domicilio.
Chiripata	Atancama	86	Ciega	450	Captación de Chiripata 1, captación de 1x1x0.65m, se une a captación de Chiripata 2 y ambos se unen al reservorio 3.3x3.3x1.65m. conducción en tubería PVC 1.5", red de distribución, tubería PVC 3/4", con instalación a domicilio.
Califaccha y Patapampa	Uripipampa	65	Ciega	1100	Son dos captaciones. La captación de Califaccha (1.0X1.0X0.60m.) se une a captación de Patapampa (1.0X1.0X0.50m.) y ambos desembocan al reservorio (2.2X2.2X1.3m.) conducción tubería PVC 1.5". la red de distribución, tubería de PVC 3/4", con instalación a domicilio
Bizarro	Siusay	132	Ciega	2500	Sus dimensiones del reservorio son de 3.0X3.0X1.65m, es de concreto, Red de distribución tubería de PVC 1.0".
Bizarro	Bizarro	15	Ciega	210	Captación de 0.80x1.2x0.68m. de la red de conducción que va al reservorio de Siusay es captado para la red de distribución del sector de Bizarro.
Kalla	Kalla	23	Ciega	180	Captación de 1.0x1.0x0.50m, desemboca al reservorio de concreto. Red de distribución, tubería de PVC 3/4", con instalación a domicilio.
Illahuasi	Caypi	180	Ciega	2000	Captación de Illahuasi 1, de 1.2x0.84x0.9m, se une a la red de conducción con la captación Illahuasi 2 y ambos desembocan al reservorio (3.4x3.4x1.62m, conducción tubería PVC 4.0", red de distribución en tubería PVC 1", instalación a domicilio
Llaclasa	Sunchu	18	Ciega	80	Sus dimensiones son de 0.80x0.80x0.50m, es de concreto, Red de distribución tubería de PVC 3/4".
Tamborqui	Cruzpata	85	De canal a reservorio	10	Captado del canal de riego de Mayguaypata a reservorio de tratamiento, desemboca al reservorio de concreto de 3.2X3.2X1.8m. conducido en PVC 2.0", Red de distribución, tubería de PVC 1.0" a domicilio

Fuente: Elaboración propia, en base a encuestas e información recopilada, mayo del 2007.

4.5.2.2 Aprovechamiento del agua en agricultura

El aprovechamiento del recurso hídrico en la agricultura viene tomando mayor importancia debido a factores como la instalación de sistemas de riego, demanda de productos en el mercado y por tanto la intensificación del uso del suelo.

CUADRO N°- 35: AREAS AGRICOLAS POR MICROCUENCAS PRIORIZADAS

MICRO-CUENCA	ZONAS DE RIEGO	NUMERO DE U-SUARIOS	AREA CULTIVO (ha)	AREA BAJO RIEGO (ha)	AREA EN SECANO (ha)
LAMBRAMA	1. Umacaracara	20	14.0	2.0	12.0
	2. Llactapata	40	35.0	12.0	23.0
	3. Huarampata	60	26.0	11.0	15.0
	4. Tacuire	60	9.0	8.0	1.0
	5. Itunes	12	14.0	4.0	10
	6. Pichuca	25	10.0	-	10.0
ATANCAMA	7. Atancama	86	43.0	34.0	9.0
	8. Uripipampa	65	43.0	12.0	31.0
SIUSAY	9. Kalla	23	28.0	-	28.0
	10. Siusay	132	52.0	20.0	32.0
	11. Bizarro	15	25.0	-	25.0
ILLAHUASI	12. Caypipata	16	9.0	-	9.0
	13. Caypi	180	42.0	12.0	30.0
	14. Sunchu	18	9.0	5.0	4.0
TAMBORQUI	15. Tamborqui	20	14.0	5.0	9.0
	16. Cruzpata	85	35.5	10.5	25.0
	17. Paroto	10	4.0	2.0	2.0
	18. Nuevo San Juan	36	32.0	12.0	20.0
TOTAL	23	903	444.5	149.5	295

Fuente: Elaboración propia, en base a encuestas e información recopilada, mayo del 2007.

El área global de uso agrícola actual, asciende a 445 ha, representa el 2.3 % de la superficie territorial de la mancomunidad. De esta superficie total, actualmente solo el 34% propiamente son tierras cultivadas bajo riego (149.5 ha) y el 66% pasan a tierras de cultivo en seco (444.5 ha): Esta situación determina todavía una fuerte dependencia de la producción de cultivos bajo seco sujeto a precipitaciones pluviales, por la escasez de agua para regar más área de forma eficiente.

Las microcuencas presentan 3 zonas: una zona de pastos naturales/forestales comunales; otra de tierras de rotación o laymes en laderas sin riego (en seco); y terrenos de producción intensiva que es donde se ubican la principal área de riego.

a) Cédula de cultivo: Cultivos principales:

Los principales cultivos del área de estudio son: maíz, papa, trigo y cebada; orientado para el autoconsumo y los excedentes para el mercado. Para la campaña 2006 - 07, se ha estimado la cédula de cultivo en base a datos de encuestas realizadas sobre intención de siembras.

CUADRO N°- 36: CEDULA DE CULTIVO, CAMPAÑA 2006-07

CULTIVOS	Area cultivo (ha)	Porcentaje (%)
Maiz	224.9	50.6
Papa, Oca lisas	118.2	26.6
Cebada/trigo/avena	40.0	9.0
Habas y tarwi	9.8	2.2
Quinua	8.0	1.8
Frejol	3.6	0.8
Forraje cultivado (alfalfa y otros)	36.0	8.1
Frutales	4.0	0.9
Total	444.5	100.0

Fuente: Elaboración a partir de encuestas realizadas en mayo del 2007.

Los diversos cultivos que prosperan se instalan principalmente entre los meses de agosto a diciembre. La distribución temporal es válida para las 5 microcuencas estudiadas, la cantidad mensual de siembras de cultivos varía según el piso altitudinal y el pronóstico del clima, ya que la agricultura se sustenta en lluvias estacionales, el riego se va incrementando cada vez más.

Cuadro N°- 37: Calendario de siembras y cosechas

CULTIVOS	SIEMBRA	COSECHA
Maíz	De agosto a setiembre	marzo a mayo
Papa	Octubre a diciembre	Abril a mayo
Habas	De setiembre a octubre	Abril a mayo
Cebada y trigo	De noviembre a diciembre	Junio a julio
Quinoa	De setiembre a noviembre	Mayo a julio
frijol	De mayo a agosto	Abril a mayo
Alfalfa	Todo el año	Todo el año
Forrajes cultivados	Todo el año	Todo el año
Frutales	Permanente	Todo el año

Fuente: Trabajo de campo, encuestas realizadas en mayo del 2007.

4.5.2.3 Aprovechamiento pecuario.

El uso del recurso hídrico dentro para la actividad pecuaria en las 5 microcuencas estudiadas en Lambrama, considera las necesidades de agua del ganado vacuno, ovino, equino, caprino en una cantidad de 25415 cabezas, esto equivale a un consumo de 3.92 l/s de agua.

CUADRO N°- 38: Poblacion pecuaria y consumo de agua animal

Crianzas	Peso vivo Kg/anim	Consumo diario l/día/an.	Cabezas animal (N°) – Consumo agua (l/s)									
			Lambrama		Atancama		Siusay		Illahuasi		Tamborqui	
Vacunos	250 kg	25.0	4290	1.24	2645	0.77	728	0.21	1050	0.30	1800	0.52
Ovinos	15 kg	2.0	4430	0.10	1715	0.04	546	0.01	1200	0.03	540	0.01
Equinos	125 kg	15.0	1430	0.25	925	0.16	364	0.06	240	0.04	630	0.11
Camelido	28 kg	2.8	20	0.00	-	-	-	-	-	-	800	0.03
Caprinos	14 kg	1.4	858	0.01	320	0.01	364	0.01	230	0.00	290	0.00
Total U.A.			11028	1.61	5605	0.97	2002	0.29	2720	0.38	4060	0.67

Cuadro N°- 39: Resumen de demanda de agua en microcuencas de Lambrama.

DESCRIPCION	CAUDAL REQUERIDO (l/s)
Uso Poblacional	3.38
Uso Pecuario	3.92
Uso Agrícola	335.33
TOTAL	342.63 l/s

Fuente: Elaboración en base a información de campo, mayo del 2007.

4.5.2.4 Balance hídrico:

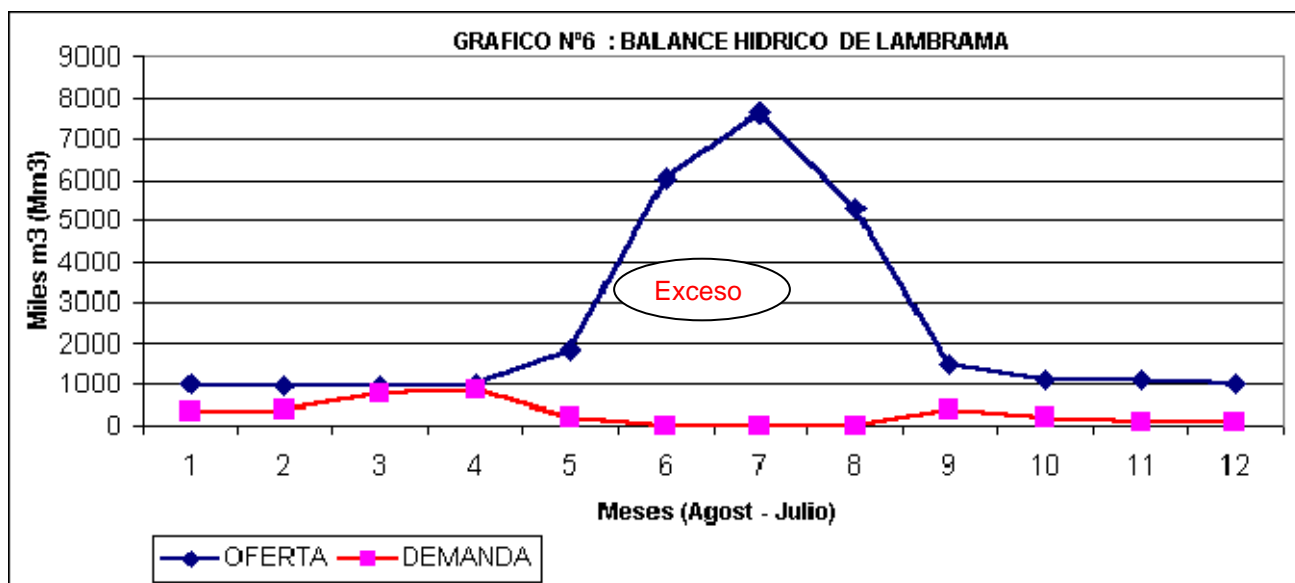
En la microcuenca Lambrama el balance hídrico nos muestra exceso todo el año, sobre todo en Lambrama y Atancama; mientras que en Siusay, Tamborqui es equilibrado, en Illapata se presentaría déficit de agua para abastecer todo el área potencial de cultivo. Teniéndose abundante recurso hídrico se pueden realizar trasvases de una microcuenca a otra, es especial la margen izquierda del río Lambrama dispone de mayor disponibilidad de agua en la época seca (mayo a octubre).

CUADRO Nº40 : DEMANDA DE AGUA PARA USO AGRICOLA EN LA MICROCUENCA LAMBRAMA

CULTIVOS	Factores	MESES												
	Días/mes	Ago.(31)	Set.(30)	Oct.(31)	Nov.(30)	Dic.(31)	Ene.(31)	Feb.(28)	Mar.(31)	Abr.(30)	May.(31)	Jun.(30)	Jul.(31)	Total
	ETP (mm/día)	3.67	4.03	4.16	4.12	3.76	3.44	3.83	3.55	3.48	3.44	3.1	3.3	1567
Maiz	Kc	0.35	0.35	0.75	0.85	1.05	1.05	0.75	0.75					
	Area (ha)	224.9	224.9	224.9	224.9	224.9	224.9	224.9	224.9					224.9
	Dn (m3/s)	0.033	0.037	0.081	0.091	0.103	0.094	0.075	0.069					
Papa	Kc			0.5	0.5	0.9	1.05	1	0.9	0.9				
	Area (ha)			118.2	118.2	118.2	118.2	118.2	118.2	118.2				118.2
	Dn (m3/s)			0.028	0.028	0.046	0.049	0.052	0.044	0.043				
cebada, trigo	Kc					0.40	0.70	0.90	1.05	1.00	0.70			
	Area (ha)					48.00	48.00	48.00	48.00	48.00	48.00			48.00
	Dn (m3/s)					0.008	0.013	0.019	0.021	0.019	0.013			
haba, tarwi	Kc			0.4	0.70	0.70	0.95	0.85	0.4					
	Area (ha)			9.80	9.80	9.80	9.80	9.80	9.80					9.80
	Dn (m3/s)			0.002	0.003	0.003	0.004	0.004	0.002					
Frejol	Kc	0.90	1.05	1.00								0.40	0.70	
	Area (ha)	3.60	3.60	3.60								3.60	3.60	3.60
	Dn (m3/s)	0.001	0.002	0.002								0.001	0.001	
Forrajes	Kc	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	
	Area (ha)	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00
	Dn (m3/s)	0.014	0.015	0.016	0.015	0.014	0.013	0.014	0.013	0.013	0.013	0.012	0.012	
Frutales	Kc	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
	Area (ha)	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
	Dn (m3/s)	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.002	
Area Total (ha)		268.50	268.50	396.50	392.90	440.90	440.90	440.90	440.90	206.20	88.00	43.60	43.60	444.50
Demanda agua cultivos (m3/s)		0.050	0.055	0.131	0.140	0.176	0.175	0.166	0.150	0.077	0.028	0.014	0.015	
Precipitación efectiva(m3/s)		0.00024	0.0005	0.0205	0.0125	0.1482	0.1975	0.2222	0.1564	0.0231	0	0	0	
Demanda neta agua riego (m3/s)		0.050	0.055	0.110	0.127	0.028	0.000	0.000	0.000	0.054	0.028	0.014	0.015	
Eficiencia de riego (%)		0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	
Demanda bruta de agua de riego(m3/s)		0.132	0.145	0.290	0.335	0.074	0.000	0.000	0.000	0.141	0.073	0.036	0.039	
Módulo de riego (l/s/ha)		0.49	0.54	0.73	0.85	0.17	0.00	0.00	0.00	0.69	0.83	0.82	0.90	

BALANCE HIDRICO DE LA MICROCUENCA LAMBRAMA

OFERTA	Mm3	1031.2	977.6	977.6	1031.2	1834.7	6026.4	7633.4	5316.6	1527.9	1138.3	1138.3	1031.2	3153.60
	l/s	385.00	365.00	365.00	385.00	685.00	2250.00	2850.00	1985.00	570.47	425.00	425.00	385.00	1200.00
DEMANDA	Mm3	352.65	387.49	777.53	898.15	198.00	0.00	0.00	0.00	378.82	196.44	95.70	104.78	2442.66
	l/s	131.67	144.67	290.30	335.33	73.93	0.00	0.00	0.00	141.44	73.34	35.73	39.12	925.30
BALANCE	Deficit (Mm3)													
	l/s													
	Exeso(Mm3)	678.53	590.12	200.08	133.03	1636.70	6026.40	7633.44	5316.62	1149.12	941.88	1042.62	926.4	710.94
	l/s	253.33	220.33	74.70	49.67	611.07	2250.00	2850.00	1985.00	429.03	351.66	389.27	345.88	274.70



4.5.3 SUBSISTEMA ORGANIZATIVO INSTITUCIONAL

Es el conjunto de los usuarios, su organización y las reglas, normas y acuerdos sobre la gestión de los recursos hídricos, la infraestructura de riego.

4.5.3.1 Manejo del Agua: Infraestructura y eficiencias en su uso.

Los usuarios con el apoyo de las diferentes instituciones construyeron diferentes sistemas de riego presentes en la ZIPA, los mismos que son utilizados y a continuación se detallan:

c. Inventario y evaluación de la infraestructura de riego

Las microcuencas estudiadas en Lambrama, cuentan con infraestructura de riego, para el riego por gravedad en su totalidad, en diversos niveles de funcionamiento, ya sea las que se encuentran operando con mayor intensidad (Lambrama, Atancama y Siusay), otras operan parcialmente Caypi y Cruzpata, por su inadecuada infraestructura (tierra).

d. Evaluación de las obras hidráulicas

Los sistemas de riego evaluados en la microcuenca, están conformados principalmente por tres tipos de componentes estructurales: captación, conducción y distribución.

En términos generales las obras de captación de los sistemas de riego, presentan características constructivas variadas, definidas como obras de concreto y rústicos, y obras de conducción parcialmente revestidos, las obras de distribución son canales en tierra, por lo que presentan una eficiencia de riego de 34 %.

Se procedió a evaluar solo los sistemas de riego de la ZIPA seleccionada, que disponen de mayor cantidad de sistemas de riego presentes en Lambrama. Recomendamos realizar la evaluación de los sistemas de riego faltantes del distrito para poder tener una información mas detallada a nivel de la microcuencas del distrito.

e. Operación y mantenimiento:

En general el estado de conservación de las obras es bueno, en condición operativa que asegura una aceptable eficiencia de conducción, por el uso regular a la infraestructura y caudales de manejo medios que se opera. La distribución del agua se da en canales en tierra, deficientes para conducir caudales adecuados de riego, por lo que se produce pérdidas considerables de agua.

Para la operación se cuenta con un tomero que no cumple adecuadamente sus funciones, los usuarios pagan por el uso del agua de riego S/.1.00, para consumo doméstico S/. 5.0. Algunos sistemas cuentan con rol de riego, hay desorden en el uso del agua. No hay problema de agua de la microcuenca Atancama con Circa, ya que el recurso hídrico es abundante de lagunas.

Aspectos débiles encontrados en el aprovechamiento del agua:

El agua de consumo doméstico:

- Instalaciones domiciliarias deficiente y desperdicio.
- Uso inadecuado del agua: Elaboración de adobes, riego de huertas.

El agua de riego:

- Utilidad en preparar adecuadamente el terreno y riego de barbecho para el control de plagas y malezas.
- Adecuación de pendiente y longitud del surco y melga adecuados.
- Operación y mantenimiento de infraestructura de riego por gravedad.
- Relación del riego parcelario con el manejo agronómico del cultivo.
- Medición de área de parcela, para calculo de tiempo de riego e insumos.

Microcuenca Lambrama:

- **Sistema de riego por gravedad de Lambrama1:** Antes utilizado para la conducción de consumo domestico de Lambrama, tiene1 toma simple con compuerta de regulación captado del río de Lambrama, 2 desarenadores, 1150 m. conducido en PVC 8.0" y 2410 m. conducido en canal concreto, se riegan 5.0 Ha.
- **Sistema de riego por gravedad Lambrama2:** Cuenta con 1 toma simple con compuerta de regulación captado del río de Lambrama, 1 desarenador, 2.3Km. conducido en canal concreto, 8.0 Ha se riegan.
- **Sistema de riego por gravedad Lambrama3:** Utilizado para la generación de energía eléctrica, conducido en canal concreto aprox. 2050m. se riega con el sobrante aprox. 3Ha. ubicado en la margen derecha en sentido del río Lambrama
- **Sistema de riego por gravedad Umacaracara:** Existe un sistema de riego a gravedad que cuenta con una captación simple rustica, 1200m. es conducido en canal rustico, riega 2 Ha. la Asociación Ganadera de Caracara
- **Sistema de riego por gravedad Itunca:** Existe un sistema de riego a gravedad que cuenta con una captación simple, 1000m. es conducido en canal rustico, riega 4 Ha.

Microcuenca Atancama:

- **Sistema de riego por gravedad Atancama:** Este sector cuenta con un sistema de riego denominado Allunima Utahui conforma 1 toma simple con compuerta de regulación, 1 desarenador, 1 red de conducción de canal de tierra de 4.5Km. captado río Atancama, 16 Ha se riegan.
- **Sistema de riego por gravedad Chiripata:** Existe un sistema pequeño de riego a gravedad que cuenta con una captación simple, 1200m. es conducido en canal rustico, riega 3 Ha. este sistema de riego esta ubicado en la margen derecha en sentido del río Atancama
- **Sistema de riego por gravedad Moyocpata:** Cuenta con 1 toma simple, 1 desarenador, la red de conducción es en canal de concreto con una longitud de 4.650m. captado río Atancama, 10 Ha se riegan.
- **Sistema de riego por gravedad Weje:** Existe un sistema pequeño de riego a gravedad que cuenta con una captación simple, 950m. es conducido en canal rustico, riega 5 Ha.
- **Sistema de riego por gravedad Uripampa:** Cuenta con 1 toma simple, 1 desarenador, la red de conducción es en canal de concreto con una longitud de 3850 m. captado río Atancama, 7 Ha se riegan.

Microcuenca Siusay:

- **Sistema de riego por gravedad de Janaycuchu:** Tiene 1 toma simple con compuerta de regulación captado del río Bizarro, 3 desarenadores, 1 reservorio de concreto con dimensiones de 19.8X9.15X2.101150 m. conducido en canal concreto con una longitud de 3050 m, se riegan 8.0 Ha.
- **Sistema de riego por gravedad Tomacucho:** Cuenta con 1 toma simple con compuerta de regulación captado del río de Bizarro, 1 desarenador, 1800m. es conducido en canal de concreto, 4.0 Ha se riegan.

Microcuenca Illahuasi

- **Sistema de riego Caypi:** Consta de 1 toma simple captado del río illahuasi, Conducido en canal concreto unos 200m. y 2900m en canal rustico. En su red de conduccion es captado al reservorio de riego/gravedad de Caypi con dimensiones de 21.5X18.65X2.42 m. que cuenta con 1 desarenador, se riegan 10.0 Ha.

Sistemas de riego Sunchu: Existe un sistema pequeño de riego a gravedad que cuenta con una captación simple, conducido en canal rustico unos 700 m. riega 5 Ha.

Microcuenca Tamborqui

- **Sistema de riego por gravedad Tamborqui:** En el sector de Tamborqui cuenta con un sistema de riego por gravedad con una captación de toma simple rustica, conducido en canal de tierra, este canal tiene una longitud de recorrido de 700 m. riegan 3 Ha.
- **Sistema de riego por gravedad Cruzpata:** Cuenta con una captación de toma simple rustica captado del río Tamborqui, conducido en canal de tierra, este canal tiene una longitud de recorrido de 2.5 Km. riegan 5.5 Ha.
- **Sistema de riego por gravedad Paroto:** Existe un sistema pequeño de riego a gravedad que cuenta con una captación simple, conducido en canal rustico unos 600 m. riegan 5 Ha.
- **Sistema de riego por gravedad Nuevo San Juan:** Consta de 1 toma simple captado del río Yayaorca, Conducido en canal concreto unos 5.5 Km. En su red de conducción es captado al reservorio de riego / gravedad de Nuevo San Juan con dimensiones de 23.2X18.5X2.5 m. que cuenta con 1 desarenador, se riegan 10.0 Ha.

CUADRO N°- 41: INVENTARIO DE SISTEMAS DE RIEGO POR GRAVEDAD EN LAMBRAMA

MODULO	CAU-DAL l/s	A-REA (ha)	CAPTACION			CONDUCCION		DISTRIBUCION	
			Toma	Desar.	Reser	Mater	Longitud (metros)	MATERIAL	LONG. (m)
Umacaracara	85.0	2.0	simple	-	-	Canal Rustico	1200	Canal en tierra	180
Lambrama 1	320.0	5.0	Simple con compuerta de regulación	2	-	PVC 8.0" Canal concreto	2560	Canal en tierra	450
Lambrama 2	305.0	8.0	Simple	1	-	Canal concreto	2300	Canal en tierra	850
Hidroelectrica	300.0	3.0	Simple con compuerta de regulación	1	-	Canal rustico	2050	Canal en tierra	230
Itunca	340.0	4.0	simple	-	-	Canal rustico	1000	Canal en tierra	120
Allunima	92.0	16.0	Simple con compuerta de regulación	1	-	Canal concreto	4500	Canal en tierra	750
Chiripata	85.0	3.0	simple	-	-	Canal rustico	1200	Canal en tierra	160
Moyocpata	95.0	10.0	Simple con compuerta de regulación	1	-	Canal concreto	4650	Canal en tierra	450
Weje	95.0	5.0	Simple	-	-	Canal rustico	950	Canal en tierra	120
Urpipampa	380.0	7.0	Simple	2	-	Canal concreto	3850	Canal en tierra	560
Janaycuchu	42.0	8.0	Simple con compuerta de regulación	3	Concreto (19.8X19.15X2.1m.)	Canal concreto	3050	Canal en tierra	830
Tomacuchu	40.0	4.0	Simple con compuerta de regulación	1	-	Canal concreto	1800	Canal en tierra	480
Illahuasi	55.0	10.0	Simple	1	Concreto 21.5X18.65X2.42m	Canal concreto Canal rustico	3100	Canal en tierra	600
Llacllasa	3.5	5.0	Simple	-	-	Canal rustico	700	Canal en tierra	250
Mayguaypata	30.0	5.5	Simple	-	-	Canal rustico	2500	Canal en tierra	380
Yayaorca	36.0	12.0	Simple con compuerta de regulación	1	Concreto 23.5X18.55X2.5m	Canal concreto	5500	Canal en tierra	785

Fuente: Trabajo de campo, efectuado en Junio del 2007.

CUADRO N°- 42: INVENTARIO DE INFRAESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO EN LAMBRAMA

NOMBRE DEL RESER- VORIO	FUENTE	CARACTERISTICAS				OBSERVACIONES
		Material	Dimensiones (m)	Capacida d máxima m³ aprox.	Estado Conser- vación	
Siusay	Bizarro	Concreto	19.8X9.15X2.1		Bueno	Reservorio de forma cuadrada, para riego por gravedad, presenta: captación con compuerta de regulación, conducido en canal de (0.30 X 0.20m.) dos desarenadores de (0.68 X 0.87 X 0.75m.) la red de distribución es en canal de tierra
Caypi	Illahuasi	Concreto	21.5X18.6X2.4		Bueno	Reservorio para riego por gravedad, de forma cuadrada, captado del canal Illahuasi (0.4x0.3m), presenta un desarenador (1.5x1.5x0.6m.), captación simple con compuerta regulación, red de distribución es canal de tierra.
Nuevo San Juan	Pararani	Concreto	23.0X18.5X2.5		Bueno	Reservorio para riego por gravedad, tiene forma cuadrada, captado del canal de Yayaorcai (0.4X0.4m.), presenta un desarenador (1.2X1.2X0.7m.), captación simple con compuerta regulación, red de distribución es canal de tierra.

Fuente: Trabajo de campo, efectuado en junio del 2007.

4.5.4 ADMINISTRACIÓN DEL AGUA (ROLES, PAGOS, DERECHOS Y OTROS).

Todos los sistemas de riego presentan una organización a nivel comunal, mas no están debidamente inscritos en el Administración Técnica del Distrito de Riego de Abancay a excepción de la Junta de Regantes de la Microcuenca de Auquibamba.

a) Institucionalidad en la Gestión del Agua (organización y funcionamiento).

La organización más representativa al interior de la microcuenca después de la comunidad son los comités de regantes y dentro de ellos se encuentran los tomeros encargados de la distribución en sus diferente sectores, los tomeros se encuentran en mayor relación o contacto con los usuarios de agua, mientras que los directivos en mayor relación con las instituciones.

No se tiene un manejo adecuado de los recursos económicos, ni libros contables, las rendiciones de cuenta se hacen con pequeños anotes en papel, no cuentan con un local institucional, la documentación se encuentran dispersas en manos de algunos directivos. No se aplica el reglamento, las funciones de los directivos no son cumplidas, estas han sido remplazadas por acciones consuetudinarias, es decir obedecen al mandato de las asambleas.

Falta autoridad para imponer sanciones por el robo de agua, inasistencia a las reuniones y faenas, la alta morosidad y otros conflictos; y la pobre gestión financiera y la pobreza de iniciativas de planes y proyectos, aunado al bajo nivel instructivo y educacional de la población prácticamente encontramos dirigentes sin mayor noción de que hacer y como hacer la gestión del agua, a pesar del trabajo de instituciones de apoyo en infraestructura y ganadería, que han incentivado la intensificación del uso de la tierra y la agricultura bajo riego.

Además no existe instituciones de apoyo a las organizaciones de usuarios. Se nota desinterés y ausencias de directivos en los sistemas de riego; algunos lo consideran un castigo debido a tener que perder tiempo al servir a la comunidad y no utilizar en beneficio de sus propias actividades, lo que significa que existe una baja autoestima en cuanto al rol dirigencial, además son cargos ad honoren, no retribuidos ni estimulados, olvidando que dentro del reglamento está establecido los derechos y obligaciones de un usuario, por ello la elección recae en personas que faltan y son morosas.

Los Comités de riego son aliados estratégicos para las instituciones que trabajan el tema riego, pero por la cultura naciente del riego, todavía no cobran importancia, siendo absorbidos por la Comunidad Campesina que si goza de legitimidad, respaldo y reconocimiento, por lo que

institucionalizar las organizaciones de usuarios debe partir de legitimizarlas e implementarlas, sobre todo a partir del pago de la tarifa de agua.

El esfuerzo por parte de instituciones y de las juntas directivas de los comités de riego es vano debido a que los usuarios no muestran interés en respetar las normas establecidas por dichas instituciones, como el concepto de tener que realizar un pago económico sobre el uso del agua para riego es un aliciente muy grande para no estar inscritos en el ATDR.

Para administrar los sistemas de consumo doméstico: Para ello se han conformado la Junta Administradora de Agua y Saneamiento (JAAS) en cada centro poblado, excepto Caypi, Cruzpata (captan de un canal de tierra), la directiva está integrado por 5 directivos, que son los encargados del cobro simbólico de la tarifa de agua (S/. 5.0 por mes) para realizar la clorinación del agua, limpieza de los mini reservorios y gestionar el buen uso y funcionamiento de los sistemas de consumo doméstico.

Para administrar los sistemas de riego: Los comités de riego son los encargados de administrar el agua de riego, los encargados directos de repartir el agua son los tomeros de agua o también es asumido por el Presidente del sector, elegidos en asamblea de usuarios. Para acceder al agua de riego, el usuario solicita al tomero, que día puede regar y cuantas horas, para lo cual previamente debe estar al día con sus obligaciones (faenas, cuotas, tarifa, asistencia a reuniones etc), caso contrario regularizará para ser atendido.

El tomero soluciona los problemas encontrados en campo e informa a la directiva los problemas más graves como daños ocasionados por sobre riegos o inundación de chacras vecinas. También el tomero ve de manera esporádica el control de la operatividad de las estructuras de riego como reservorios o compuertas, solo en época de lluvias se cierra la compuerta de captación, para que no dañe el exceso de agua las parcelas o colmate de arena los canales.

b) Conflicto Sociales en el Uso del Agua

- Existe un generalizado problema respecto a la distribución de las horas de riego, las mismas que no son respetadas.
- Todas las microcuencas en sus organizaciones realizan la tarea de limpieza de canales dos veces por año y excepcionalmente cuando existe problemas de derrumbes.
- En las tareas de limpieza y reuniones de la junta de regantes no existe participación de las mujeres y si las existe es mínima dicha participación.
- Existe un cambio de pensamiento en torno al recurso hídrico y la participación con las instituciones que trabajan en este tema son bien acogidas.
- La principal autoridad con el agua es el Tomero, que inclusive tiene más autoridad que la junta de regantes, esto se da en todas las microcuencas, pues existe una desorganización generalizada en todas las juntas de riego

4.6 DIAGNOSTICO Y ANALISIS DE LA ZIPA DE LA MICROCUENCA DE CHACÑA

4.6.1 SUBSISTEMA BIOFISICO

4.6.1.1 Sistema Hidrográfico

La microcuenca de Chacña hidrográficamente se encuentra ubicada en la margen Izquierda de la cuenca del río Pachachaka. La microcuenca tiene un régimen hídrico variable de tipo torrencial y de edad joven, sus nacientes de agua están conformados por lagunas y manantiales, cuyos afluentes drenan al río Blanco.

h. El Clima

El aspecto climático, un factor importante es la condición de humedad del terreno que es el resultado del balance hídrico, donde la interactúan la biotemperatura y la precipitación.

i. Temperatura

El comportamiento térmico se ve influenciado por la altitud y el relieve, por lo que la oscilación de las temperaturas entre el día y la noche es considerable, la temperatura mínima anual de la cuenca es de 1.36 °C, en el mes de Julio, la media anual es de 10.65 °C y las máximas se registran en los meses de Noviembre y Diciembre con 20.46 °C.

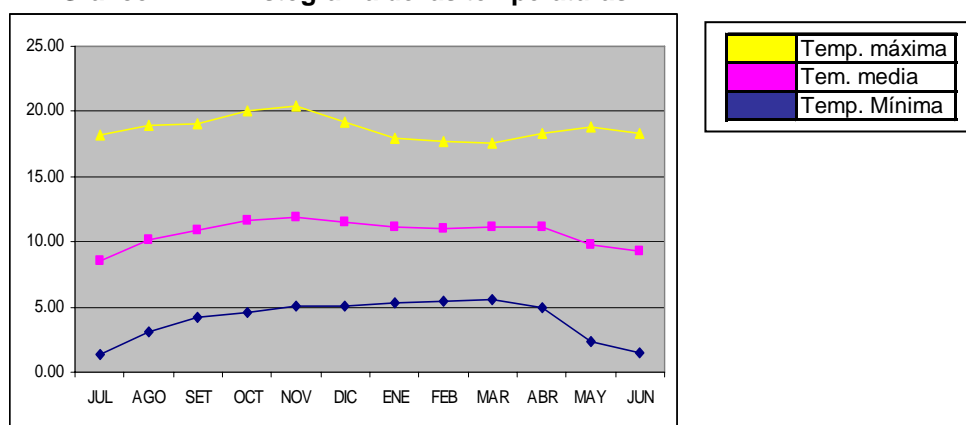
Se utilizaron las mismas estaciones de la microcuenca de Auquibamba para regionalizar.

Cuadro N° 43: Temperaturas medias de la Microcuenca

Tipo	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
Tº mínima	1.36	3.04	4.18	4.63	5.10	5.09	5.36	5.39	5.54	4.90	2.35	1.48
Tº media	8.59	10.12	10.84	11.57	11.87	11.47	11.11	11.02	11.16	11.11	9.74	9.23
Tº máxima	18.15	18.91	19.11	20.10	20.46	19.14	17.97	17.76	17.64	18.36	18.78	18.32

Fuente elaboración Propia en Base al SENAMHI

Grafico N° 21: Histograma de las temperaturas



Fuente elaboración Propia en Base al SENAMHI

j. Precipitación

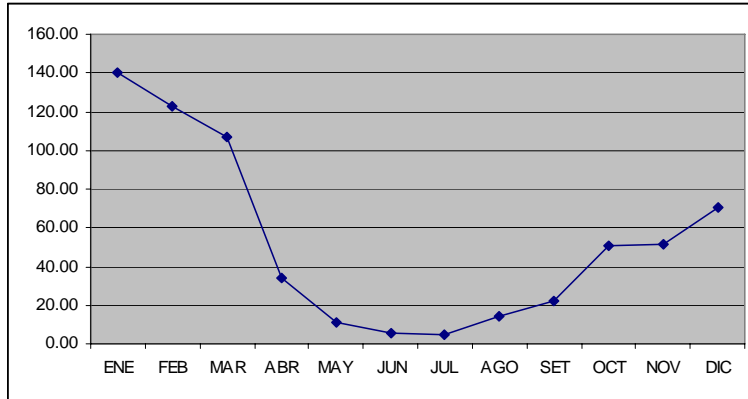
La Microcuenca recibe una apreciable cantidad de precipitación pluvial a lo largo del año, con una distribución variable en tiempo y espacio; la media anual en la cuenca se estima en 633.93 mm. con una mínima de 0.00 mm. en los meses de mayo, junio y julio; con una máxima de 267.86 mm. en el mes de febrero.

Cuadro N° 44: Precipitación media de la microcuenca

TIPO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL	MEDIA
MEDIA	139.91	123.13	106.97	34.34	11.03	5.22	4.77	14.09	21.92	51.03	51.28	70.23	633.93	52.83
P.MAXIMA	267.86	263.20	190.49	84.45	39.95	20.99	18.84	59.47	70.79	123.23	87.41	146.60	948.78	79.07
P.MINIMA	26.74	35.42	42.42	6.06	0.00	0.00	0.00	0.29	0.58	7.79	6.60	24.94	345.80	28.82

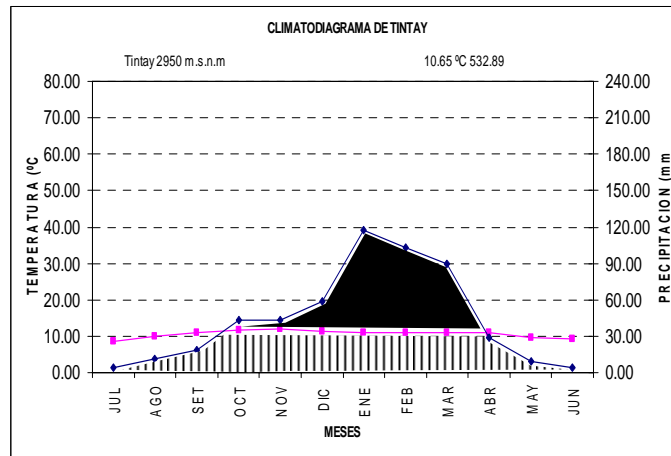
Fuente elaboración Propia en Base al SENAMHI.

Gráfico N° 22: Histograma de las Precipitación media

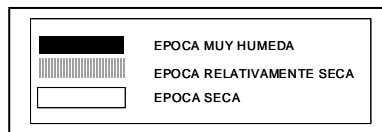


Fuente elaboración Propia en Base al SENAMHI

Gráfico N° 23: Climatodiagrama



Fuente elaboración Propia en Base al SENAMHI



k. Aforos



Figura 17: Aforo en la microcuenca de Chacña

CUADRO N°- 45: RESUMEN DEL INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA

MICROCUEENCA	SECTORES	NUMERO DE FUENTES	CAUDAL PROMEDIO (l/s)
BLANCO DE CHACÑA	CHACÑA	1	325.0
	JALAJALO	10	158.9
	PIHUANCA	7	118.7
	CHUCHIN	2	6.5
	SICSICALLA	6	9.0
	FACUNI	2	0.7
	COTANTA	6	6.7
	TOTAL	38	347.9

Fuente: Elaboración propia, en base a aforos realizados en mayo del 2007.

**CUADRO N°- 46: INVENTARIO FUENTES DE AGUA – MICROCUENCA BLANCO DE CHACÑA
(SAN JUAN DE CHACÑA, JALOJALO, CCOTANTA, TARAPATA, CHUCHIN, SICSICALLA Y FACUNI)**

TIPO DE FUENTE	NOMBRE DE LA FUENTE	CAUDAL ESTIAJE (l/s)	UBICACIÓN	APROVECHAMIENTO
Río	Taraccacca	110.0	Jalojalo	Captado para tres canales de riego, dos de estos canales de riego son para Lucre y uno para Tintay, este río nace de las Lagunas de Cochahuasi y Toccarhuayniyoc.
Riachuelo	Jalojalo	30.0	Jalojalo	Captado para canal de riego de Iturunca y Tarapata y bebedero de animales de la zona.
Manantial	Culluhuasi	0.2	Jalojalo	Utilizado para bebedero de animales.
Manantial	Chuyllorniyoc	2.0	Jalojalo	Desemboca en el río Taraccacca, los lugareños la utilizan para bebedero de sus animales.
Manantial	Huaytacorral	1.0	Jalojalo	Desemboca en el río Taraccacca, antes alimenta al canal de riego de Minune, los lugareños también la utilizan para bebedero de sus animales.
Manantial	Chaclatacana	0.2	Jalojalo	Los comuneros la utilizan para bebedero de sus animales
Manantial	Chuclo	2.0	Jalojalo	Desemboca en el río Taraccacca, los lugareños la utilizan para bebedero de sus animales.
Manantial	Jatojojo	1.0	Jalojalo	Desemboca en el riachuelo Jalojalo, los lugareños la utilizan para bebedero de sus animales.
Manantial	taraccaca	10.0	Jalojalo	Desemboca en el río Taraccacca, , los lugareños también la utilizan para bebedero de sus animales.
Manantial	Chalhuapuquio	2.5	Jalojalo	Captación ciega para consumo domestico, que luego desemboca al reservorio de Jalojalo
Manantial	Incaychoyochu - ayco	2.0	Cotanta	Desemboca en el río Huajalluma, antes alimenta al canal de riego de Tintay Alto.
Manantial	Leonpuquio 1	1.0	Cotanta	Captación ciega para consumo domestico, que luego desemboca al reservorio de Cotanta
Manantial	Leonpuquio 2	1.0	Cotanta	Captación ciega rustica para consumo domestico, que luego desemboca al reservorio de Cotanta
Manantial	Rayusca	1.0	Cotanta	Utilizado para riego por gravedad, conducido en canal de tierra, desemboca al reservorio de Jahuanaylla
Manantial	Tastapata	0.2	Cotanta	Captación ciega para consumo domestico, que luego desemboca al reservorio de Tarapata
Riachuelo	Huajalluna	1.5	Cotanta	Desemboca en el río Blanco de Chacña, antes alimenta al canal de riego de Tintay Alto.
Manantial	Escolaspata	0.2	Pihuanca	Utilizado para bebedero de animales.
Manantial	Uchuypihuanca	1.0	Pihuanca	Desemboca en el río Uchuypihuanca
Manantial	Uchuypihuanca-puquio	4.0	Pihuanca	Los lugareños lo utilizan para bebedero de animales, desemboca en el río Uchuypihuanca
Manantial	Culcupampa	6.0	Pihuanca	Inicio del riachuelo Mocoraise.
Manantial	Campanayoc	2.5	Pihuanca	Desemboca en la quebrada de Huamanayto, también es utilizado para el bebedero de los animales del sector.
Río	Uchuypihuanca	100.0	Pihuanca	Captación para canal de riego por gravedad para anexo Facuni
Río	Jatunpihuanca	5.0	Pihuanca	Captación para canal(canal de riego Tintay Bajo) de riego por gravedad para el Distrito de Tintay
Manantial	Facunepuquio	0.2	Facuni	Consumo domestico de 6 familias, en forma rustica y precaria.
Manantial	Retamayoc	0.5	Facuni	Sirve para riego de 0.25 ha y bebedero de animales de la zona.
Manantial	Qesquentuyoc	0.5	Sicsicalla	Desemboca al canal de riego por gravedad de Facuni.
Manantial	Querayqueque	4.0	Sicsicalla	Desemboca al canal de Facuni
Manantial	Yacollocsimoc	1.5	Sicsicalla	Captación ciega para consumo domestico, luego desemboca al reservorio de Sicsicalla
Manantial	Jornadacucho	1.0	Sicsicalla	Captación ciega para consumo domestico, se une en la red de conducción de la captación del manantial Yacollocsimoc, luego para desembocar al reservorio de Sicsicalla
Manantial	Montehuasi	1.5	Sicsicalla	Captación para canal riego gravedad, anexo de Maranniyoc
Manantial	Tintiniyoc	0.5	Sicsicalla	Captación para reservorio de riego gravedad, anexo Marinniyoc
Manantial	Llocllatauqui	2.5	Chuchin	Captación ciega para consumo domestico, luego desemboca al reservorio Chuchin, beneficia a sectores de Chacña y Chuchin
Río	Blanco Chacña	325.0	Chacña	Captación para canal de Achaquerqua para riego por gravedad para el anexo de Achagerca
Río	Huamaneyto	4.0	Chuchin	Captación para canal de Manchayccata para riego por gravedad y aspersión para el anexo de Chuchin

Fuente: Trabajo de campo, efectuado en mayo del 2007.

4.6.2 SUBSISTEMA SOCIO-ECONÓMICO

Comprende el análisis de la población, la vivienda, los servicios públicos sociales integrados con las actividades socioeconómicas y el uso del agua.

4.6.2.1 Consumo Humano del Agua.

La Microcuenca de Chacña esta habitada por 441 familias empadronadas y que equivale a un promedio de 2205 habitantes. El consumo de agua con fines domésticos y el potencial agroindustrial (consideramos el 50% del consumo humano), considera un consumo percapita promedio de 50 litros por día por persona, consumiendo un total de 1.56 l/s de agua

CUADRO N°- 47: DEMANDA DE AGUA PARA USO POBLACIONAL

MICROCUEENCA	COMUNIDAD / SECTORES	POBLACION	Consumo diario (l/p/d)	Caudal (l/s)
BLANCO DE CHACÑA	San Juan de Chacña, Jalojalo, Cotanta, Tarapata, sicsiscalla, Facune y Chuchin	2205	65.0	2.5

Fuente: Elaboración propia, en base a encuestas e información recopilada, mayo del 2007.

CUADRO N°48: RESUMEN DE SISTEMAS DE CAPTACION PARA CONSUMO DOMESTICO

Sistema de captación	COMUNIDAD	FAMILIAS BENEFICIADAS	CAPTACION	LONG. TUBERIA (m)	CARACTERISTICAS PRINCIPALES
Chauillapuquio	Jalojalo	110	Ciega	200	Captación de concreto, dimensión de 1.0x1.0x1.10m, y desembocan al reservorio de Jalojalo (3.0x3.0x1.6m.) La red de distribución es en tubería PVC ½" Se benefician los sectores de Jalojalo y Acobamba, con instalación a domicilio.
Leonpuquio	Cotanta	40	Ciega	80	Son dos captaciones ciegas (1.10x0.90x0.60m) que desembocan al reservorio (2.4x1.8x1.7m.) de Calocalo) La red de distribución es tubería PVC ½". con instalación a domicilio.
Tastapata	Tarapata	80	Ciega	2000	Captación de concreto, y desembocan al reservorio de consumo domestico de Tarapata (2.8x2.8x1.5m) La red de distribución es tubería PVC ½". con instalación a domicilio.
Llollatauqui	Chacña	182	Ciega	820	La captación es de concreto (1.35x1.28x0.75m.) desemboca al reservorio que tiene forma circular (5.3m de diámetro y 2.8m de altura). La red de distribución es tubería PVC ½". Se benefician los sectores de Chacña, Chuchin y Dinamarca, con instalación a domicilio
Jornadacuchu y Llacolluysimoc	Sicsiscalla	39	Ciega	85	Son dos captaciones ciegas(1.0x0.90x0.70m.) uno desembocan al reservorio(2.86x2.86x2.25m.), la otra captación ciega((1.0x0.90x0.75m.) se una a la red de distribución, la distribución es tubería PVC ½".

Fuente: Trabajo de campo, efectuado en mayo del 2007.

4.6.2.2 Aprovechamiento de agua en la agricultura:

El aprovechamiento del recurso hídrico en la agricultura viene tomando mayor importancia debido a factores como el cambio de sus actividades agrícolas (intensificación del uso del suelo) e instalación de sistemas de riego tecnificados.

CUADRO N°- 49: AREAS AGRICOLAS POR MICROCUENCAS

MICRO-CUENCA	ZONAS DE RIEGO	NUMERO DE U-SUARIOS	AREA CULTIVO (ha)	AREA BAJO RIEGO (ha)	AREA EN SECANO (ha)
BLANCO DE CHACÑA	1. Cotanta	8	14	9.0	5.0
	2. Sicsicalla	32	51.0	31.0	20.0
	3. Facuni	19	32.0	5.0	27.0
	4. Chacña	168	56.0	44.0	12.0
	5. Jalojalo	112	42.0	30.0	12.0
	6. Tarapata	91	65.0	37.0	28.0
	7. Yanama	16	11.0	6.0	5.0
	8. Carmen	18	12.0	3.0	9.0
TOTAL		464	283	165	118

Fuente: Elaboración propia, en base a encuestas e información recopilada, mayo del 2007.

El área global de uso agrícola potencial, asciende a 283 ha, representa el 1.4 % de la superficie territorial de la mancomunidad. De esta superficie total, actualmente el 58% propiamente son tierras cultivadas bajo riego (165.00 ha) y el 42% pasan a tierras de cultivo en secano (118.0 ha), esta situación determina un desarrollo hídrico en Chacña, infraestructura de época de la colonia que subsiste todavía, así como áreas de terrenos en rotación, para la producción de cultivos bajo secano sujeto a precipitaciones pluviales, aunque la zona dispone de buena disponibilidad de agua.

Las zonas productivas se dividen en 3 grupos de tierras: una zona de pastos naturales/forestales comunales; otra de tierras de rotación o laymes en laderas (en secano y bajo riego); y terrenos de producción intensiva que es donde se ubica la principal área de riego.

a) Cédula de cultivo: Cultivos principales:

Los principales cultivos del área de estudio son: maíz, papa, trigo y cebada; orientado para el autoconsumo y los excedentes para el mercado. Para la campaña 2005 - 06, se ha estimado la cédula de cultivo en base a datos de encuestas realizadas sobre intención de siembras.

CUADRO N°- 50: CEDULA DE CULTIVO, CAMPAÑA 2006-07

CULTIVOS	Area cultivo (ha)	Porcentaje (%)
Maiz	153.1	54.1
Papa, Oca lisas	80.9	28.6
Cebada/trigo/avena	20.4	7.2
Habas y tarwi	12.2	4.3
Quinoa	2.5	0.9
Frejol	1.1	0.4
Forraje cultivado (alfalfa y otros)	11.9	4.2
Frutales	0.8	0.3
Total	282.9	100.0

Fuente: Elaboración a partir de encuestas realizadas en mayo del 2007.

Los diversos cultivos que prosperan se instalan principalmente entre los meses de agosto a diciembre. La cantidad mensual de siembras de cultivos varía según el piso altitudinal y el pronóstico del clima, ya que la agricultura se sustenta en lluvias estacionales, el riego se va incrementando cada vez más.

Cuadro N°- 51: Calendario de siembras y cosechas

CULTIVOS	SIEMBRA	COSECHA
Maíz	De agosto a setiembre	marzo a mayo
Papa	Octubre a diciembre	Abril a mayo
Habas	De setiembre a octubre	Abril a mayo
Cebada y trigo	De noviembre a diciembre	Junio a julio
Quinoa	De setiembre a noviembre	Mayo a julio
Frejol	De mayo a setiembre	Abril a mayo
Forrajes cultivados	Todo el año	Todo el año
Frutales	Permanente	Todo el año

Fuente: Trabajo de campo, en base a encuestas realizadas en mayo del 2007.

4.6.2.3 Aprovechamiento Pecuario.

El uso del recurso hídrico dentro de la actividad pecuaria en la microcuenca Chacña, considera 5357 unidades animal. El consumo pecuario corresponde a 0.85 l/s de agua.

CUADRO N°- 52: Poblacion pecuaria y consumo de agua animal

Crianzas	Peso vivo Kg/anim	Consum diario l/día/an.	Cabezas animal (N°)	Consumo agua (l/s)
Vacunos	250 kg	25	2246	0.65
Ovinos	15 kg	2	1505	0.03
Equinos	125 kg	15	856	0.15
Caprinos	14 kg	1.4	750	0.01
Total U.A.			5357	0.85

Fuente: Trabajo de campo, en base a encuestas realizadas en mayo del 2007.

Cuadro N°- 53: Resumen de demanda de agua en la microcuenca de Chacña

DESCRIPCION	CAUDAL REQUERIDO (l/s)
Uso Poblacional	2.50
Uso Pecuario	0.85
Uso Agrícola	2289.3
TOTAL	2307.3 l/s

Fuente: Elaboración en base a información de campo, mayo del 2007.

I. Balance Hídrico

El balance proyectado al área potencial de cultivo, nos muestra 2 periodos hídricos, bien marcados, una **época seca** de ausencia de precipitaciones, con un aparente escasez de agua, por que en el análisis presente no estamos considerando las áreas agrícolas Tintay – Lucre con quienes se comparte el agua de la laguna Cochahuasi y Toccarhuayniyoc. Actualmente los requerimientos de agua son **iguales o ligero deficit** a la disponibilidad, por tanto existe un deficit, sin embargo puede intensificarse el uso de la tierra y obtenerse cosechas rentables para una segunda campaña y asegurarse la campaña agrícola.

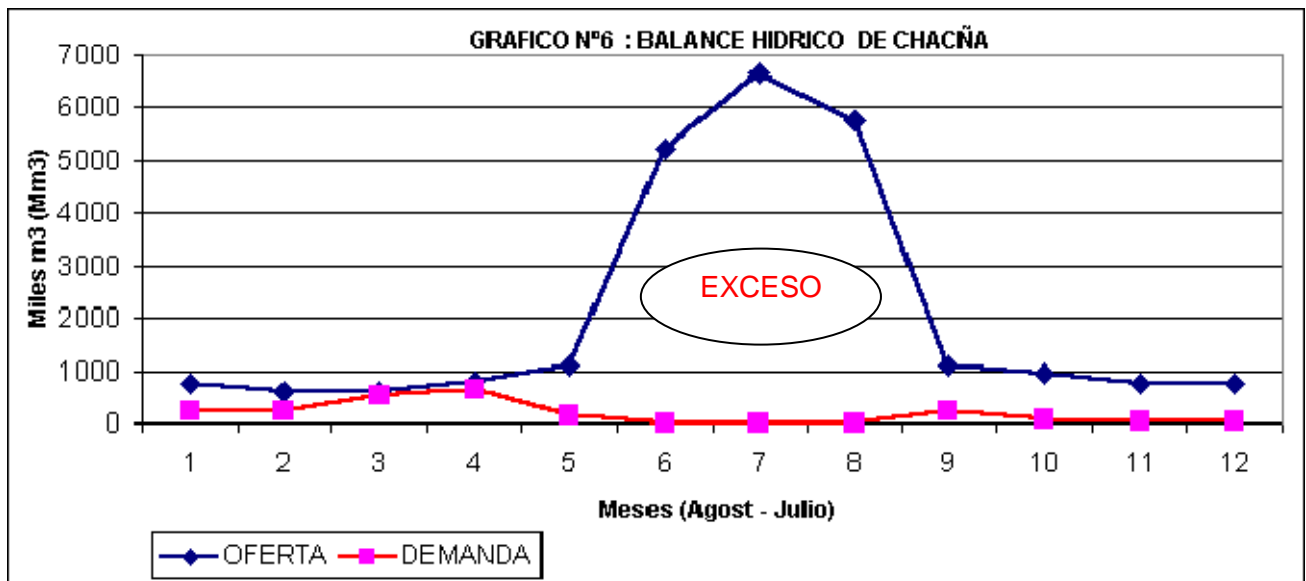
El otro periodo es el periodo de lluvias, de **diciembre a abril**, se presenta un marcado **exceso de agua**, donde las lluvias garantizan toda la necesidad de agua, abril a mayo es fase final de los cultivos (madurez) y período de cosechas, sobra el agua porque no hay exigencia en su uso, de junio a julio descanso del terreno y primeras siembras con bajos requerimientos de agua; se viene desarrollando una segunda campaña todavía de manera incipiente en lugares adecuados, se instalan algunas parcelas de cultivos forrajeros, hortalizas, miskas limitado en mayor medida por las bajas temperaturas.

CUADRO N°-54: DEMANDA DE AGUA PARA USO AGRICOLA EN LA MICROCUENCA CHACÑA

CULTIVOS	Factores	MESES												Total
		Ago.(31)	Set.(30)	Oct.(31)	Nov.(30)	Dic.(31)	Ene.(31)	Feb.(28)	Mar.(31)	Abr.(30)	May.(31)	Jun.(30)	Jul.(31)	
	ETP (mm/día)	3.67	4.03	4.16	4.12	3.76	3.44	3.83	3.55	3.48	3.44	3.1	3.3	1567
Maiz	Kc	0.35	0.35	0.75	0.85	1.05	1.05	0.75	0.75					
	Area (ha)	153.1	153.1	153.1	153.1	153.1	153.1	153.1	153.1					153.1
	Dn (m3/s)	0.023	0.025	0.055	0.062	0.070	0.064	0.051	0.047					
Papa	Kc			0.5	0.5	0.9	1.05	1	0.9	0.9				
	Area (ha)			80.9	80.9	80.9	80.9	80.9	80.9	80.9				80.9
	Dn (m3/s)			0.019	0.019	0.032	0.034	0.036	0.030	0.029				
cebada, trigo	Kc					0.40	0.70	0.90	1.05	1.00	0.70			
	Area (ha)					22.90	22.90	22.90	22.90	22.90	22.90			22.90
	Dn (m3/s)					0.004	0.006	0.009	0.010	0.009	0.006			
haba, tarwi	Kc			0.4	0.70	0.70	0.95	0.85	0.4					
	Area (ha)			12.20	12.20	12.20	12.20	12.20	12.20					12.20
	Dn (m3/s)			0.002	0.004	0.004	0.005	0.005	0.002					
Frejol	Kc	0.90	1.05	1.00								0.40	0.70	
	Area (ha)	1.10	1.10	1.10								1.10	1.10	1.10
	Dn (m3/s)	0.000	0.001	0.001								0.000	0.000	
Forrajes	Kc	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	
	Area (ha)	11.90	11.90	11.90	11.90	11.90	11.90	11.90	11.90	11.90	11.90	11.90	11.90	11.90
	Dn (m3/s)	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
Frutales	Kc	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
	Area (ha)	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
	Dn (m3/s)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Area Total (ha)		166.90	166.90	260.00	258.90	281.80	281.80	281.80	281.80	116.50	35.60	13.80	13.80	282.90
Demanda agua cultivos (m3/s)		0.028	0.031	0.083	0.091	0.114	0.113	0.106	0.094	0.043	0.011	0.004	0.005	
Precipitación efectiva(m3/s)		0.00015	0.0003	0.0134	0.0083	0.0947	0.1263	0.142	0.1	0.01305	0	0	0	
Dem. Neta agua riego (m3/s)		0.028	0.031	0.070	0.083	0.020	0.000	0.000	0.000	0.030	0.011	0.004	0.005	
Eficiencia de riego (%)		0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	
Dem. Bruta agua riego(m3/s)		0.080	0.087	0.199	0.236	0.056	0.000	0.000	0.000	0.086	0.031	0.012	0.013	
Módulo de riego (l/s/ha)		0.48	0.52	0.77	0.91	0.20	0.00	0.00	0.00	0.74	0.88	0.89	0.97	

BALANCE HIDRICO DE LA MICROCUENCA CHACÑA

OFERTA	Mm3	763.3	600.0	600.0	798.2	1111.5	5239.0	6647.8	5737.1	1111.5	932.1	763.3	763.3	3153.60
	l/s	285.00	224.00	224.00	298.00	415.00	1956.00	2482.00	2142.00	415.00	348.00	285.00	285.00	1200.00
DEMANDA	Mm3	213.67	234.19	533.68	632.41	150.49	0.00	0.00	0.00	230.63	83.91	32.81	35.89	2442.66
	l/s	79.78	87.43	199.25	236.11	56.19	0.00	0.00	0.00	86.11	31.33	12.25	13.40	925.30
BALANCE	Deficit (Mm3)													
	l/s													
	Exeso(Mm3)	549.67	365.78	66.28	165.75	961.05	5238.95	6647.79	5737.13	880.91	848.17	730.53	727.5	710.94
	l/s	205.22	136.57	24.75	61.89	358.81	1956.00	2482.00	2142.00	328.89	316.67	272.75	271.60	274.70



4.6.3 SUBSISTEMA ORGANIZATIVO INSTITUCIONAL

Es el conjunto de los usuarios, su organización y las reglas, normas y acuerdos sobre la gestión de los recursos hídricos y la infraestructura de riego.

4.6.3.1 Manejo del Agua (infraestructura, operación, distribución) y Eficiencias en su uso.

Los usuarios con el apoyo de las diferentes instituciones construyeron los diferentes sistemas de riego presentes en la ZIPA priorizados, los mismos que vienen siendo utilizados.

d. Inventario y evaluación de la Infraestructura de Riego

Chacña dispone de obras de infraestructura para el riego por gravedad y 2 sistemas de riego por aspersión. Su estado de conservación es regular, con diferentes niveles de funcionamiento, las que se encuentran operando, otras operan parcialmente, algunas están inoperativas, en desuso como el reservorio cerca al poblado de Chacña (Colegio) esta abandonado por su mala ubicación, también en Cartay Bajo un sistema de riego por aspersión esta abandonado por no cambiarse tuberías que se rompieron y mal mantenimiento, el sistema de riego Chuchin funciona regularmente.

e. Evaluación de las obras hidráulicas

En términos generales las obras de captación de los sistemas de riego, presentan características constructivas variadas, definidas como obras de concreto y rústicos, y obras de conducción en canal en concreto y rústicos, las obras de distribución son canales en tierra, por lo que presentan una eficiencia de riego de 34 %.

f. Operación y mantenimiento:

En general el estado de conservación de las obras es regular, en condición operativa que asegura una aceptable eficiencia de conducción, por el uso no intenso que se da a la infraestructura y caudales de manejo regular que se opera. Los canales de regadío, en lo que respecta a su conducción, son tramos considerables revestidos gran parte, por la distancia que hay que captar y ser áreas considerables de riego a servir e inclusive se comparte con Tintay.

En los sistemas de riego se realiza 2 veces por año el mantenimiento de las obras de riego, mediante faenas, de no asistir la multa es de S/.10.0. Para la operación tienen un tomero no cumple sus funciones, pagan por el uso del agua de riego S/.1.00, para consumo doméstico S/. 5.0. No cuentan con rol de riego, hay desorden en el uso del agua. No hay problema de agua con Tintay. La distribución del agua se da en canales en tierra, deficientes para conducir caudales adecuados de riego, por lo que se produce pérdidas considerables de agua, con algunos pequeños tramos revestidos.

Aspectos debiles encontrados en el aprovechamiento del agua:

El agua de consumo doméstico:

- Instalaciones domiciliarias deficiente y desperdicio.
- Uso inadecuado del agua: Elaboración de adobes, riego de huertas.

El agua de riego:

- Utilidad de preparación adecuada del terreno y riego barbecho para controlar plagas.
- Adecuación de pendiente y longitud del surco y melga adecuados.
- Relación del riego parcelario con el manejo agronómico del cultivo.
- Medición de área de parcela, para calculo de tiempo de riego e insumos.
- Manejo del riego presurizado: frecuencia, caudal, tiempo y volúmenes según cultivos.
- Operación y mantenimiento del riego presurizado: manejo del filtrado, cambio de líneas en base a caudal y tiempo de riego. manejo de válvulas y purgado.

Microcuenca Blanco de Chacña:

- **Sistema de riego por gravedad Jalojalo:** Este sector aprovecha los dos canales de riego que van a Tintay. Con el canal de Pampatama riegan los sectores de Ccollo, Jalojalo y Accobamba. Con el canal de Huacalluma riegan los sectores de Jalojalo y huacal- uma
- **Sistema de riego por gravedad Chacña:** Este sector cuenta con un sistema de riego, conforma 1 toma simple. Un canal de longitud de 3.5 km, de concreto. Beneficia a 18 ha. En la red de conducción es captado a un reservorio para el sector de Dinamarca, para el campo experimental del C.E. 5 Ha aprox. Se riegan hoy esta en desuso.
- **Sistema de riego por gravedad Sicsicalla:** Cuenta con 1 toma simple con compuerta de regulación captado del canal de riego que va a Facuni, 1 desarenador, 1 reservorio de concreto, se beneficia el sector de Sicsicalla, 31 Ha se riegan.
- **Sistema de riego por gravedad Marayniyoc:** conforma: 1 toma simple con compuerta de regulación captado del manantial Tintiyiniyoc que esta a 40m. del reservorio, 1 desarenador, 1 reservorio de concreto, 2 Ha se riegan.
- **Sistema de riego por gravedad Cotanta:** Este sector cuenta con un sistema de riego de Jawanaylla conforma 1 red de conducción de canal de tierra de 1800m. captado del manantial Rayusca, 1 toma simple con compuerta de regulación, 1 desarenador, 1 reservorio de concreto. 2 Ha se riegan.
Utilizan además los dos canales de riego que van a Tintay y el de Iturunca. El canal de Iturunca, es también captado para el sistema de riego de Jawanaylla.
- **Sistema de riego por gravedad Tarapata:** Utilizan los dos canales de riego que van a Tintay(Pampatama y Huacalluma). la red de distribución es en canal de tierra con una longitud de 1900m aprox.. Beneficia a 35 ha.
- **Sistema de riego por aspersión Cartay Bajo** Este sector cuenta: con 4 cajas de captación, captado de canal de Tintay Bajo, red de distribución PVC 3" a 12 hidrantes, 7 Ha se riegan.
- **Sistema de riego por aspersión Chuchin:** Cuentan con un reservorio de concreto, captado del canal de Huamanayto o Machayccata, 1 toma simple con compuerta de regulación, 1 desarenador, red de distribución PVC 3" a 21 hidrantes, 10 Ha se riegan.
- **Sistema de riego por gravedad Facuni:** Este sector cuenta con un sistema de riego, conforma 1 toma simple. Un canal de longitud de 12 km, 8 Km. de concreto, y 4 Km. canal de tierra, se riegan 5 Ha. en su red de distribución es aprovechada también por pequeños Mineros en el sector de Huasquilla.
- **Sistema de riego por gravedad Yanama:** Este sector cuenta con un sistema de riego, conforma 1 toma simple con compuerta de regulación, buena captación. Un canal de longitud de 4.0 km, 0.8 Km. de concreto y 3.2 Km. de tierra. Beneficia a 4 ha.
- **Sistema de riego por gravedad Carmen:** Este sector cuenta con un sistema de riego, conforma 1 toma simple, captado del río Blanco de Chacña. Un canal rustico de longitud de 2.5 Km. Beneficia a 3 ha.

CUADRO N°- 55: INVENTARIO DE SISTEMAS DE RIEGO POR GRAVEDAD DE CHACÑA

MODULO	CAU-DAL I/s	A-REA (ha)	CAPTACION			CONDUCCION		DISTRIBUCION	
			Toma	Desar.	Reser	Mater	Longitud (metros)	MATERIAL	LONG. (m)
Chuilla	110.0	-	Simple con compuerta de regulaci3n	Si	-	Canal concreto Canal rustico	12000	Canal en tierra	-
Minune	110.0	9.0	Simple con compuerta de regulaci3n	Si	-	Canal rustico	14000	Canal en tierra	300
Iturunca	30.0	24.0	Simple	-	-	Canal rustico	6500	Canal en tierra	1500
Huacalluma	110.0	14.0	Simple	-	-	Canal concreto y rustico	16500	Canal en tierra	1200
Pampatama	5.0	21.0	Simple	-	2 Modul. aspersion	Canal rustico	15000	Canal en tierra	700
Rayusca	0.2	2.0	Simple	Si	1	Canal rustico	1800	Canal en tierra	85
Yanama	300.0	4.0	Simple con compuerta de regulaci3n	Si	-	Canal concreto Canal rustico	4000	Canal en tierra	320
Carmen	305.0	3.0	Simple	-	-	Canal rustico	2500	Canal en tierra	110
Locmayo	305.0	2.0	Simple	-	-	Canal rustico	5000	Canal en tierra	180
Facuni	100.0	28.0	Simple	Si	1	Canal concreto Canal rustico	12000	Canal en tierra	1050
Huamanayto Machayccata	4.0	10.0	Simple con compuerta de regulacion	Si	1	Canal concreto	2500	Canal en tierra	400
Achagerqua	300.0	18.0	Simple	Si	1	Canal concreto	3500	Canal concreto y rustico	700
Marayniyoc	1.5	2.0	Simple	Si	-	Canal concreto Canal rustico	1500	Canal en tierra	240

Fuente: Trabajo de campo, efectuado en Junio del 2007.

CUADRO N°- 56: INVENTARIO DE INFRAESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO DE CHACÑA

NOMBRE DEL RESER-VORIO	FUENTE	CARACTERISTICAS				OBSERVACIONES
		Material	Dimensiones (m)	Capacida d máxima m³ aprox.	Estado Conser-vaci3n	
Jawanaylla	Rayusca y canal de Iturunca	Concreto	5.48X8.5X2.15		Bueno	Reservorio para riego por gravedad, en una semana aprox. Se llena con el manantial de Rayusca, y 3Horas con el canal de Iturunca, La red de distribucion es en canal de tierra.
Sicsicalla	Uchuypihuanca	Concreto	11.0X6.6X2.15		Bueno	Reservorio para riego por gravedad, tiene forma trapezoidal, captado del canal de Facuni, presenta un desarenador(1.0X1.45X0.55m.) con captacion simple con compuerta de regulacion.
Marayniyoc	Tintiyiyoc	Concreto	9.6X6.45X1.9		Bueno	Reservorio para riego por gravedad, tiene forma cuadrada, a 40m. se encuentra el ojo del manantial Tintiyiyoc, presenta un desarenador (1.0X0.8X0.5m.) con captacion simple con compuerta de regulacion. La red de distribucion es en canal de tierra.
Dinamarca	Blanco de Chacña	Concreto	20.35X14.2X2		Bueno	Es de forma trapezoidal, la utiliza el sector de Dinamarca, para el campo experimental del C.E. no se le utiliza

Fuente: Trabajo de campo, efectuado en junio del 2007.

CUADRO N°- 57: INVENTARIO DE MODULOS DE RIEGO POR ASPERSION EN CHACÑA

MODULO	CAU-DAL I/s	A-REA (ha)	CAPTACION				CONDUCCION			DISTRIBUCION		
			Toma	Desar	filtrad	Cámara Carga	Mater	Rompe presion	Longit (m)	MATER	LONG (m)	Nº HIDRANT E
Chuchin	8.0	10	Simple de canal con compuerta	1	-	-	Canal concreto	-	890	PVC 3"	800	21
Cartaybajo	12.0	7.0	Simple de canal	-	-	-	Canal concreto	-	4200	PVC 3"	350	12

Fuente: Trabajo de campo, efectuado en Junio del 2007.

4.6.4 ADMINISTRACIÓN DEL AGUA (ROLES, PAGOS, DERECHOS Y OTROS).

Todos los sistemas de riego presentan una organización a nivel comunal, mas no están debidamente inscritos en el Administración Técnica del Distrito de Riego de Abancay.

a) Institucionalidad en la Gestión del Agua (organización y funcionamiento).

La organización más representativa al interior de la microcuenca después de la comunidad son los comités de regantes y dentro de ellos se encuentran los tomeros encargados de la distribución en sus diferente sectores, los tomeros se encuentran en mayor relación o contacto con los usuarios de agua, mientras que los directivos en mayor relación con las instituciones.

El tomero soluciona los problemas encontrados en campo e informa a la directiva los problemas más graves como daños ocasionados por sobre riegos o inundación de chacras vecinas. También el tomero ve de manera esporádica el control de la operatividad de las estructuras de riego, solo en época de lluvias se cierra la compuerta de captación, para que no dañe el exceso de agua las parcelas o colmate de arena los canales.

Los niveles de comunicación entre los sectores de la parte alta, media y baja se limita a algunas actividades sociales (fiestas costumbristas) y económicas; sin embargo respecto al manejo del agua y los recursos naturales todavía no se aborda la problemática, como los derechos de agua (trasvase de aguas de Chacña a Tintay y Lucre), ya que no se tiene una visión integral de la microcuenca, además tienen problemas de límites comunales.

El esfuerzo por parte de instituciones y de las juntas directivas de los comités de riego es vano debido a que los usuarios no presentan interés en respetar las normas establecidas por dichas instituciones, como el concepto de tener que realizar un pago económico sobre el uso del agua para riego es un aliciente muy grande para no estar inscritos en el ATDR.

No se tiene un manejo adecuado de la economía del Comité de Regantes, no cuentan con libros contables, la rendición de cuentas se hacen con pequeños anotes en papel, por otra parte ningún comité de riego cuenta con un local institucional, la documentación se encuentran dispersa. No se aplica el reglamento de usuarios y no está actualizado, las funciones de los directivos no son cumplidas, estas han sido remplazadas por acciones consuetudinarias, es decir obedecen al mandato de las asambleas.

La falta de autoridad para ordenar el uso del agua, imponer sanciones por el robo de agua, inasistencia a las reuniones y faenas, la alta morosidad y otros conflictos; y la pobre gestión financiera y la pobreza de iniciativas de planes y proyectos, aunado al bajo nivel instructivo permite que no haya una gestión adecuada del agua, prácticamente encontramos dirigentes sin mayor noción de que hacer y como hacer la gestión del agua.

Además no existe instituciones de apoyo a las organizaciones de usuarios. Se nota desinterés y ausencias de directivos en los sistemas de riego; algunos lo consideran un castigo debido a tener que perder tiempo al servir a la comunidad y no utilizar en beneficio de sus propias actividades, lo que significa que existe una baja autoestima en cuanto al rol directivo, además los cargos son ad honorem y no retribuidos ni estimulados, olvidando que dentro del reglamento está establecido los derechos y obligaciones de un usuario, por ello la elección recae en personas que faltan y son morosas.

Sin embargo los Comités de riego son aliados estratégicos para las instituciones que trabajan el tema riego, pero por la cultura naciente del riego, todavía no cobran importancia, siendo absorbidos por la Comunidad Campesina que si goza de legitimidad, respaldo y reconocimiento, por lo que institucionalizar las organizaciones de usuarios debe partir de legitimizarlas e implementarlas, sobre todo a partir del pago de la tarifa de agua.

Para administrar los sistemas de consumo doméstico: Para ello se han conformado la Junta Administradora de Agua y Saneamiento (JAAS), cada anexo importante cuenta con un sistema de captación de agua para consumo, la directiva está integrado por 5 directivos, que son los encargados del cobro simbólico de la tarifa de agua (S/. 5.0 por mes) y con los fondos realizar la clorinación del agua, limpieza de los mini reservorios y gestionar el buen uso y funcionamiento de los sistemas de consumo doméstico.

Para administrar los sistemas de riego: Los comités de riego son los encargados de administrar el agua de riego, los encargados directos de repartir el agua es el tomero de agua o también es asumido por el Presidente del sector, elegidos en asamblea de usuarios. Para acceder al agua de riego, el usuario solicita al tomero, que día puede regar y cuantas horas, para lo cual previamente debe estar al día con sus obligaciones (faenas, cuotas, tarifa, asistencia a reuniones etc), caso contrario regularizará para ser atendido.

b) Conflicto Sociales en el Uso del Agua

- Existe un generalizado problema respecto a la distribución de las horas de riego, las mismas que no son respetadas.
- En la microcuenca, el Comité de Riego realiza la tarea de limpieza de canales dos veces por año y excepcionalmente cuando existe problemas de derrumbes.
- En las tareas de limpieza y reuniones de la junta de regantes no existe participación de las mujeres y si las existe es mínima dicha participación.
- Existe un cambio de pensamiento en torno al recurso hídrico y la participación con las instituciones que trabajan en este tema son bien acogidas.
- Chacña, comparte el agua con Tintay y Lucre, derechos de agua que no están formalizados, puede generar conflictos por el incremento de la demanda de agua.
- La principal autoridad con el agua es el Tomero, que inclusive tiene más autoridad que la junta de regantes, esto se da en todas las microcuencas, pues existe una desorganización generalizada en todas las juntas de riego

4.7 DIAGNOSTICO Y ANALISIS DE LA ZIPA DE LA MICROCUENCA DE PICHIRHUA

4.7.1 SUBSISTEMA BIOFISICO

4.7.1.1 Sistema Hidrográfico

La microcuenca de Pichirhua hidrográficamente se encuentra ubicada en la margen derecha de la cuenca del río Pachachaka. Las microcuencas de Lambrama tiene un régimen hídrico variable de tipo torrencial y de edad joven, sus nacientes de agua están conformados por lagunas y manantiales, cuyos afluentes drenan al río Pichirhua.

a. El Clima

El aspecto climático, un factor importante es la condición de humedad del terreno que es el resultado del balance hídrico, donde la interactúan la biotemperatura y la precipitación.

b. Temperatura

El comportamiento térmico se ve influenciado por la altitud y el relieve, por lo que la oscilación de las temperaturas entre el día y la noche es considerable, la temperatura mínima anual de la cuenca es de 1.36 °C, en el mes de Julio, la media anual es de 10.65 °C y las máximas se registran en los meses de Noviembre y Diciembre con 20.46 °C.

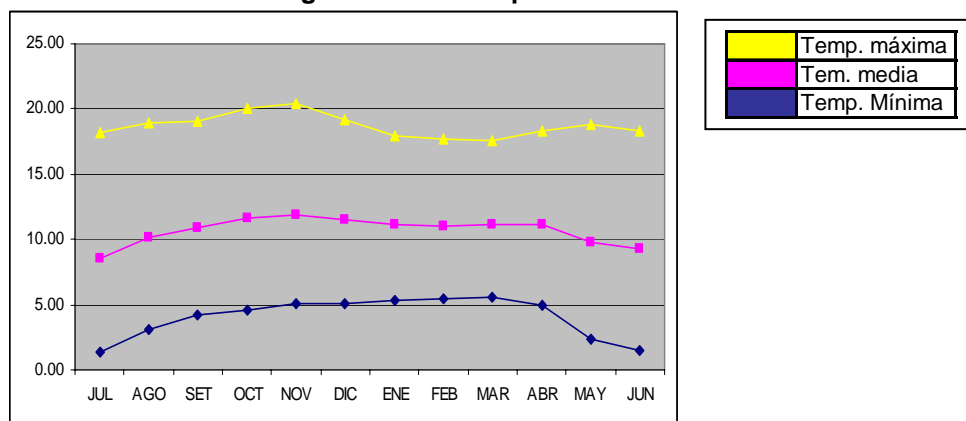
Se utilizaron las mismas estaciones de la microcuenca de Auquibamba para regionalizar.

Cuadro N° 58: Temperaturas medias de la Microcuenca

Tipo	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
Tº mínima	1.36	3.04	4.18	4.63	5.10	5.09	5.36	5.39	5.54	4.90	2.35	1.48
Tº media	8.59	10.12	10.84	11.57	11.87	11.47	11.11	11.02	11.16	11.11	9.74	9.23
Tº máxima	18.15	18.91	19.11	20.10	20.46	19.14	17.97	17.76	17.64	18.36	18.78	18.32

Fuente elaboración Propia en Base al SENAMHI

Gráfico N° 24: Histograma de las temperaturas



Fuente elaboración Propia en Base al SENAMHI

c. Precipitación

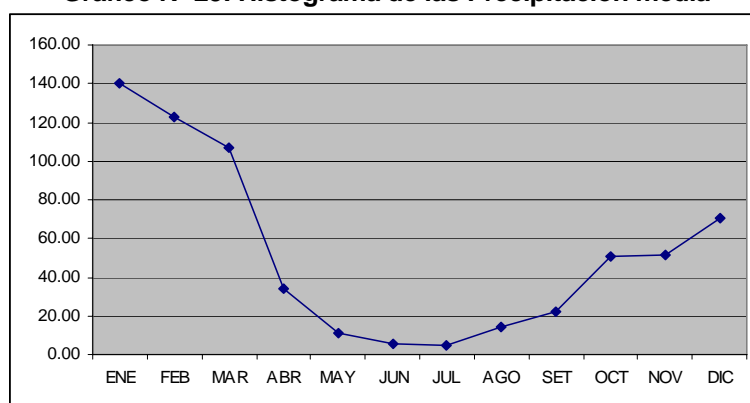
La Microcuenca recibe una apreciable cantidad de precipitación pluvial a lo largo del año, con una distribución variable en tiempo y espacio; la media anual en la cuenca se estima en 633.93 mm. con una mínima de 0.00 mm. en los meses de mayo, junio y julio; con una máxima de 267.86 mm. en el mes de febrero.

Cuadro N° 59: Precipitación media de la microcuenca

TIPO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL	MEDIA
MEDIA	139.91	123.13	106.97	34.34	11.03	5.22	4.77	14.09	21.92	51.03	51.28	70.23	633.93	52.83
P.MAXIMA	267.86	263.20	190.49	84.45	39.95	20.99	18.84	59.47	70.79	123.23	87.41	146.60	948.78	79.07
P.MINIMA	26.74	35.42	42.42	6.06	0.00	0.00	0.00	0.29	0.58	7.79	6.60	24.94	345.80	28.82

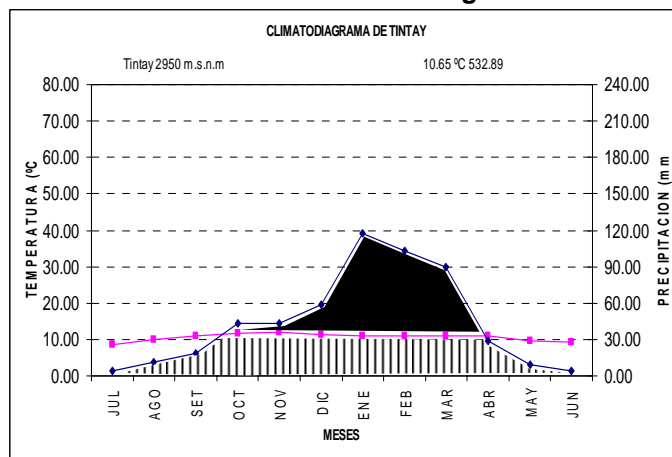
Fuente elaboración Propia en Base al SENAMHI.

Gráfico N° 25: Histograma de las Precipitación media

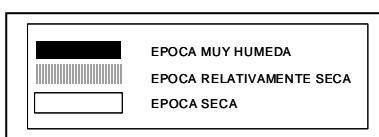


Fuente elaboración Propia en Base al SENAMHI

Grafico N° 26: Climatodiagrama



Fuente elaboración Propia en Base al SENAMHI



CUADRO N°- 60: RESUMEN DEL INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA

MICROCUENCA	SECTORES	NUMERO DE FUENTES	CAUDAL DE ESTIAJE MAXIMO (l/s)
PICHIRHUA	PICHIRHUA	36	285.5

Fuente: Elaboración propia, en base a aforos realizados en junio del 2007.

CUADRO N°- 61: INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA – MICROCUENCA PICHIRHUA
(Pichirhua, Ocrabamba, Curangopata, Atumpampa y Valler)

TIPO DE FUENTE	NOMBRE DE LA FUENTE	CAUDAL ESTIAJE prom. (l/s)	UBICACIÓN	APROVECHAMIENTO
Río	Pichirhua	250.0	Pichirhua	En su conducción existen 14 captaciones para riego
Riachuelo	Layanpatohuayco	0.4	Pichirhua	Desemboca al río Pichirhua
Riachuelo	Layanpatohuayco	0.3	Pichirhua	Desemboca al río Pichirhua
Riachuelo	Osnopata	1.6	Pichirhua	Desemboca al río Pichirhua
Riachuelo	Trangahuayco	4.5	Pichirhua	Alimenta al canal de riego de Pampapotrero, lo sobrante desemboca al río Pichirhua
Riachuelo	Lidione	10.0	Pichirhua	Captado para el canal de riego de Palmaderayoc, se benefician los sectores de Lidione y Leococha
Riachuelo	Huamanilla	3.2	Pichirhua	Alimenta al canal de riego de Pampapotrero, lo sobrante desemboca al río Pichirhua
Riachuelo	Pampapotrero	2.8	Pichirhua	Captado para el canal de riego de Pampapotrero.
Riachuelo	Chilhuachayoc	3.0	Pichirhua	Los comuneros lo utilizan para bebedero de sus animales, desemboca al río Pichirhua.
Riachuelo	Rumichaca	5.0	Pichirhua	Agua de consumo domestico para 12 familias aprox. en forma precaria(rustica)para el sector de Choquemaray.
Riachuelo	Tarpaya	2.9	Pichirhua	Desemboca al río Pichirhua
Riachuelo	Llamahuiscana	3.0	Pichirhua	Desemboca al río Pichirhua
Riachuelo	Tumahuayco	25.0	Pichirhua	Captado para los canales de riego de Barropata, Tocarhuay, Sta. Ana Alto y Bajo, Tocarhuay.
Riachuelo	Huayllachayoc	6.0	Pichirhua	Drenaje de la laguna Ampatococha, captado para canal de riego de Huayllachayoc- Faccha
Manantial	Jajantocniyoc	0.9	Pichirhua	Captación ciega para consumo domestico, se benefician 7 familias en el sector de Occorumiyoc.
Manantial	Puquiopata	0.5	Pichirhua	Captación ciega para consumo domestico, luego desemboca a un mini reservorio se beneficia 1 familia (familia Robles).
Manantial	Chusña	1.8	Pichirhua	Utilizado para riego por gravedad para el sector de Chusña.
Manantial	Jalastoyocpuquio	2.5	Pichirhua	Captación ciega para consumo domestico, se une a la red de captación de Jatunhuayco.
Manantial	Jatunhuayco	1.5	Pichirhua	Captación ciega para consumo domestico, desemboca en el reservorio de Tucarhuay se benefician los sectores de Torcarhuay, Corangopata, Coto, Tastapuquio y Barropata.
Manantial	Layostanque	0.5	Pichirhua	Desemboca al riachuelo de Tumahuayco.
Manantial	Incapuquio	0.2	Pichirhua	Utilizado para bebedero de sus animales del sector.
Manantial	Uncahuayco	0.3	Pichirhua	Los comuneros lo utilizan para bebedero de sus animales.
Manantial	Pampapotrero	2.0	Pichirhua	Desemboca al riachuelo de Pampapotrero.
Manantial	Huamanilla	2.1	Pichirhua	Alimenta al canal de riego de Pampapotrero.
Manantial	Osnopata	0.6	Pichirhua	Desemboca al río Pichirhua.
Manantial	Lachespata	0.7	Pichirhua	Desemboca al riachuelo de Pampapotrero.
Manantial	Retiro	0.5	Pichirhua	Para consumo domestico de dos familias de la zona.
Manantial	Amaruyoc	2.5	Pichirhua	Captación ciega (consumo domestico), desemboca a reservorio Atumpampa, beneficia a sectores Atumpampa y Manaypata.
Manantial	Tumahuayco	5.0	Pichirhua	Captación ciega consumo domestico, desemboca a reservorio Sta Ana, beneficia a sectores Sta Ana Baja y Pichirhua.
Manantial	Chalhuachayoc	0.3	Pichirhua	Desemboca al riachuelo de Chilhuachayoc.
Manantial	Paucarbamba	0.5	Pichirhua	Para consumo domestico de 7 familias en Paucarbamba.
Manantial	Lambraspujio	2.2	Pichirhua	Captación ciega para consumo domestico, desemboca en el reservorio de Itañachayoc se benefician los sectores de Ocrabamba Alto y Ocrabamba Baja.
Manantial	Peraspuquio	1.5	Pichirhua	Utilizado para la Piscina Municipal de Pichirhua.
Manantial	Huisurcohuayco	1.5	Pichirhua	Utilizado para riego por gravedad de Coine
Manantial	Tarpaya	2.0	Pichirhua	Desemboca al riachuelo de Tarpaya
Manantial	Huarcopata	4.0	Pichirhua	Desemboca al riachuelo de Tarpaya

Fuente. Trabajo de campo, efectuado en junio del 2007.

4.7.2 SUBSISTEMA SOCIO-ECONÓMICO

Comprende el análisis de la población, la vivienda, los servicios públicos sociales integrados con las actividades socioeconómicas y el uso del agua.

4.7.2.1 Consumo Humano del Agua.

La Microcuenca Pichirhua esta habitada por 385 familias empadronadas y que equivale a un promedio de 2118 habitantes. Al consumo doméstico se ha incrementado 50% para el uso industrial y consideramos un consumo percapita promedio de 65 litros por persona por día, consumiendo un total de 2.4 l/s de agua.

CUADRO N°- 62: DEMANDA DE AGUA PARA USO POBLACIONAL

MICROCUEENCA	COMUNIDAD / SECTORES	POBLACION	Consumo diario (l/p/d)	Caudal (l/s)
PICHIRHUA	Atumpampa, Ocrobamba, Curangopata, Pichirhua, Misca, Potrero, Patycruz, San Pedro, Yuraccacca	2118	65.0	2.4

Fuente: Elaboración propia, en base a encuestas e información recopilada, mayo del 2007.

CUADRO N° 63: RESUMEN DE SISTEMAS DE CAPTACION PARA CONSUMO DOMESTICO

Sistema de captación	COMUNIDAD	FAMILIAS BENEFICIARIAS	CAPTACION	LONG. TUBERIA (m)	CARACTERISTICAS PRINCIPALES
Amaruyoc	Atumpampa	56	Ciega	2200	Captación de 1.0X1.0X1.0m. Desemboca al reservorio de concreto con dimensiones de 3.5x3.0x2.0m. Red de distribución en tubería de PVC 1.5", se benefician los sectores de Atumpampa y Manaypata, con instalación a domicilio.
Puquio-pata	Occoromiyoc	1	Ciega	52	Captación ciega de 0.8x1.0x0.6, desemboca al mini reservorio de 1.0x1.0x1.0 de la familia Robles
Jajantoc-niyoc	Occoromiyoc	7	Ciega	500	Captación ciega de 1.3x1.3x21.0m. no cuenta con reservorio, la red de distribución es en tubería PVC 1.5" a domicilio.
Jalastuyocpuquio y Jatunhuayco	Corangopata	60	Ciega	7500	Captación de Jalastuyocpuquio, de 0.6x0.6x0.8m, se une a la red de captación de Jatunhuayco y ambos desembocan al reservorio de Tocarhuay (2.33x2.33x1.75m.) conducción en tubería PVC 3.0". La red de distribución, tubería PVC 2.0", se benefician los sectores de Tocarhuay, Corangopata, Coto, Barropata y Tastapuquio, con instalación a domicilio
Tumahuayco	Pichirhua	50	Ciega	3500	Captación de 2.0x2.0x1.5m. Desemboca al reservorio de concreto de 5.16x4.60x2.25m. Red de distribución, tubería de PVC 2.0", se benefician los sectores de Sta Ana Bajo y Pichirhua, con instalación a domicilio.
Lambraspuquio	Ocrobamba	96	Ciega	600	Sus dimensiones del reservorio son de 4.05x4.05x1.7m. es de concreto, conducido en tubería PVC 2.0" la red de distribución tubería de PVC 1.0" con instalación a domicilio. Se benefician los sectores de Ocrobamba Alto y Baja.
Pichirhua (canal de Fayticucho)	yuraccacca	30	De canal a reservorio de tratamiento	40	Captado del canal de riego de Fayticucho a reservorio de tratamiento, desemboca al reservorio de concreto de 3.6x3.6x1.3m. conducido en tubería PVC 2.0", Red de distribución, tubería de PVC 1.0" a domicilio.

Fuente: Trabajo de campo, efectuado en Junio del 2007.

4.7.2.2 Aprovechamiento de Agua en la Agricultura

El aprovechamiento del recurso hídrico en la agricultura viene tomando mayor importancia debido a factores como el cambio sus actividades agrícolas (intensificación del uso del suelo), e instalación de sistemas de riego tecnificados.

CUADRO N°- 64: AREAS AGRICOLAS POR MICROCUENCAS

MICRO-CUENCA	ZONAS DE RIEGO	NUMERO DE U-SUARIOS	AREA CULTIVO (ha)	AREA BAJO RIEGO (ha)	AREA EN SECANO (ha)
PICHIRHUA	1. Pichirhua	40	22.0	8.0	14.0
	2. Curangopata	46	45.0	33.0	12.0
	3. Atumpampa	45	46.0	28.0	18.0
	4. Pachicucho	18	21.0	12.0	9.0
	5. San Pedro-	24	34.0	18.0	16.0
	7. Potrero- Patycruz	12	32.0	22.0	10.0
	8. Pucara	19	21.0	9.0	12.0
	9. Misca	22	21.0	13.0	8.0
	10. Sunipalca	6	7.0	3.0	4.0
	11. Ocrobamba Alto	36	25.0	13.0	12.0
	12. Ocrobamba Baja	16	21.0	12.0	9.0
	13. Lidione-Leococha	27	27.0	17.0	10.0
	TOTAL	13	311	322	188

Fuente: Elaboración propia, en base a encuestas e información recopilada, mayo del 2007.

El área global de uso agrícola potencial, asciende a 322 ha, representa el 4.3 % de la superficie territorial de la mancomunidad. De esta superficie total, actualmente solo el 58% propiamente son tierras cultivadas bajo riego (188.0 ha) y el 32% pasan a tierras de cultivo en seco (134.0 ha), esta situación determina el desarrollo hídrico de la zona, así como la producción de cultivos en seco sujeto a precipitaciones pluviales.

Las zonas productivas se divide en 3 grupos de tierras: una zona de pastos naturales/forestales comunales; otra de tierras comunales de rotación o laymes en laderas (en seco y bajo riego); y terrenos de producción intensiva que es donde se ubica la principal área de riego.

a) Cédula de cultivo: Cultivos principales:

Los principales cultivos del área de estudio son: maíz, papa, trigo y cebada; orientado para el autoconsumo y los excedentes para el mercado. Para la campaña 2006 - 07, se ha estimado la cédula de cultivo en base a datos de encuestas realizadas sobre intención de siembras.

CUADRO N°- 65: CEDULA DE CULTIVO, CAMPAÑA 2006-07

CULTIVOS	Area cultivo (ha)	Porcentaje (%)
Maiz	137.2	42.6
Papa, Oca lisas	66.3	20.6
Cebada/trigo/avena	18.7	5.8
Habas y tarwi	5.2	1.6
Quinua	1.3	0.4
Frejol	27.8	10.2
Forraje cultivado (alfalfa y otros)	17.2	3.8
Frutales	48.3	15.0
Total	322.0	100.0

Fuente: Elaborado a partir de encuestas realizadas en junio del 2007.

Los diversos cultivos que prosperan se instalan principalmente entre los meses de agosto a diciembre. La cantidad mensual de siembras de cultivos varía según el piso altitudinal y el pronóstico del clima, ya que la agricultura se sustenta en lluvias estacionales, el riego se va incrementando cada vez más.

Cuadro N°- 66: Calendario de siembras y cosechas

CULTIVOS	SIEMBRA	COSECHA
Maíz	De agosto a setiembre	marzo a mayo
Papa	Octubre a diciembre	Abril a mayo
Habas	De setiembre a octubre	Abril a mayo
Cebada y trigo	De noviembre a diciembre	Junio a julio
Quinoa	De setiembre a noviembre	Mayo a julio
Frejol	De mayo a julio	Setiembre a noviembre
Alfalfa	Todo el año	Todo el año
Forrajes cultivados	Todo el año	Todo el año
Frutales	Permanente	Todo el año

Fuente: Trabajo de campo, encuestas realizadas en junio del 2007.

4.7.2.3 Aprovechamiento Pecuario.

El uso del recurso hídrico para la actividad pecuaria considera 4853 unidades animal, haciendo un consumo pecuario total de 0.5 l/s.

CUADRO N°- 67: Poblacion pecuaria y consumo de agua animal

Crianzas	Peso vivo Kg/anim	Consum diario l/día/an.	Cabezas animal (N°)	Consumo de agua (l/s)
Vacunos	250 kg	25	1257	0.36
Ovinos	15 kg	2	2822	0.07
Equinos	125 kg	15	350	0.06
Caprinos	14 kg	1.4	424	0.01
Total U.A.			4853	0.50

Fuente: Elaboración en base a información de campo, junio del 2007.

Cuadro N° 68: Resumen de demanda de agua en la microcuenca Pichirhua

DESCRIPCION	CAUDAL REQUERIDO (l/s)
Uso Poblacional	2.4
Uso Pecuario	0.5
Uso Agrícola	2289.3
TOTAL	2307.3 l/s

Fuente: Elaboración en base a información de campo, junio del 2007.

4.7.2.4 Balance hídrico:

El balance proyectado al área potencial de cultivo, nos muestra 2 periodos hídricos, bien marcados, una época seca de escasez relativa de agua, por el mal uso del agua, esta escasez se acrecienta, donde los requerimientos de agua es mayor a la disponibilidad, por tanto existe **déficit de agua**, este periodo se da en el pleno desarrollo de la segunda campaña y el inicio de la campaña agrícola grande de **setiembre hasta noviembre**, época de crecimiento de los cultivos instalados, mostrándonos este período un paisaje semiárido. Esto sin considerar el agua que se trasvasa de la microcuenca Chalhuaní (distrito de Pichirhua).

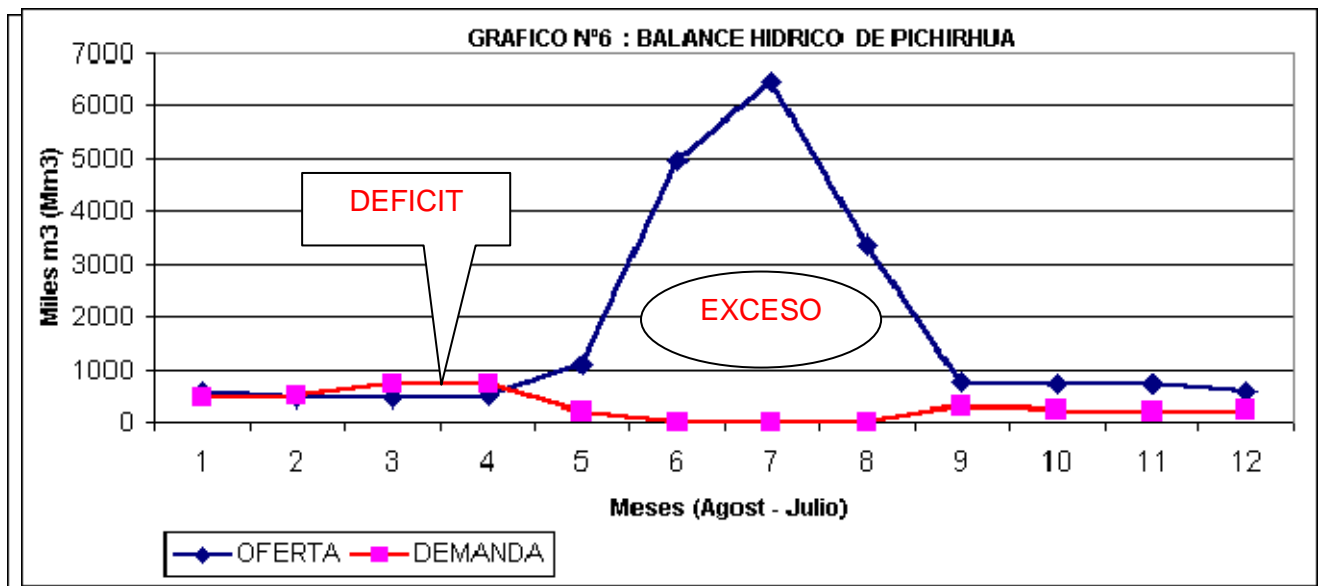
El otro periodo es el periodo de lluvias, de **diciembre a abril**, se presenta un marcado **exceso de agua**, donde las lluvias garantizan toda la necesidad de agua, abril a mayo es fase final de los cultivos (madurez) y período de siembras de la campaña chica, de menestras, el agua abastece porque no hay exigencia mayor en su uso, se desarrolla una segunda campaña de manera creciente miskas, limitado en mayor medida por las bajas temperaturas.

CUADRO Nº 69: DEMANDA DE AGUA PARA USO AGRICOLA EN LA MICROCUENCA PICHIRHUA

CULTIVOS	Factores	MESES												
	Dias/mes	Ago.(31)	Set.(30)	Oct.(31)	Nov.(30)	Dic.(31)	Ene.(31)	Feb.(28)	Mar.(31)	Abr.(30)	May.(31)	Jun.(30)	Jul.(31)	Total
	ETP (mm/día)	3.67	4.03	4.16	4.12	3.76	3.44	3.83	3.55	3.48	3.44	3.1	3.3	1567
Maiz	Kc	0.35	0.35	0.75	0.85	1.05	1.05	0.75	0.75					
	Area (ha)	137.2	137.2	137.2	137.2	137.2	137.2	137.2	137.2					137.2
	Dn (m3/s)	0.020	0.022	0.050	0.056	0.063	0.057	0.046	0.042					
Papa	Kc			0.5	0.5	0.9	1.05	1	0.9	0.9				
	Area (ha)			66.3	66.3	66.3	66.3	66.3	66.3	66.3				66.3
	Dn (m3/s)			0.016	0.016	0.026	0.028	0.029	0.025	0.024				
cebada, trigo	Kc					0.40	0.70	0.90	1.05	1.00	0.70			
	Area (ha)					20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00			20.00
	Dn (m3/s)					0.003	0.006	0.008	0.009	0.009	0.008	0.006		
haba, tarwi	Kc			0.4	0.70	0.70	0.95	0.85	0.4					
	Area (ha)			5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20					5.20
	Dn (m3/s)			0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001					
Frejol	Kc	0.90	1.05	1.00								0.40	0.70	
	Area (ha)	27.80	27.80	27.80								27.80	27.80	27.80
	Dn (m3/s)	0.011	0.014	0.013								0.004	0.007	
Forrajes	Kc	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	
	Area (ha)	17.20	17.20	17.20	17.20	17.20	17.20	17.20	17.20	17.20	17.20	17.20	17.20	17.20
	Dn (m3/s)	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.007	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
Frutales	Kc	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
	Area (ha)	48.30	48.30	48.30	48.30	48.30	48.30	48.30	48.30	48.30	48.30	48.30	48.30	48.30
	Dn (m3/s)	0.021	0.023	0.023	0.023	0.021	0.019	0.021	0.020	0.019	0.019	0.017	0.018	
Area Total (ha)		230.50	230.50	302.00	274.20	294.20	294.20	294.20	294.20	151.80	85.50	93.30	93.30	322.00
Demanda agua cultivos (m3/s)		0.058	0.066	0.111	0.104	0.121	0.118	0.113	0.102	0.058	0.031	0.027	0.032	
Precipitación efectiva(m3/s)		0.00021	0.0004	0.0156	0.0088	0.0989	0.1318	0.1483	0.1043	0.017	0	0	0	
Dem. Neta agua riego (m3/s)		0.058	0.065	0.095	0.095	0.023	0.000	0.000	0.000	0.041	0.031	0.027	0.032	
Eficiencia de riego (%)		0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	
Dem. Bruta agua riego(m3/s)		0.165	0.187	0.271	0.271	0.065	0.000	0.000	0.000	0.117	0.088	0.077	0.091	
Módulo de riego (l/s/ha)		0.72	0.81	0.90	0.99	0.22	0.00	0.00	0.00	0.77	1.03	0.82	0.97	

BALANCE HIDRICO DE LA MICROCUENCA PICHIRHUA

OFERTA	Mm3	549.1	471.4	471.4	503.5	1084.8	4955.0	6481.7	3356.0	764.7	709.8	709.8	549.1	3153.60
	l/s	205.00	176.00	176.00	188.00	405.00	1850.00	2420.00	1253.00	285.50	265.00	265.00	205.00	1200.00
DEMANDA	Mm3	443.16	500.09	726.88	725.57	173.13	0.00	0.00	0.00	312.04	236.98	205.65	243.30	2442.66
	l/s	165.46	186.71	271.38	270.90	64.64	0.00	0.00	0.00	116.50	88.48	76.78	90.84	925.30
BALANCE	Deficit (Mm3)													
	l/s													
	Exeso(Mm3)	105.91	-28.69	-255.48	-222.03	911.62	4955.04	6481.73	3356.04	452.64	472.79	504.12	305.8	710.94
	l/s	39.54	-10.71	-95.38	-82.90	340.36	1850.00	2420.00	1253.00	169.00	176.52	188.22	114.16	274.70



4.7.3 SUBSISTEMA ORGANIZATIVO INSTITUCIONAL

Es el conjunto de los usuarios, su organización y las reglas, normas y acuerdos sobre la gestión de los recursos hídricos y la infraestructura de riego.

4.7.3.1 Manejo del Agua (infraestructura, operación, distribución) y Eficiencias en su uso.

Los usuarios con el apoyo de las diferentes instituciones construyeron los diferentes sistemas de riego presentes en las ZIPA priorizadas, los mismos que vienen siendo utilizados y a continuación se detallan:

a. Inventario y evaluación de la Infraestructura de Riego

Se cuenta con obras de infraestructura en diversos niveles de funcionamiento, algunas se encuentran operando, otras operando parcialmente. En Patacruz se cuenta con un sistema de riego por goteo que funciona adecuadamente para riego de cítricos.

b. Evaluación de las obras hidráulicas

En general el estado de conservación de las obras es bueno, en condición operativa que asegura una aceptable eficiencia de conducción, por el uso intenso que se da a la infraestructura y caudal de manejo regular. En las principales zonas de riego, los canales de regadío, en lo que respecta a su conducción, son tramos considerables revestidos gran parte, por la distancia que hay que captar y ser áreas considerables de riego a servir. En términos generales los sistemas de riego presentan una eficiencia de 36 %.

c. Operación y mantenimiento de la infraestructura de riego

El mantenimiento de las obras de riego es regular, por lo que algunos usuarios no riegan no participan en las faenas de mantenimiento.

Para la operación tienen un tomero que no cumple sus funciones adecuadamente, pagan por el uso del agua de riego S/.1.00, para consumo doméstico S/. 5.0. Cuentan con un rol de riego que no se cumple, hay desorden en el uso del agua. La distribución del agua se da en canales en tierra, deficientes para conducir caudales adecuados de riego, por lo que se produce pérdidas considerables de agua, con algunos pequeños tramos revestidos.

Aspectos debiles encontrados en el aprovechamiento del agua:

El agua de consumo doméstico:

- Instalaciones domiciliarias deficiente y desperdicio.
- Uso inadecuado del agua: Elaboración de adobes, riego de huertas.

El agua de riego:

- Utilidad en la preparación adecuada del terreno y riego de barbecho para el control de plagas y malezas.
- Adecuación de pendiente y longitud del surco y melga adecuados.
- Operación y mantenimiento de infraestructura de riego por gravedad.
- Relación del riego parcelario con el manejo agronómico del cultivo.
- Medición de área de parcela, para calculo de tiempo de riego e insumos.
- Manejo del riego presurizado: frecuencia de riego, caudal de riego, tiempo y volúmenes de aplicación según cultivos.
- Operación y mantenimiento del riego presurizado: manejo del filtrado, cambio de líneas en base a caudal y tiempo de riego, manejo de válvulas y purgado, control de presiones de trabajo.

Microcuenca Pichirhua

- **Sistema de riego por gravedad Atumpampa:** Dispone de un sistema de riego por gravedad, aprovechan el canal de Huayllachayoc-Faccha (laguna Faccha de Chalhuani), el canal de Huayllachayoc cuenta: captación rústica, canal rústico; el canal Faccha en su inicio de conducción es en PVC 12" unos 3 Km. canal concreto 200m. y canal rústico 12.8Km. ambos se unen y va hasta el sector de Conchapallana, en su red de conducción la utiliza Atumpampa, riega 28 Ha. con 4 tomas
- **Sistema de riego por gravedad Astancielo:** Presenta un sistema de riego por gravedad, captado del río Pichirhua, conducido y distribuido en canal de tierra, el canal tiene una longitud de 2400m.
- **Sistema de riego por gravedad Barropata:** Dispone de un sistema de riego por gravedad, captado del riachuelo Tumahuayco, captación rústica, conducido y distribuido en canal de tierra, el canal tiene una longitud de 3500m. 12 Ha se riegan
- **Sistema de riego por gravedad de Santa Ana:** Dispone de dos sistemas de riego por gravedad, ambas captadas del riachuelo Tumahuayco, conducidos y distribuidos en canal de tierra. El canal de Santa Ana Alta tiene una longitud de 2800m. 3Ha. se riegan. El canal de Santa Ana Baja tiene una longitud de 2500m. 5Ha. se riegan
- **Sistema de riego por gravedad Cotto:** Cuenta con un sistema de riego por gravedad, captado del río Pichirhua, conducido y distribuido en canal de tierra, el canal tiene una longitud de 1800m, se riega 3 Ha. Antiguamente solo era utilizado para el molino.
- **Sistema de riego por gravedad Pichirhua:** Este sistema de riego por gravedad utiliza el canal de Santa Ana Baja, la distribución es en canal rústico y concreto dentro del pueblo(220m)
- **Sistema de riego por gravedad Ocrobamba Alto-Manzanayoc:** Presenta un sistema de riego por gravedad, conformado: una toma con compuerta de regulación, captado del riachuelo Pichirhua, 2 desarenadores de 0.85X1.95X0.8m, conducido en canal concreto(0.7X0.25m) unos 4500m de longitud, distribuido en canal de tierra. 10 Ha. se riegan
- **Sistema de riego a gravedad Pampapotrero :** Utilizado por los sectores de Collata y barropata. Presenta: una toma rústica, conducido y distribuido en canal de tierra, 9Ha aproximadamente se riegan.
- **Sistema de riego por gravedad en Ocrobamba Baja:** Presenta un sistema de riego por gravedad, conformado: una toma rústica, captado del río Pichirhua, conducido y distribuido en canal de tierra con una longitud de 5Km. 12 Ha se riegan
- **Sistema de riego por aspersión Lidione:** Dispone: una captación de rebose, captado del canal de Palmaderayoc, conducido PVC 2.5" 250m, 1 reservorio de concreto de 17.9X17.9X2.35m. distribuido en PVC 1.5", a 15 hidrantes.
- **Sistema de riego por gravedad Palmaderayoc:** Tiene 1 toma simple con compuerta de regulación captado del manantial Jocyata, 2 desarenadores, conducido en canal rústico con una longitud de 10 Km. se riegan 8.0 Ha en el sector de Leococha.
- **Sistema de riego por gravedad Escoyani:** Cuenta un sistema de riego por gravedad, conformado: una toma rústica, captado del río Pichirhua, conducido y distribuido en canal de tierra con una longitud de 1000m. 2 Ha se riegan.
- **Sistema de riego por gravedad Misca:** Dispone de un sistema de riego por gravedad, conformado: una toma rústica, captado del río Pichirhua, conducido y distribuido en canal de tierra con una longitud de 3500m. 5 Ha se riegan.
- **Sistema de riego por gravedad Sunipallca:** Dispone de un sistema de riego por gravedad, conformado: una toma rústica, captado del río Pichirhua, conducido y distribuido en canal de tierra con una longitud de 1500m. 3 Ha se riegan.
- **Sistema de riego por gravedad Coine :** Dispone de un sistema de riego por gravedad, captado del manantial Huisurcohuayco, conducido y distribuido en canal de tierra, el canal tiene una longitud de 800 m. 6 Ha se riegan

- **Sistema de riego por gravedad Tocarhuay:** Dispone de un sistema de riego por gravedad, captado del riachuelo Tumahuayco, conducido y distribuido en canal de tierra, el canal tiene una longitud de 2500m, los sectores de Corangopata y Tocarhuay son las beneficiadas.
- **Sistema de riego por gravedad Iscutacana:** Dispone de un sistema de riego por gravedad, captado del río Pichirhua, conducido en canal concreto(1500m) y en PVC 12”(2500m), los sectores de Misca (margen derecha), Pucara parte Alta. 9 Ha se riegan aproximadamente.
- **Sistema de riego por gravedad Ccohueccarana:** Dispone de un sistema de riego por gravedad, conformado: una toma rustica, captado del río Pichirhua, conducido y distribuido en canal de tierra con una longitud de 800m. 2 Ha de frutales se riegan.
- **Sistema de riego por gravedad Potrero:** Dispone de un sistema de riego por gravedad, captado del río Pichirhua, conducido y distribuido en canal de tierra, el canal tiene una longitud de 8000m, los sectores de Pucara Baja, Molinopata, Potrero y Patycruz son las beneficiadas. 22 Ha se riegan.
- **Sistema de riego por gravedad San Pedro:** Tiene dos sistemas de riego por gravedad, ambas captadas del río Pichirhua. El canal de San Pedro 1 tiene una longitud de 7000m. El canal de San Pedro 2 tiene una longitud de 800m. 5Ha. se riegan
- **Sistema de riego por gravedad Faychicucho:** Dispone de un sistema de riego por gravedad, cuenta con una toma rustica, captado del río Pichirhua, conducido en canal de tierra con una longitud de 10000m. la distribución es en canal concreto(sector de Volanteshuayco) y rustico, 12 Ha se riegan.
- **Sistema de riego gravedad Yuraccacca:** Este sistema de riego por gravedad utiliza el canal de San Pedro 1, conducido en canal concreto(5000m) y rustico(2000m), la distribución es en canal de tierra, 9 Ha se riegan.
- **Sistema de riego por aspersión de Patycruz:** Cuenta: 1 reservorio de concreto de 10.1X5.60X1.56m. captado del canal de Potrero. La distribución es en PVC 1.5” a 5 hidrantes. 7 Ha se riegan en Patycruz y Potrero.
- **Sistema de riego por gravedad Chusña:** Dispone de un sistema de riego por gravedad, captado del manantial Chusña, conducido y distribuido en canal de tierra, el canal tiene una longitud de 2200 m. 3.5 Ha se riegan

CUADRO N^o- 70: INVENTARIO DE MODULOS DE RIEGO POR ASPERSION EN PICHIRHUA

MODULO	CAU-DAL I/s	A-REA (ha)	CAPTACION				CONDUCCION			DISTRIBUCION		
			Toma	Desar.	filtrad	Cámara Carga	Mater	Rompe presion	Longi t (m)	MATER.	LONG (m)	Nº HIDR ANTE
Lidione	10.0	5.0	Simple de canal con compuerta	2	-	-	PVC 2.5”	-	250	PVC 1.5”	350	15
Patycruz	42.0	7.0	Simple de canal	1	-	-	Canal C ^o (7900m.) PVC 12.0” (100m.)	-	8000	PVC 2”	420	5

Fuente: Trabajo de campo, efectuado en Junio del 2007.

CUADRO N^o- 71: INVENTARIO DE INFRAESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO DE PICHIRHUA

NOMBRE DEL RESER-VORIO	FUENTE	CARACTERISTICAS				OBSERVACIONES
		Material	Dimensiones (m)	Capacida d máxima m ³ aprox.	Estado Conser-vación	
Lidione	Jacyata	Concreto	17.9X17.9X2.35		Bueno	Reservorio de forma cuadrada, para riego por aspersión, presenta: captacion con compuerta de regulacion, captado de canal de riego (0.38x0.36m.) un desarenador de (070x 2.6x0.5m.) la red de distribución es en PVC 2” con 15 hidrantes.
Patycruz	Pichirhua	Concreto	10.1X5.6X1.56		Bueno	Reservorio de forma rectangular, para riego por aspersión, la red de conducido es en canal de (0.40 X 0.25m.) la red de distribución es en PVC 2” a 5 hidrantes.

Fuente: Trabajo de campo, efectuado en junio del 2007.

CUADRO N°- 72: INVENTARIO DE SISTEMAS DE RIEGO POR GRAVEDAD EN PICHIRHUA

MODULO	CAU- DAL l/s	A- REA (ha)	CAPTACION			CONDUCCION		DISTRIBUCION	
			Toma	Desar.	Reser	Mater	Longitud (metros)	MATERIAL	LONG. (m)
Palmaderayoc	10.0	12.0	Simple con compuerta de regulacion	2	1	Canal rustico	10000	Canal en tierra	540
Pampapotrero	8.0	9.0	Simple	-	-	Canal rustico	5000	Canal en tierra	750
Huayllachayoc-Faccha	23.0	28.0	Simple con compuerta de regulacion	4	-	PVC 12" (3000m.) Concreto (200m.) Rustico (12800m.)	22000	Canal en tierra	950
Barropata	15.0	12.0	Simple	-	-	Canal rustico	3500	Canal en tierra	380
Sta Ana Alto	6.0	3.0	Simple	-	-	Canal rustico	2800	Canal en tierra	220
Sta Ana Baja	8.0	5.0	Simple	-	-	Canal rustico	2500	Canal en tierra	280
Astanciolo	6.0	3.0	Simple	-	-	Canal rustico	2400	Canal en tierra	180
Ocrobamba Alto o Manzanayoc	36.5	10.0	Simple con compuerta de regulacion	2	-	Canal concreto	4500	Canal en tierra	750
Ocrobamba Baja	18.0	12.0	Simple	-	-	Canal rustico	5000	Canal en tierra	230
Cotto	21.0	3.0	Simple	-	-	Canal rustico	1800	Canal en tierra	120
Sunipalca	8.0	3.0	Simple	-	-	Canal rustico	1500	Canal en tierra	90
Misca	22.0	5.0	Simple	-	-	Canal rustico	3500	Canal en tierra	190
Iscutacana	31.0	9.0	Simple con compuerta de regulacion	4	-	Canal concreto (1500m.) PVC 12" (2500m.)	4000	Canal en tierra	980
Ccohueccarana	6.0	2.0	Simple	-	-	Canal rustico	800	Canal en tierra	80
Fayticucho	35.0	12.0	Simple	-	-	Canal concreto (4000m.) Canal rustico (6000m.)	10000	Canal en tierra	1320
Potrero	42.0	22.0	Simple	-	1	Canal rustico	8000	PVC 2" Canal rustico	1050
San Pedro 1	24.0	9.0	Simple	2	-	Canal concreto (5000m.) Canal rustico (2000m.)	7000	Canal en tierra	450
San Pedro 2	21.0	5.0	Simple	-	-	Canal rustico	800	Canal en tierra	280
Joine	1.5	6.0	Simple	-	-	Canal rustico	800	Canal en tierra	210
Tocarhuay	6.0	6.0	Simple	-	-	Canal rustico	2900	Canal en tierra	450
Esconyani	6.0	2.0	Simple	-	-	Canal rustico	1000	Canal en tierra	130
Chusña	1.8	3.5	Simple	-	-	Canal rustico	2200	Canal en tierra	180

Fuente: Trabajo de campo, efectuado en Junio del 2007.

4.8 ADMINISTRACIÓN DEL AGUA (ROLES, PAGOS, DERECHOS Y OTROS).

Todos los sistemas de riego presentan una organización a nivel comunal, mas no están debidamente inscritos en el Administración Técnica del Distrito de Riego de Abancay a excepción de la Junta de Regantes de la Microcuenca de Auquibamba.

a) Institucionalidad en la Gestión del Agua (organización y funcionamiento).

La organización más representativa al interior de la microcuenca después de la comunidad son los comités de regantes y dentro de ellos se encuentran los tomeros encargados de la distribución en sus diferente sectores, los tomeros se encuentran en mayor relación o contacto con los usuarios de agua, mientras que los directivos en mayor relación con las instituciones.

El tomero soluciona los problemas encontrados en campo e informa a la directiva los problemas más graves como daños ocasionados por sobre riegos o inundación de chacras vecinas. También el tomero ve de manera esporádica el control de la operatividad de las estructuras de riego como reservorios o compuertas, solo en época de lluvias se cierra la compuerta de captación, para que no dañe el exceso de agua las parcelas o colmate de arena los canales.

No se tiene un manejo adecuado de la economía del Comité de Regantes, la rendición de cuentas se hacen con pequeños anotes en papel, por otra parte no cuentan con un local institucional, la documentación se encuentran dispersa en manos de algunos directivos.

No se aplica el reglamento de usuarios y no esta actualizado, las funciones de los directivos no son cumplidas, estas han sido remplazadas por acciones consuetudinarias, es decir obedecen al mandato de las asambleas de la Comunidad, si a ello agregamos la falta de autoridad para imponer sanciones por el robo de agua, inasistencia a las reuniones y faenas, la alta morosidad y otros conflictos; y la pobre gestión financiera, deficiencia en iniciativas de planes y proyectos, aunado al bajo nivel instructivo y educacional de la población prácticamente encontramos dirigentes sin mayor noción de que hacer y como hacer la gestión del agua.

Además no existe instituciones de apoyo a las organizaciones de usuarios. Se nota desinterés y ausencias de directivos en los sistemas de riego; algunos lo consideran un castigo debido a tener que perder tiempo al servir a la comunidad y no utilizar en beneficio de sus propias actividades, lo que significa que existe una baja autoestima en cuanto al rol dirigencial, además los cargos son ad honorem y no retribuidos ni estimulados, olvidando que dentro del reglamento está establecido los derechos y obligaciones de un usuario, por ello la elección recae en personas que faltan y son morosas.

El esfuerzo por parte de instituciones y de las juntas directivas de los comités de riego será vano, sino logramos motivar a los usuarios a mostrar interés por el cambio y respetar las normas establecidas por dichas instituciones, como el concepto de tener que realizar un pago económico por el uso del agua para riego y así estar inscritos en el ATDR.

Para administrar los sistemas de consumo doméstico: Para ello se han conformado la Junta Administradora de Agua y Saneamiento (JAAS) en cada poblado que cuenta con un sistema de captación de agua para consumo, integrado por 5 directivos, que son los encargados del cobro simbólico de la tarifa de agua (S/.5.0 por mes) para realizar la clorinación del agua, limpieza de los reservorios, gestionar el buen uso y funcionamiento de los sistemas de consumo doméstico.

Para administrar los sistemas de riego: Los comités de riego son los encargados de administrar el agua de riego, los encargados directos de repartir el agua es el tomero de agua o también es asumido por el Presidente del Comité, elegido en asamblea de usuarios. Para acceder al agua de riego, el usuario solicita al tomero, que día puede regar y cuantas horas, para lo cual previamente debe estar al día con sus obligaciones (faenas, cuotas, tarifa, asistencia a reuniones etc), caso contrario regularizará para ser atendido.

b) Conflicto Sociales en el Uso del Agua

- ❑ El principal conflicto en la microcuenca de Pichirhua es ordenar los usos del agua, ya que su organización no es funcional, para un manejo eficiente del agua entre la parte alta, media y baja, para potencializar su uso sobre todo en la parte baja.
- ❑ Al usar el canal Huayllachayoc-Faccha (agua que proviene de la microcuenca Chualhuani) se sirve importantes áreas de riego, cuyos derechos de agua no están formalizados, situación que crea conflicto con los usuarios de Chualhuani.
- ❑ Existe un generalizado problema respecto a la distribución de las horas de riego, las mismas que no son respetadas.
- ❑ En la microcuenca, el Comité de riego realiza la tarea de limpieza de canales dos veces por año y excepcionalmente cuando existe problemas de derrumbes.
- ❑ En las tareas de limpieza y reuniones de la junta de regantes no existe participación de las mujeres y si las existe es mínima dicha participación.
- ❑ Existe un cambio de pensamiento en torno al recurso hídrico y la participación con las instituciones que trabajan en este tema son bien acogidas.
- ❑ La principal autoridad con el agua es el Tomero, que inclusive tiene más autoridad que la junta de regantes, esto se da en todas las microcuencas, pues existe una desorganización generalizada en todas las juntas de riego