Autoridad Nacional del Agua

Consejo de Recursos Hídricos
de la Cuenca Quilca Chili

PLAN DE APROVECHAMIENTO DE LA DISPONIBILIDAD HÍDRICA EN EL ÁMBITO DEL CONSEJO DE RECURSOS HÍDRICOS DE LA CUENCA QUILCA-CHILI 2019-2020

Elaborado por el Grupo de Trabajo del Plan Aprovechamiento de las Disponibilidades Hídricas

2019

GRUPO DE TRABAJO DEL PLAN DE APROVECHAMIENTO DE LAS DISPONIBILIDADES HÍDRICAS

Para la elaboración del Plan de Aprovechamiento de Disponibilidades Hídricas (PADH), el Consejo de Recursos Hídricos de la Cuenca Quilca-Chili, conformó un Grupo de Trabajo, el mismo que fue reconocido mediante Resolución Directoral N° 417-2019-ANA/AAA I C-O, está constituido por:

Secretario Técnico del CRHC Quilca-Chili, quien lo presidirá.

Administradores Locales de Agua: Chili y Colca-Siguas-Chivay

Un representante del Proyecto Especial Majes Siguas

Un representante de las Juntas de Usuarios de Chili Regulado, Joya Antigua , Joya Nueva, Pampa de Majes, Santa Rita de Siguas, Ampato-Siguas-Quilca, Valle del Colca, Valle de Vítor, Río Yura y Chili No Regulado, como operadores de infraestructura menor .

El Gerente Regional de Agricultura Arequipa.

Un representante del MINAGRI.

Un representante de SENAMHI-Arequipa.

Un representante de EGASA.

Un representante de Sociedad Minera Cerro Verde.

Un representante de SEDAPAR.

Un representante de La JASS Vitor.

INDICE

I. ASPECTOS GENERALES ..... - 4 -
1.1 INTRODUCCIÓN ..... - 4 -
1.2 ANTECEDENTES ..... - 5 -
1.3 OBJETIVO ..... - 6 -
1.4 JUSTIFICACIÓN ..... - 6 -
1.5 BASE LEGAL ..... - 6 -
II. PLAN DE APROVECHAMIENTO.- ..... - 7 -
2.1 PLAN DE APROVECHAMIENTO DEL SISTEMA REGULADO CHILI.- ..... - 9 -
2.1.1 Descripción de la Infraestructura existente.- ..... - 9 -
2.1.2 Disponibilidad de la Oferta Hídrica.- ..... - 27 -
2.1.3 Demanda hídrica: ..... - 34 -
2.1.4 Balance Hídrico.- ..... - 40 -
2.2 PLAN DE APROVECHAMIENTO DEL SISTEMA REGULADO COLCA - SIGUAS.- ..... - 42 -
2.2.1 Descripción de la Infraestructura existente.- ..... - 43 -
2.2.2 Disponibilidad de la Oferta Hídrica.- ..... - 54 -
2.2.3 Demanda hídrica: ..... - 74 -
2.2.4 Balance Hídrico.- ..... - 80 -
2.3 PLAN DE APROVECHAMIENTO DE SISTEMAS NO REGULADOS ..... - 83 -
2.3.1 PLAN DE APROVECHAMIENTO JUNTA DE USUARIOS CHILI NO REGULADO.- ..... - 83 -
2.3.1.1 Descripción de la Infraestructura existente.- ..... - 83 -
2.3.1.2 Disponibilidad de la Oferta Hídrica.- ..... - 97 -
2.3.1.3 Demanda hídrica: ..... - 102 -
2.3.1.4 Balance Hídrico.- ..... - 106 -
2.3.2 PLAN DE APROVECHAMIENTO JUNTA DE USUARIOS RIO YURA.- ..... - 122 -
2.3.2.1 Descripción de la Infraestructura existente.- ..... - 122 -
2.3.2.2 Disponibilidad de la Oferta Hídrica.- ..... - 124 -
2.3.2.3 Demanda hídrica: ..... - 126 -
2.3.2.4 Balance Hídrico.- ..... - 127 -
2.3.3 PLAN DE APROVECHAMIENTO DE LA JUNTA DE USUARIOS VALLE DE VITOR.- ..... - 132 -
2.3.3.1 Descripción de la Infraestructura existente.- ..... - 132 -
2.3.3.2 Disponibilidad de la Oferta Hídrica.- ..... - 133 -
2.3.3.3 Demanda hídrica: ..... - 135 -
2.3.3.4 Balance Hídrico.- ..... - 136 -
III. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES ..... - 137 -
ANEXOS ..... - 138 -

PLAN DE APROVECHAMIENTO DE LA DISPONIBILIDAD HÍDRICA EN EL ÁMBITO DEL CONSEJO DE RECURSOS HÍDRICOS DE LA CUENCA QUILCA-CHILI 2019-2020

I. ASPECTOS GENERALES

1.1 INTRODUCCIÓN

En la cuenca Quilca Chili ubicada en la región Arequipa se utilizan los recursos hídricos ancestralmente, contando a la fecha con los diferentes usos señalados en la Ley de Recursos Hídricos, uso primario, uso poblacional y uso productivo (agrario, acuícola, energético, industrial, minero y recreativo), además de contarse con sistemas hidráulicos regulados y no regulados, por lo que la gestión de los recursos hídricos es bastante compleja.

El sistema regulado Chili se abastece de cuatro represas dentro de la cuenca, además del trasvase del Alto Colca el mismo que cuenta con tres represas; existiendo dos operadores de infraestructura mayor, AUTODEMA y EGASA (sector estatal). Hasta antes del año 2014, las descargas de agua del sistema de represas eran coordinadas entre la autoridad, el operador de infraestructura mayor y los usuarios beneficiarios, lo que permitió manejarse con cierta armonía los recursos hídricos.

De igual manera, en el Sistema regulado Colca-Siguas, se recibe aguas de trasvase de la represa de Condoroma (Colca) y abastece a centros poblados, sectores agrícolas e industriales; los planes de descarga de dicho sistema se han venido coordinando entre la autoridad de agua, el proyecto especial (operador) y los usuarios.

En los otros sectores hidráulicos que no se benefician de sistemas regulados, la distribución de agua se encuentra a cargo de las Juntas de Usuarios, donde principalmente se utiliza el agua para el sector agrario y donde los centros poblados se abastecen de manantiales.

Es importante señalar que la distribución del agua en el sector agrario se hace en base a los derechos de agua otorgados por la Autoridad, sin considerar el tipo de cultivo sembrado o por sembrarse; esta modalidad difiere de la distribución de agua que se hace en la zona centro y norte de la costa del Perú.

En relación a los otros usos, la distribución de agua se basa en los derechos otorgados y respetándose las prioridades de acuerdo a lo estipulado en la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos.

A partir del año 2015 el Consejo de Recursos Hídricos de la Cuenca Quilca Chili a través de grupos de trabajo reconocido e integrado por representantes de instituciones y organizaciones ha venido desarrollando las propuestas del Plan de Aprovechamiento de las Disponibilidades Hídricas

1.2 ANTECEDENTES

Mediante Decreto Supremo N°003-2012-AG, del 21.03.2012 se creó el Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca Quilca-Chili, como órgano de naturaleza permanente de la Autoridad Nacional del Agua, que tiene como objeto participar en la planificación, coordinación y concertación para el aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos**,** mediante el Plan de Gestión de Recursos Hídricos de Cuenca (PGRHC); entrando en funciones a partir del 8 de mayo 2 012 fecha en la que juramentaron los integrantes de dicho Consejo de acuerdo a la normatividad vigente.

El Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos, en su Art. 31° Funciones de los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca, literal (e) señala: *"Proponer anualmente, a la AAA, el plan de aprovechamiento de las disponibilidades hídricas para atender las demandas multisectoriales, considerando los derechos de usos de agua otorgados y usos de agua de las comunidades campesinas ubicadas en el ámbito del CRHC"*.

Mediante Resolución Jefatural N° 074-2014-ANA de fecha 14.02.2014 se declara la conclusión de la implementación de la Secretaría Técnica del CRHC Quilca-Chili, y mediante R.J. 112-2014-ANA, de fecha 04.04.2014 se aprobó el Plan de Gestión de Recursos Hídricos en la Cuenca Quilca-Chili, por lo que en cumplimiento de las funciones del Consejo compete formular el Plan de Aprovechamiento correspondiente.

Con Resolución Jefatural Nº 327-2018-ANA, de fecha 29.10.2019 se aprueba el Reglamento de Operadores de Infraestructura Hidráulica, donde se reglamenta el proceso de formulación, aprobación, implementación y seguimiento del Plan de Aprovechamiento de Disponibilidades Hídricas, siendo este el documento base que ha permitido formular el presente documento en el ámbito del Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca Quilca-Chili.

El Reglamento Interno del Grupo de Trabajo menciona que, para facilitar la elaboración e implementación del Plan de Aprovechamiento de Disponibilidades Hídricas, se conformarán Sub Grupos de Trabajo, por cada sistema hidráulico de la cuenca, siendo estos: el sub grupo sistema Chili Regulado, sub grupo sistema Majes Siguas y sub grupo sistema No Regulado.

Con Resolución Directoral N° 417-2019-ANA/AAA I C-O, de fecha 05.04.2019 se aprobó la conformación del grupo de Trabajo del Plan de Aprovechamiento de la Disponibilidad Hídrica de la Cuenca Quilca Chili.

Mediante Resolución Directoral N° 1510-2018-ANA/AAA I C-O, de fecha 12.09.2018 se aprobó el Plan de Aprovechamiento de las Disponibilidades Hídricas de la Cuenca Quilca Chili, para el periodo abril 2 018 a marzo del 2 019, propuesto por el Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca Quilca Chili, disponiéndose su implementación por los actores comprendidos en el citado Plan.

Mediante Resolución Directoral N° 1580-2018-ANA/AAA I C-O, de fecha 05.10.2018 se modificó el Plan de Aprovechamiento de las Disponibilidades Hídricas de la Cuenca Quilca Chili, respecto al balance hídrico del Sistema Majes Siguas.

1.3 OBJETIVO

Elaborar la propuesta del Plan de Aprovechamiento de las Disponibilidades Hídricas para el periodo abril 2 019 a marzo 2 020, que permita atender las demandas multisectoriales, considerando todos los derechos de usos de agua otorgados de los diferentes usuarios en el ámbito de la cuenca Quilca-Chili.

1.4 JUSTIFICACIÓN

La formulación del plan de Aprovechamiento de las Disponibilidades Hídricas se justifica en base a los siguientes considerandos:

- El Plan se constituye en un instrumento de planificación para la distribución de agua de acuerdo a lo derechos existentes respetando usos de terceros, de acuerdo a las disponibilidades hídricas.
- Prevenir conflictos entre los usuarios poblacional, agrario, energético, minero e industrial con relación al acceso al recurso hídrico.
- Facilitar a los operadores de infraestructura hidráulica las descargas de los sistemas regulados para atender las demandas.
- Facilitar la supervisión de la distribución del agua por parte de las Administraciones Locales del Agua.
- Establecer responsabilidades y sanciones a los actores responsables de implementación del Plan, en caso de incumplimiento.
- Documento de sustento para la elaboración del plan de contingencia ante sequías.

1.5 BASE LEGAL

- Ley de Recursos Hídricos N°29338.
- Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos. D.S. Nº 001-2010-AG.
- Reglamento de Organización y Funciones de la ANA, aprobado mediante D.S. N°018-2017-MINAGRI.
- Decreto Supremo N°003-2012-AG, del 21.03.2012 que crea el Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca Quilca-Chili.
- Resolución Jefatural N° 548-2013-ANA, que aprueba Reglamento Interno del Consejo RHC Quilca-Chili.
- Resolución Jefatural N° 074-2014-ANA de fecha 14.02.2014, que declara la conclusión de la implementación de la Secretaría Técnica del CRHC Quilca-Chili
- Resolución Jefatural N° 327-2018-ANA de fecha 29.10.2018, que aprueba el Reglamento de Operadores de Infraestructura Hidráulica, donde se reglamenta el Plan de Aprovechamiento de Disponibilidades Hídricas.
- Resolución Directoral N° 417-2019-ANA/AAA I C-O de fecha 05.04.2019, que aprobó la conformación del Grupo de Trabajo del Plan de Aprovechamiento de la Disponibilidad Hídrica de la Cuenca Quilca Chili.

II. PLAN DE APROVECHAMIENTO.-

Acopio y sistematización de la información básica

Durante el proceso de formulación del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca Quilca-Chili, se solicitó información de todas las instituciones vinculadas a la gestión del agua en la cuenca, lográndose obtener información de oferta y demanda hídrica desagregada por tipo de uso y sectorizadas; las principales instituciones que aportaron con información fueron:

- ✓ AAA Caplina Ocoña
- ✓ ALA Chili
- ✓ ALA Colca-Siguas-Chivay
- ✓ AUTODEMA
- ✓ Juntas de Usuarios (La Joya Antigua, La Joya Nueva, Chili Regulado, Río Yura, Valle de Vítor, Pampa de Majes, Santa Rita de Siguas, Ampato Siguas Quilca y Valle del Colca).
- ✓ EGASA
- ✓ SMCV
- ✓ SEDAPAR

Para los sistemas regulados se ha actualizado la data hasta marzo del 2 019, lo que se presenta en el anexo, con información proporcionada por AUTODEMA. Respecto a las Juntas de Usuarios, 08 presentaron información de las demandas, para la faltante se ha tenido que considerar información del año pasado.

Análisis y tratamiento de la información

La información que se ha acopiado, procesado y generado durante la formulación del Plan de Gestión de Recursos Hídricos se presenta el Anexo 1 para las siguientes estaciones Hidrométricas, estaciones pluviométricas, caudales generados por otros estudios, por naturalización y por precipitación, siendo:

- ✓ Estaciones hidrométricas
    - Zamácola: caudal medio
    - Imata: caudal medio
    - Imata: caudal medio descontando los aportes de Zamácola
    - El Frayle: caudales medios de salida y volumen embalsado
    - Aguada Blanca: caudales medios de salida y volumen embalsado
    - Chalhuanca: caudales medios de salida y volumen embalsado
    - Lluclla
    - Canal irrigación Majes: caudal medio derivación
    - Bocatoma Pitay: caudal medio
- ✓ Estaciones pluviométricas
    - Characato
    - Chiguata

- Puquina
- Pampa de Arrieros
- Huanca

✓ Caudales generados en otros estudios

- Chalhuanca
- Polobaya
- Poroto
- Pillones

✓ Caudales generados por naturalización

- Frayle
- Zamácola: serie corregida
- Sumbay: cabecera
- Sumbay: intermedia
- Cabecera Siguas (Pichirijina)
- Cabecera Querque
- Intermedia Siguas
- Huasamayo (trasvase Majes Siguas): caudal medio trasvasado

✓ Caudales generados por precipitación

- Mollebaya
- Cabecera Andamayo
- Intermedia Yarabamba
- Cabecera Yura
- Intermedia Yura

2.1 PLAN DE APROVECHAMIENTO DEL SISTEMA REGULADO CHILI.-

2.1.1 Descripción de la Infraestructura existente.-

Sistema hidráulico Alto Colca - Chili.

Las aguas de la cuenca alta del río Colca son trasvasadas a la cuenca del río Quilca-Chili, mediante las obras de regulación, captación y derivación Pañe Sumbay. Incluye la represa de El Pañe, la represa Bamputañe, el Canal Pañe Sumbay, el Dique de Los Españoles, y las bocatomas en los tributarios del río Colca. Las represas de El Pañe y Bamputañe son zonas de tratamiento especial por tratarse de obras de regulación de trasvase y recursos compartidos entre dos cuencas.

El Sistema de Trasvase Alto Colca – Chili, está conformado por cuencas tributarias del río Colca en la parte alta, cuyas aguas son trasvasadas mediante un canal colector-aductor (canal Pañe - Sumbay) al río Sumbay (Alto Chili) e incluye a los ríos Pañe, Bamputañe, Negrillo, Blanquillo, Alto Colca y Antasalla; dentro de este sector se cuenta con estructuras de regulación como la presa Pañe y el Dique de los Españoles, así como por el Canal de Derivación Pañe – Sumbay. El Embalse El Pañe logra almacenar un volumen útil de 99,60 hm^3, desde el cual el Canal de Derivación Pañe – Sumbay (77,50 km de longitud) trasvasa estos recursos (más otros pequeños tributarios, Bamputañe donde se ubica la represa Bamputañe que logra almacenar un volumen útil de 40,00 hm^3, Blanquillo y Colca a la altura de Jancolacaya, de la cuenca del río Colca) hacia el río Sumbay que pertenece a la cuenca alta del río Chili.

El Embalse Dique de los Españoles logra almacenar un volumen útil de 9,09 hm^3 de filtraciones y parcialmente los recursos hídricos del río Colca captados en la bocatoma de Jancolacaya; esta bocatoma se complementa con la bocatoma de Bamputañe, el sifón río Negro, la bocatoma y el canal Blanquillo. La Bocatoma Jancolacaya y la bocatoma y canal Antasalla captan y conducen recursos hídricos del río Anchaparra, un pequeño tributario del Alto Colca, al Canal Pañe-Sumbay.

Infraestructura de Cabecera de trasvase

- El Embalse El Pañe se ubica sobre el río Negrillo, tributario del río Colca, a una altitud media de 4 580 msnm. Regula los recursos hídricos de la laguna Pañe y de una cuenca húmeda de 185 km^2. Tiene capacidad útil de 99,60 hm^3 y un volumen muerto de 41,30 hm^3.
- El canal Pañe – Sumbay tiene como función derivar los recursos hídricos que son regulados por el embalse El Pañe y recursos hídricos no regulados provenientes de los ríos Bamputañe, Blanquillo, Colca y Antasalla. En su tramo final toma el nombre de Canal Zamácola. Se desarrolla a una altitud comprendida entre los 4 580 y 4 435 msnm. Su recorrido es de Norte a Sur y tiene una longitud de 77,50 km.
- El Embalse Dique de los Españoles, se encuentra ubicado sobre el río Alto Colca a una altitud media de 4 430 msnm. Regula las filtraciones que se producen en la laguna del Indio y los excedentes no derivados por la bocatoma Jancolacaya de una cuenca húmeda de 276,00 km^2. El embalse tiene una capacidad útil de 9,09 hm^3 y un volumen muerto de 3,77 hm^3. El dique fue

construido en 1 991 por la Autoridad Autónoma de Afianzamiento del Chili, APECHILI.

- Bocatoma y Canal Antasalla, este último es un canal secundario que tiene 10,5 km de longitud, con capacidad máxima nominal de 2,50 m^3/s, de sección trapezoidal y revestido íntegramente con mampostería de piedra. Fue construido para derivar aguas del río Anchaparra hacia el canal Zamácola.
- El embalse Bamputañe, se ha construido sobre el río del mismo nombre, en la sub cuenca Alto Colca, y su uso es para trasvasar los recursos hídricos que se almacenarán hacia la cuenca Chili. Las obras civiles e hidromecánicas han sido concluidas por EGASA en el año 2 010. El volumen muerto del embalse es de 1,12 hm^3 y tiene una capacidad útil de 40,169 hm^3.

Unidad hidrográfica Alto Quilca-Vítor-Chili

En esta unidad hidrográfica se ubica el embalse de Pillones, construido sobre el río del mismo nombre. Se trata de un embalse fuera del cauce principal del río Sumbay. Los recursos hídricos que almacena son los del río Pillones (de pequeña magnitud) y los que se pueden traer del río Sumbay (de gran magnitud) captados mediante una bocatoma y un túnel de conducción. La captación se ubica sobre la margen derecha del río Sumbay, sobre roca competente. La disposición es a 90º con el barraje de cierre.

Delante del frente de captación se ha construido todo un solado de fuerte pendiente (2%) para favorecer la limpieza del material que pueda haber sido arrastrado. A fin de impedir la entrada de material de arrastre, el umbral de la ventana de captación se encuentra en un nivel superior al piso y cuenta con un sistema de 3 rejillas con espaciamiento de 0,10 m entre barras. En el sentido vertical, cada rejilla lleva una inclinación 4V: 1H.

El embalse Pillones, incorporado al sistema regulado Chili, tiene una capacidad útil de 78,50 hm^3 y un volumen muerto del embalse de 3,24 hm^3; tiene como función principal regular los recursos hídricos que transitan por el río Sumbay, aguas abajo del punto de entrega del Canal Zamácola. Estos últimos recursos hídricos son almacenados mediante la bocatoma del mismo nombre y un túnel de 2,1 km de longitud.

Compuerta de descarga de embalse de Pillones

El **embalse Chalhuanca** está ubicado sobre el río del mismo nombre y domina casi un 70% de la longitud total del cauce principal. El río Challhuanca es un tributario por la margen derecha del río Sumbay. La obra de cierre está constituida por una presa de sección simétrica del tipo enrocado con núcleo impermeable. Se complementa, para cubrir otras depresiones laterales fuera del cauce principal, con dique de tierra homogéneo, con los taludes aguas arriba protegidos por un rip rap. La altura máxima de la presa es de 19 m, con un ancho de coronación de 7 m, y una longitud de coronación de 201,6 m. En los diques laterales se alcanza una altura máxima de 4,5 m. Esta infraestructura entró en operación en 2 010, cuenta con una capacidad útil de 25,2 hm^3 y un volumen muerto del embalse de 0,40 hm^3.

Embalse de Chalhuanca

Unidad hidrográfica Río Sumbay

El Canal de Zamácola se desarrolla entre las progresivas 67+842 (Laguna del Indio) y 77+550 (Entrega al río Sumbay). Tiene una pendiente de 3/10 000, es de sección trapezoidal con un ancho promedio en su base de 4,50 m y taludes sin revestir 1:1, con una capacidad normal de 29,0 m^3/s. Se encuentra excavado en una zona plana sin particulares accidentes topográficos. Este canal es la obra más antigua en el sistema Chili, ya que es anterior a 1 950 y su construcción se realizó con un trazo algo diferente al actual. Es propiamente el trasvase del río Alto Colca al río Sumbay.

Bocatoma Jancolacaya

Este tramo de canal prácticamente tiene un funcionamiento continuo durante todo el año, así no llegue agua a la toma Jancolacaya, tanto del canal Pañe como del río Colca, debido al aporte de la laguna el Indio y al hecho que este canal funciona como un gran dren de las Pampas de Imata.

Canal Pañe Sumbay – Rio Sumbay

En el canal Zamácola no se presentan problemas de pérdidas, sino problemas de estabilidad de taludes excavados en su mayoría en tierra, con la consecuente reducción de la capacidad de descarga y necesidad periódica de perfilación y dragado.

En particular hay que mencionar:

- Los continuos derrumbes del material dragado y acumulado a lo largo del canal.
- Los deslizamientos de los flancos, debido al arrastre de los riachuelos laterales que confluyen al mismo canal.

A consecuencia de los materiales acumulados en el fondo, la rasante del canal se ha modificado notablemente y los flancos han perdido regularidad.

En el canal Zamácola, ha sido necesaria periódicamente la perfilación y dragado del canal, independientemente de los problemas de colmatación, los estribos de los puentes Imata y Tamborga se encuentran totalmente erosionados. Con respecto a la bocatoma Antasalla, en el barraje fijo se presenta erosión por cavitación en sus taludes. Aguas abajo del mismo, se observa la presencia de erosión regresiva que se presenta en ausencia de un colchón disipador. En el barraje móvil se advierte que el emboquillado del canal despedrador se encuentra deteriorado y a la compuerta deslizante no se le ha dado un mantenimiento adecuado. El desripiador se encuentra totalmente arenado, y su sistema de purga en total abandono. No se cuenta con miras graduadas ni con sección calibrada del vertedero y ventana de captación de la bocatoma. En años recientes EGASA efectuó la limpieza del Canal Antasalla, que consistió en el retiro de material sólido fino y de piedras, así como el deshierbe del fondo y taludes.

Unidad hidrográfica Río Blanco

Al extremo sur de esta unidad hidrográfica se encuentra el embalse de El Frayle, sobre los 4 000 msnm. La infraestructura del embalse El Frayle comprende la Presa de Arco, el Dique de Bloques y las obras de Estabilización de la quebrada el Cazador I y II. El Embalse El Frayle se encuentra ubicada sobre el río Blanco a una altitud media de 4 000 msnm. Regula los recursos hídricos de una cuenca de 1 049 km^2. El embalse tiene una capacidad útil original de diseño de 204,85 hm^3, limitado a 127,24 hm^3 y un volumen muerto de 8 hm^3.

En la margen derecha del embalse, aproximadamente 1,0 km aguas arriba de la presa, está ubicada una estructura de gravedad de 20 m de altura denominada Dique de Bloques, que cierra una depresión lateral del embalse. Otra depresión similar denominada Quebrada El Cazador, pero con el terreno natural un poco más alto del nivel máximo del embalse, se encuentra también en la margen derecha a unos 2,2 km aguas arriba de la presa.

Embalse El Frayle

Unidad hidrográfica Medio Quilca-Vítor-Chili

El embalse de Aguada Blanca se encuentra ubicado sobre el río Chili aguas abajo de la confluencia de los ríos Blanco y Sumbay, a una altitud media de 3 650 msnm. regula los recursos hídricos no regulados del río Blanco más los recursos hídricos propios del río Sumbay, además de controlar las descargas producidas por el resto del sistema. El área de la cuenca húmeda que regula es de 3 895 km^2. Según el diseño original, tiene una capacidad útil de 38,196 hm^3 y un volumen muerto de 5,322 hm^3. Tiene un volumen total de 43,518 hm^3.

Trabajos batimétricos y topográficos en el año 2 003, verificaron que este embalse había sufrido una pérdida de almacenamiento significativa por acumulación de sedimentos y el no funcionamiento, desde hace 20 años aproximadamente, de la compuerta vagón.

Según esta nueva información, el embalse Aguada Blanca tiene los siguientes valores característicos:

- Capacidad útil: 30 432 960,00 m^3
- Volumen muerto: 654 706,00 m^3
- Volumen Total: 31 087 666,00 m^3

La obra de cierre está constituida por una presa de enrocado con bloques de diámetro mayores a 0,75 m, con 45,50 m de altura, 80,00 m de longitud y 5,00 m de ancho de coronación. Hacia aguas arriba presenta una pantalla metálica que cumple funciones impermeabilizantes. Entre la pantalla metálica y el enrocamiento existe una capa de transición de 3,00 m de espesor compuesta por gravas y arenas.

La presa tiene un talud de 1,7:1 aguas arriba y 1,4:1 aguas abajo; en el centro, en ambos sentidos tiene un bombeo de 0,80 m, medidos en horizontal.

La longitud total del cono de la presa en su base inferior es de 164,55 m y en la coronación es de 5,00 m.

Este reservorio opera actualmente como el último elemento regulador del sistema, completando las regulaciones parcialmente efectuadas por embalses existentes aguas arriba.

Debido a su capacidad reducida sirve principalmente para atender las variaciones de corto plazo en la demanda, siendo su capacidad insuficiente para regular los caudales de la cuenca propia del Chili más los derivados del Alto Colca.

Los niveles de embalse de la presa se detallan a continuación:

- Nivel de agua mínimo (NAMI): 3 642,00 msnm
- Nivel de agua máximo ordinario (NAMO): 3 666,00 msnm
- Nivel de agua máximo extraordinario (NAME): 3 668,50 msnm

El cuerpo de la presa está compuesto por cuatro zonas de roca y una zona de pantalla metálica ubicada aguas arriba.

Sistema hidroeléctrico Charcani,

El primer aprovechamiento hidroeléctrico en el recorrido del río es la central de Charcani V con las obras de bocatoma en la represa de Aguada Blanca, en su margen derecha, empieza el túnel de conducción cuyo trazo sigue la topografía, condicionado por la geología de la zona. La longitud total es de 10,078 km hasta el Volcancillo (Cámara de Válvulas). El primer tramo de 1 600 m se desarrolla en la margen derecha del río Chili. Para el cruce del río Chili se construyó un puente tubo de 28 m de luz. Una vez en la margen izquierda, el túnel se desarrolla hasta la Cámara de Válvulas. El túnel trabaja a presión y con sección única de 3,10 m de diámetro y un espesor de 0,30 m en todos los tramos que no llevan blindaje (concreto con refuerzo estructural).

El embalse Cincel es un embalse de regulación horaria, ubicada aguas abajo de la CH Charcani V y aguas arriba de la captación para la CH Charcani IV. El cuerpo del dique es una estructura de concreto armado, de 31 m de altura y un largo de coronación de 21 m. Tiene una capacidad útil de almacenamiento de 184 000 m^3 y con las compuertas clapetas 203 800 m^3. Con la operación de sus compuertas radiales puede soportar una avenida de 600,00 m^3/s.

La estructura de captación de la central de Charcani IV tiene un barraje de concreto, recubierto con piedra labrada asentada a manera de adoquinado, con un colchón de aguas de las mismas características y muro de encauzamiento en su extremo final. La bocatoma tiene un canal de limpia del mismo material, con dos compuertas de madera con marcos y sistemas de izaje metálicos; existen

cuatro rejillas metálicas para la retención de elementos de suspensión y a un costado un canal de limpia y su compuerta. El cruce del río se efectúa mediante un acueducto de concreto armado sostenido por pórticos. Este acueducto tiene una capacidad de 15,00 m^3/s.

El desarenador es una estructura de concreto armado conformado por dos naves, las mismas que tienen en sus bases viguetas para amortiguar la turbulencia y canal de limpia con ocho compuertas para evacuar el material colmatado directamente al río. Esta estructura se ubica en el área de la bocatoma, en la margen derecha del río.

El túnel de conducción es de sección trapezoidal en toda su longitud, excavado en roca hasta llegar a la cámara de carga, con una ventana en su punto intermedio. La cámara de carga es una estructura de concreto armado con tres compuertas, ubicada en el punto de inicio de las respectivas tuberías de presión. Tiene rejilla metálica para la retención de los materiales en suspensión y canaleta de limpia con su respectiva compuerta; en uno de sus extremos se ubica la estructura de rebose que evacua las aguas a un canal rectangular, luego se dirige a la estructura denominada salto sky, que evacua las aguas al río. Esta estructura tiene acceso mediante una trocha carrozable. Existen tres tuberías de presión con anclajes de concreto en ambos extremos y apoyos metálicos también empotrados en concreto.

La central de Charcani VI está conformada por:

El dique, que es un embalse diseñado para 40 000 m^3, ubicado entre la toma de Charcani IV y la Central de Charcani VI. Tiene una compuerta que sirve para regular una descarga en horas de mínima demanda, de tal manera que se garantice el caudal promedio requerido por la demanda de los otros usos, aguas abajo de la Central Charcani VI. Este represamiento fue construido el año 1 990.

El embalse Campanario es un embalse de regulación horaria, ubicada aguas abajo de la CCHH Charcani VI y aguas arriba de la captación para la CCHH Charcani III.

El cuerpo del dique es una estructura de concreto armado, de 20 m de altura y 18,4 m de longitud en el coronamiento. Tiene una capacidad útil de almacenamiento de 90 000,00 m^3. Con la operación de sus dos compuertas radiales puede soportar una avenida de 600,00 m^3/s. Estas compuertas son de acero, de 7 m de largo y 5,2 m de altura. Para la operación normal ambas compuertas permanecen cerradas, siendo abiertas solo para el caso de la evacuación de sedimentos y para el paso de avenidas.

La central hidroeléctrica de Charcani III está conformada por una estructura de captación, con un barraje de piedra acomodada a manera de adoquinado. La bocatoma tiene dos compuertas de madera con marcos y sistema de izaje metálicos, una compuerta de limpia y tres compuertas de regulación antes del ingreso del agua al canal, una cámara de carga y una compuerta de ingreso antes de la tubería de presión, y otra para el canal de demasías. A partir de esta estructura se ha tendido la tubería de presión sobre apoyos de concreto y un anclaje en el extremo final, también de concreto.

En cuanto a la central hidroeléctrica de **Charcani I**, se encuentra conformada por:

- Una estructura de captación, constituida por un barraje de mampostería de piedra perpendicular, al río para derivar las aguas. La bocatoma tiene muros y piso de mampostería de piedra, con pasarela de concreto, dos compuertas de madera con marcos de izaje metálicos, dos ventanas de captación y rejilla metálica, una compuerta de limpia y una compuerta de control instalada antes del ingreso al canal de derivación.
- Un desarenador rectangular, de mampostería de piedra, con dos compuertas de madera limpia y una compuerta de control de características similares.
- Un canal de derivación rectangular, cuyo primer tramo empalma con el canal de descarga de la central Charcani III; luego sigue su trazo a un costado de la carretera hasta llegar al desarenador. Los muros y pisos son de piedra labrada y mortero de calicanto.
- Una cámara de carga, en una sola estructura de forma rectangular de mampostería de piedra, con dos componentes antes del ingreso de las tuberías de presión, una compuerta para el canal de demasías, con sus respectivas rejillas metálicas, para eliminar los materiales de suspensión.

La central de Charcani II, finalmente, está conformada por:

- Una estructura de captación constituida por un barraje de piedra y aglutinamiento de calicanto. La bocatoma tiene sus muros y piso de piedra emboquillada con mezcla de calicanto, una compuerta antes del ingreso al canal y otra compuerta lateral para eliminar el material depositado, directamente al río.
- Un canal de derivación rectangular: los muros laterales y piso son de piedra labrada tiene un rebose en el punto intermedio; en el tramo final existe un acueducto para el cruce de una quebrada. Tiene 7,0 m^3/s de capacidad, en el punto de empalme con el desarenador, se ubica otra estructura de rebose para evacuar las aguas directamente al río Chili, mediante un canal de mampostería.
- Un desarenador-cámara de carga en una sola estructura de piedra y aglutinamiento de calicanto, con una compuerta antes del ingreso a la tubería de presión y otra compuerta lateral para el canal de limpia con rejilla metálica.

Inmediatamente después de la CCHH Charcani II, se produce la captación de Santuario, que sirve a la Planta de Tratamiento de Aguas La Tomilla I y a importantes sectores de riego como Cayma y anexos, Zamácola y Alto Cural.

Vista de la Central Charcani II

La Infraestructura de Riego

Sector Acequia Alta - Cayma - Zamácola - Alto Cural, comprende los siguientes componentes:

- Captación
- Canal Principal
- Sistema de riego secundario
- Obras de Arte

La infraestructura de riego principal sirve a los 3 subsectores de riego mencionados anteriormente. Cada subsector está organizado a través de una comisión de regantes que manejan y operan sus sistemas en forma independiente.

El sistema de riego principal no tiene bocatoma y capta los recursos hídricos directamente de las descargas de la Central Hidroeléctrica Charcani II, ubicada a 8,2 km aguas arriba del Puente Grau, mediante una compuerta lateral de toma y ésta a su vez capta del río Chili.

El canal principal tiene una longitud total de 7,25 km, con una capacidad máxima de 3,90 m^3/s.

Cuadro: Características del canal principal del sector Acequia Alta - Cayma - Zamácola - Alto Cural

Túnel/Canal	Revestido (m)	S/Revestir (m)	Total (m)
Túnel (1 al 5)	944,00	1 828,00	2 772,00
Canal	2 289,00	1 934,00	4 223,00
Canal cubierto	252,00	0.00	252,00
TOTAL	**3 485,00**	**3 762,00**	**7 247,00**

El canal se desarrolla, en un primer tramo, por una ladera del cerro y por la margen derecha del río Chili, para luego continuar por un tramo relativamente plano. A través de este canal, nacen los laterales que riegan a los subsectores de Acequia Alta, Cayma, luego Zamácola y por último Alto Cural.

Se han identificado los siguientes problemas en el canal principal:

- El túnel # 1 capacidad limitada (3,90 m^3/s).
- El canal presenta deficiencias graves en cuanto a su actual estado de conservación, funcionamiento y capacidad de conducción, así como las elevadas pérdidas por filtración.
- Presenta problemas de contaminación, especialmente en el sector de los pueblos jóvenes por donde atraviesa el canal (arrojan basura, desagües, etc.).
- En tramos localizados se producen derrumbes de material (detritos).

El subsector **Zamácola** en un primer tramo riega con 18 tomas que captan directamente del canal principal, luego se abastecen a partir de 12 laterales: Tucos - I, 2, 3, A, 5, J, C, H, F, I. con excepción de Tucos - 1, todos los canales son revestidos de mampostería de piedra con emboquillado de concreto.

El trazo de los canales, generalmente en los primeros tramos es rectilíneo, luego en la parte final su recorrido es sinuoso de acuerdo a las condiciones topográficas existentes. A excepción del canal Tucos - 1, todos tienen un camino de servicio que se ubica en las márgenes del canal.

El estado de conservación actual de los canales es regular debido, principalmente, a la antigüedad de los mismos. De los 12 laterales sólo el lateral Tucos - I se encuentra excavado en tierra, el resto son revestidos de mampostería de piedra con emboquillado de mortero, pero el piso de la mayoría de los canales se encuentran sin emboquillar, por el tiempo de uso que tienen, lo que favorece las pérdidas de agua por filtración. Los taludes del lateral Tucos – 1 así como los canales de segundo y tercer orden son rústicos y se encuentran cubiertos de abundante vegetación debido al deficiente mantenimiento que se les da.

El subsector de riego **Alto Cural**, riega a través del lateral "I", que forma parte del subsector Zamácola, después del partidor que distribuye la dotación de agua para el área bajo riego del lateral "I" y el área del subsector Alto Cural. A partir del partidor existe un canal madre de 1,7 km. de longitud de donde nacen 07 laterales: 1A, 1B, 2A, 3A, 4, 5 y 6; todos los canales son revestidos de mampostería de piedra con emboquillado (mortero 1:4). El estado de conservación de los siete (07) canales es regular, en el caso del lateral 6 se presenta el piso erosionado por la pendiente fuerte que tiene. En los tramos de pendiente suave o casi nula, de algunos laterales, se nota la presencia de pasto que indica la falta de mantenimiento. La asignación de la dotación de agua es solo para regar parcialmente los predios.

La infraestructura de riego de **Pampas Nuevas de Chilina**, está constituida por un canal de 8,46 km El canal está organizado en la Comisión de Regantes de Pampas Nuevas de Chilina. La captación de las aguas del río Chili, para el subsector principal, se realiza mediante una toma rústica ubicada a 4,150 km aguas abajo de la Central Hidroeléctrica Charcani II, presenta un barraje conformado por piedra y grava del río. Las tomas rústicas operan normalmente en tiempo de estiaje pero en época de avenidas es constantemente amenazada por la crecida del río. No presenta desarenador.

El canal de derivación tiene una longitud de 8,46 km y se desplaza a media ladera, es excavada sobre suelos de textura ligera y presenta una sección irregular. El canal conduce y distribuye el agua a través de tomas directas y 9 canales laterales de primer orden. Existen 04 predios que bombean el agua. El canal se arena en época de avenidas, debido a la falta de una compuerta de captación y un desarenador. Similar comportamiento presenta la toma rústica. El canal es rústico, en tal sentido se producen grandes pérdidas de agua por filtración.

En el sector de riego de **Miraflores,** la infraestructura de riego principal, está constituida de un canal de 6,13 km. La captación de las aguas del río Chili se realiza por la margen izquierda a través de una bocatoma ubicada a 4,11 km aguas arriba del Puente Grau. La estructura es de concreto armado conformada por un barraje fijo de concreto ciclópeo de 18,50 m de longitud y acabado superficial de piedra canteada, el ancho es de 3 m; asimismo, presenta 02 compuertas de captación, 02 compuertas de limpia y 01 compuerta despedradora todos provistos con mecanismos izaje tipo tornillo sinfín. El barraje se encuentra parcialmente erosionado en la parte central en una longitud de 6 m debido al

impacto de piedras y rocas; la compuerta del canal despedrador, al igual que la segunda compuerta de limpia, no funcionan sus mecanismos de engranajes que están expuestos al polvo y lluvia, Faltan barandas de seguridad sobre el muro de las compuertas de limpia.

El canal principal tiene una longitud total de 6,25 km de los cuales, la sección del canal trapezoidal está revestida de mampostería de piedra, hasta la progresiva km 3+700 el canal circula a media ladera, en este tramo el canal riega a terrenos agrícolas y también existen 5 predios que bombean el agua a sus parcelas, luego se interna a la zona urbana y corresponde a un canal techado; sin embargo existen, pequeños tramos abiertos que son utilizados por los vecinos para arrojar basura. Dentro de la zona urbana el canal riega huertas, parques campos deportivos y colegios. A lo largo de su recorrido existen 26 pequeñas tomas directa y 4 canales laterales. Durante el periodo de lluvias, en el tramo colindante a las Pampas de Polanco el canal es amenazado por deslizamiento y arrastre de material deleznable, poniendo en peligro el servicio a los predios e inundando las calles adyacentes. Por otro lado, no existe camino de servicio, especialmente en la zona urbana, situación que es aprovechada por los vecinos que contaminan con basura.

La infraestructura de riego principal del **Chullo** la derivación y captación de las aguas son del río Chili y se realiza por la margen derecha mediante una toma rústica conformada por un barraje de piedras y material, que orienta las aguas hacia el canal principal. La toma rústica es destruida generalmente en épocas de avenidas, durante el periodo de estiaje funciona aceptablemente. No hay camino de acceso a la toma lo que dificulta las labores de operación y mantenimiento.

El canal principal se desplaza, en el tramo inicial, en forma paralela al río Chili hasta el complejo de Magnopata, luego el canal se interna a la zona urbana donde es cubierto y va abasteciendo a parques, colegios y a los denominados "huerteros" (minifundios). La longitud del canal es de 8.97 km de los cuales 4,15 km se encuentran revestidos y corresponden a tramos ubicados dentro de la zona urbana, y los 3,77 km del canal restante son excavados sobre suelos de textura ligera. A lo largo de su recorrido existen 6 tomas de canales laterales y 65 tomas directas. En el tramo inicial el canal se arena, especialmente en épocas de avenidas, por falta de una estructura de control. Las numerosas tomas directas no favorecen un control óptimo del recurso agua. En los tramos donde el canal es rústico se producen pérdidas de agua por filtración. Uno de los principales problemas son los tramos de canal que sirven a los huerteros, que al encontrarse en zona urbana, se producen constantes aniegos por la basura que arroja la población aledaña; así mismo los canales reciben aguas pluviales en temporada de lluvias, la cual arrastra sedimentos y basura de las urbanizaciones, produciendo rotura y afectación de tramos de canal por la acumulación de sedimentos.

En el sector de riego **Antiquilla y Huaranguillo,** el manejo y operación del sistema está a cargo de la Comisión de Regantes Antiquilla-Huaranguillo. La captación del recurso hídrico es a través de una toma rústica ubicada a 1,72 km aguas arriba del Puente Grau frente a la Central Térmica de Chilina, margen izquierda del río. Dicha estructura se conecta con un túnel del canal principal, a través de un muro de encauzamiento de concreto ciclópeo de 50 m.

El canal principal, en el tramo inicial, se desplaza en forma paralela al río donde hay captaciones para curtiembres, posteriormente, el canal se desplaza por la zona urbana regando campos deportivos, jardines, etc. asimismo, va recibiendo basura que arrojan los vecinos que luego contaminan el canal. Tiene una longitud de 4,02 km de los cuáles 3,08 km se encuentran revestidos y corresponden a tramos que recorren la zona urbana (hasta el canal Dos Acequias), el resto (0,94 km) son tramos rústicos excavados sobre suelos de textura ligera. En el km 0+0,50 presenta un túnel rústico de 50 m y de 0,50 m de altura a la entrada que ha sido excavado sobre conglomerado. En el tramo comprendido entre las progresivas km. 0+045 a 0+250 existen 02 compuertas de limpia y 02 compuertas de control.

En el sector de riego de **El Medio** la captación de las aguas del río Chili se realiza mediante de una toma rústica ubicada en la margen izquierda a 240 m aguas arriba del Puente Grau. La estructura capta directamente las aguas del río mediante un muro de encauzamiento conformado de piedras y "champas" que se conecta a un muro de mampostería de piedra de 12 m de longitud. Al final de este muro existe un barraje de 3.5 m, que eleva el nivel de agua y facilita la captación por medio de una compuerta metálica de mecanismo de izaje tipo tornillo sinfín. La toma rústica opera normalmente durante la mayor parte del año, pero en el periodo de avenidas es amenazada por la crecida del río. No presenta desarenador ni compuerta de limpia. El canal principal tiene un recorrido total de 5,63 km de los cuales 4,54 km son revestidos, el primer tramo de 4,42 km es techado y se desplaza por una zona urbana regando parques y jardines; asimismo, en este tramo recibe basura y desechos de los vecinos. El tramo inicial del canal se arena, especialmente en el periodo de avenidas, al pasar por la zona urbana existen buzones por donde los vecinos arrojan basura y desperdicios que disminuyen la capacidad de conducción del canal, que luego provocan aniegos, siendo los puntos críticos: El Instituto del Sur, Parque Melgar, Parque del Tren, etc. En el tramo final el canal es rústico de sección irregular; presenta camino de servicio en la mayor parte de su recorrido.

En el sector de **Chichas La Pólvora**, la infraestructura de riego principal está constituida de un canal de 2,15 km, anteriormente cada sector tenía su propia toma del río, pero desde el año 1 994 utilizan la toma del subsector La Pólvora. Actualmente se encuentran organizados en la Comisión de Regantes Chichas – La Pólvora, se ha incluido dentro de este sector a 03 pequeñas tomas directas ubicadas en la margen del río. La captación de los recursos hídricos es por la margen izquierda y a través de una toma rústica ubicada 8 m aguas arriba del Puente Bolognesi. La estructura está conformada por un muro de encauzamiento de 100 m de longitud constituido por material de río que orienta el agua hacia la boca de captación. La toma rústica funciona normalmente durante el periodo de estiaje, pero en el periodo de avenidas es amenazada por la crecida del río poniendo en peligro el servicio.

El canal principal en un primer tramo cumple la función de conducción y se desplaza por el centro de la ciudad pasando por curtiembres y casas hasta llegar a la progresiva km 2+280; lugar donde existe un partidor que divide la dotación de aguas para los subsectores La Pólvora y Chichas. Durante su recorrido por la zona urbana los vecinos arrojan desechos y basura que contaminan el agua; asimismo, provocan aniegos debido a que le restan capacidad de conducción al canal.

En el **Bajo Cural, Tío y Sachaca,** el manejo y operación de cada sector depende de su respectiva comisión de Regantes. La captación de las aguas del río Chili es a través de una estructura ubicada en la margen derecha de dicho cauce, a 120 m aguas abajo del puente San Martín (Vallecito). La bocatoma es de concreto armado conformado por un barraje de concreto ciclópeo, una compuerta de limpia y dos compuertas de captación provistas de mecanismos de izaje con vástagos tipo tornillo sinfín. La bocatoma presenta problemas de funcionamiento, que se acentúan durante la época de avenidas, debido a su inadecuada ubicación topográfica que produce un remanso hacia aguas arriba que alcanza más arriba del puente San Martín y la tubería de agua potable que cruza por debajo de éste. Por otro lado el barraje fijo presenta una fuerte erosión en su superficie. Las compuertas de captación y del canal de limpia se encuentran deterioradas, corroídas por el óxido y con perforaciones.

El canal principal del sistema tiene una longitud de 0,633 km a través de los cuales conduce y distribuye el agua para los subsectores de Bajo Cural-Huaranguillo, Sachaca y Tío. A partir de aquí el reparto de agua se realiza mediante un partidor donde Sachaca y Tío derivan sus aguas hacia sus propios canales; mientras que Huaranguillo y Bajo Cural lo sacan hacia la derecha mediante un canal común, que hasta los 7,30 km es aprovechado por Huaranguillo y hacia aguas abajo por el Bajo Cural.

Captación Bajo Cural, Tío y Sachaca

El canal principal se caracteriza por su trazo sinuoso y de sección irregular excavada sobre suelos de textura ligera constituida de arena y grava, donde se registran considerables y evidentes pérdidas de agua por filtración; en tal sentido, se ha construido un muro de gravedad de concreto ciclópeo y mampostería de piedra que ha controlado parcialmente estas pérdidas.

La infraestructura de riego del sector Tingo Grande está conformada por 04 sistemas: 02 sistemas tienen como fuente de abastecimiento a filtraciones que son Tingo Grande y Manantial Calle Baja y 02 sistemas que captan del río Chili que son Calle Baja y 6 tomas directas del río. Todos los sistemas están organizados en La Comisión de Regantes de Tingo Grande. La captación del sistema filtración Tingo Grande, nace de la confluencia de 03 afloramientos que aparecen en el Balneario de Tingo; asimismo, la captación de filtración-Calle Baja se forma de la confluencia de 04 manantiales que afloran en el cauce del río en consecuencia constituyen aguas de retorno del mismo.

La captación del sistema Calle Baja se realiza a través de una toma rústica que capta las aguas del río Chili a 1,3 km aguas abajo del puente de Tingo. Dicha estructura está conformada por un muro de piedras y “Champas” que orienta el agua hacia el canal principal. Así mismo, las tomas propias son todas rústicas y captan el agua del río Chili por ambas márgenes. Presentan las mismas características que la toma descrita. La toma rústica del sistema Calle Baja al igual que las tomas del río están en peligro de ser arrasados por el río, especialmente en el periodo de avenidas; así mismo, en este subsector el río frecuentemente cambia de cauce y/o se profundiza dejando a los tomas “colgadas“ y divide a los terrenos.

El canal principal del sistema filtración –Tingo Grande tiene una longitud de 3,69 km es rústico de trazo sinuoso y marca el límite de la cuenca del río Chili y la cuenca del río Tingo Grande (Cuenca Oriental). A lo largo de su recorrido presenta 15 tomas laterales y 24 pequeñas tomas directas. El canal del sistema Filtración -Calle Baja tiene una longitud de 1,77 km. El canal principal del sistema Acequia Baja tiene una longitud de 3,37 km es rústico y de trazo sinuoso, el tramo inicial cruza terrenos de cultivo ubicados cerca del cauce del río Chili. Las tomas directas del río tienen 0,5 km de longitud. El tramo inicial del canal Calle Baja, las tomas directas del río así como los predios ubicados cerca al mismo están en peligro de ser arrasados por el río, especialmente en el periodo de avenidas.

La infraestructura de riego de **Tiabaya** se abastece de 02 fuentes: una es el río Chili y sirve al sistema principal, asimismo a 04 tomas directas; la otra fuente son filtraciones distribuidos en 117 predios. Todos los sistemas, junto con el comité del canal lateral Pampas Nuevas de Tiabaya, forman la Comisión de Regantes. La captación de las aguas del río Chili se realiza a través de una toma rústica ubicada en la margen derecha de dicho cauce a 700 m aguas abajo del puente de Tingo. La estructura está conformada por grava, arena y "champas" que orienta al agua hacia una ventana de captación que consta de una compuerta provista de mecanismo izaje tipo tornillo sinfín. Contigua a esta ventana y hacia aguas arriba existe un aliviadero construido de piedras y “Champas” que cumple la función de eliminar los excedentes de agua hacia el río. La toma rústica del sistema principal está operando normalmente, pero en periodo de avenidas se encuentra en peligro de ser arrasada por la crecida del río que muchas veces cambia de cauce o se profundiza y deja "colgada" a la toma. No presenta desarenador, en tal sentido, el canal se colmata. Las 04 tomas directas del río son también rústicas y presentan similares característica y problemas que la toma principal, es decir, el río tiende a cambiar de cauce arrasando y/o dejando a las tomas "colgadas", asimismo, divide los terrenos. Las aguas del río en este tramo presentan mal olor, luego de mezclarse con las aguas de desagüe del emisor, y no son recomendables para el riego.

El canal principal es de recorrido sinuoso y sección irregular, tiene una longitud total de 2,91 km de los cuales 2,75 km se encuentran revestidos. Los canales principales que captan de filtraciones son Cerro Patasagua, Catary-Cerro Negro y Acequia El Molino tienen 1,12; 8,0 y 0,7 km, respectivamente.

El tramo inicial del canal es amenazado permanentemente por el río durante el periodo de avenidas. A lo largo de su recorrido el canal presenta los taludes cubiertos de vegetación y árboles que denotan la falta de mantenimiento. Los canales que captan agua de las filtraciones son también rústicos.

La infraestructura de riego de **Uchumayo** está conformada por captaciones de agua que se hacen a través de tomas rústicas ubicadas a ambas márgenes del río Chili y están conformadas por piedras, "champas" y/o palos (caballos) que orientan el agua hacia los canales. Las tomas rústicas generalmente son arrastradas en el periodo de avenidas, durante el periodo de estiaje funcionan aceptablemente; asimismo, el río, en este sector, frecuentemente cambia de cauce dejando a las tomas "colgadas" y/o divide los predios (predominan los minifundios) creando problemas en la distribución del agua lo que obliga, muchas veces, a replantear los sistemas de riego. No existe un ordenamiento en los turnos de riego con excepción de los subsectores de Añashuayco y La Hurtado, el resto hace uso del recurso como “Toma Libre”. Los canales principales son todos rústicos de secciones irregulares y excavadas en tierra donde se evidencian pérdidas de agua por filtración.

A unos 22 km de la ciudad de Arequipa y por el río Chili en la margen izquierda se ubica la **bocatoma de Socosani**, que sirve a las irrigaciones de la Pampa de La Joya (irrigaciones La Joya Antigua, San Isidro, San Camilo y La Cano, estas tres últimas conocidas como La Joya Nueva). El abastecimiento de agua para **La Joya Antigua** es del sistema regulado de presas, que son derivadas al río Chili y son captadas a través de la bocatoma de Socosani. Este recurso es compartido con la Junta de Usuarios de **La Joya Nueva**.

La bocatoma de Socosani data del año 1 936, es de tipo permanente y de concreto armado. Posee una capacidad de captación de 15 m^3. Dispone de 02 compuertas de captación de fierro cuya operación es mecánico-manual, así como 03 compuertas planas (barraje móvil) para regulación y un barraje fijo de concreto ciclópeo, enchapado con mampostería de piedra emboquillada, con una poza disipadora, todos los sistemas de izaje de éstas compuertas han sido automatizadas recientemente.

El sistema de la red de canales está conformado; por el canal principal “La Joya” que recorre una longitud de 43,258 km, hasta la progresiva 10+015 Km, solo cumple la función de conducción y entre las progresiva 10+015 km (toma Nº 01) y 26+463 Km.(toma N°16), se ubican las 23 tomas que alimentan de agua al sistema de riego de la Joya Antigua, las mismas que dan origen a 23 canales de Primer Orden. A partir de la última toma (lateral N°16) hasta la progresiva 43+258 km corresponde a la Junta de Usuarios de la Joya Nueva.

Tramo de Túneles: en el canal principal de derivación se encuentra 20 túneles; el primer túnel se inicia inmediatamente después de la bocatoma y tiene una longitud de 380 m.; entre la salida de este túnel y el inicio del túnel 2, se ubica el Desarenador en un tramo de 80 m de longitud, aguas abajo de esta estructura hasta la progresiva 5+856 se ubican una sucesión de 10 túneles, de longitudes variables, haciendo una longitud total de 5.10 km de túneles, los nueve túneles restantes se ubican entre la progresiva 7+600 y 26+450. Estos túneles son de dimensiones variables, el ancho varia de 2,45 m a 2,90 m y la altura varia de 2,55 m a 3,00 m. Los pisos de los túneles presentan una erosión producto de la velocidad y transporte de arena en el canal y los años de servicio del mismo.

En el año 2 011 se culminó la construcción del túnel Variante 10-11 La Joya, de una longitud de 1,00 km desde la salida del túnel 10 hasta la derivación de la central Hidroeléctrica la Joya de la Generadora Eléctrica - GEPSA.

El Canal Principal La Joya presenta deterioros (fisuras y grietas) en su revestimiento a lo largo de su desarrollo que genera pérdidas por infiltración, afectando de esta manera el óptimo aprovechamiento hídrico. La red de canales en su totalidad se encuentra revestida, pero están bastante deteriorados, debido principalmente a su antigüedad y a la falta de un mantenimiento periódico. Las estructuras de medición (RBC, Parshall), se encuentran en su mayoría inoperativas u operan deficientemente, debido a su deterioro o a factores constructivos (incorrecta ubicación de la regla).

En la **Joya Antigua**, la infraestructura de riego de los laterales de la Comisiones de regantes comprende lo siguiente:

- Comisión de regantes Base Aérea: Cuenta con una Toma de Captación Lateral 1, una red de canales revestido de 19,274 km en la red secundaria y 4,40 km de canal principal.
- Comisión de regantes La Curva: Cuenta con una Toma en el partidor automático Lateral 1, red de canales revestido de 12,056 km en la red secundaria y 5,61 km de canal principal.
- Comisión de regantes Cerrito: La red de canales lo conforman 11 tomas de canales de primer orden y un tramo del canal principal "La Joya", comprendidas entre las progresivas 10+735 km y 17+010 km que funciona como canal principal de distribución para esta comisión. Cuenta con una red de canales revestidos de: 16,268 km en la red de canales de primer orden, y 7,844 km de canal de segundo orden.
- Comisión de regantes El ramal: La red de canales lo conforman 11 tomas de canales de primer orden y un tramo del canal principal "La Joya", comprendidas entre las progresivas 17+010 km y 26+463 km que funciona como canal principal de distribución para esta comisión. Cuenta con una red de canales revestido de: 11,336 km en la red de canales de primer orden, y 4,653 km de canal de segundo orden.
- Comisión de regantes Filtraciones: La red de canales lo conforman 03 tomas principales, que en sus inicios actúan como drenes, para luego servir como canales. Las tres tomas principales cuenta con una red de canales de 8,505 km de longitud, de las cuales 5,03 km se encuentran revestidos

En **La Joya Nueva**, se ha realizado modificaciones en las estructuras hidráulicas en los últimos años, el canal principal de La Cano se inicia en el Partidor proporcional del mismo nombre que discurre aguas abajo por la margen derecha del canal madre La Joya.

En el sector de La Cano, la distribución es deficiente, por lo variable del caudal. Las compuertas son de tipo tarjeta, que en la práctica no regulan exactamente los caudales que corresponden.

En La Cano la red de riego inicialmente estuvo compuesta por 2 canales de conducción una de “agua dulce” (9,10 km) y otro de “agua salada”, un canal de distribución principal (7,00 km) y 9 laterales de segundo orden (46,65 km), todos revestidos con losa de concreto. El canal de “agua dulce” es abastecido desde el partidor La Cano del canal madre la Joya.

La Comisión de Regantes La Cano fue concebida mediante un proyecto de Irrigación, motivo por el cual presenta un número aceptable de infraestructuras de riego, también los índices mostrados lo indican. Lo que si requiere está comisión es rehabilitar y, en algunos casos, reemplazar algunas obras hidráulicas, que ya cumplieron su fase de operatividad.

Siendo una característica del sector el suelo de tipo arenoso, los canales se ven colmatados por arena que traslada el viento y el agua, requiriéndose labores de limpieza de las mismas para que no se afecte a los usuarios. Los canales son de trazo recto y con pendientes fuertes, ocasionando la rápida erosión de las paredes y plantilla del canal. La mayoría de estos canales de riego presenta problemas de mantenimiento, debido a la presencia de fuertes vientos que transportan arena, colmatándolos.

El canal principal se inicia en el partidor "La Cano" de reciente construcción, es de material de concreto en buen estado de operatividad.

Partidor de La Cano sobre el canal Madre de La Joya

En el sector de San Isidro la distribución es deficiente. Las compuertas son de tipo tarjeta, que en la práctica no regulan exactamente los caudales que corresponden. El sector San Isidro comprende el área bajo riego de los asentamientos 1 y 2, mientras que el sector La Cano ocupa el área de su proyecto original. Ambos sectores comparten inicialmente un canal de conducción de 5,50 km de longitud y 3 m^3/s de capacidad, que nace del partidor Las Mellizas.

En la Comisión de Regantes "San Isidro" se requiere rehabilitar y en algunos casos reemplazar algunas estructuras hidráulicas, que ya cumplieron su tiempo de servicio, que aun operan pero ya no son eficientes, como por ejemplo los canales, acueductos y compuertas. Los Laterales B y C que conforman el sistema de distribución del agua de riego, se encontraban deteriorados en un 80 % y requerían urgente rehabilitación. En estos laterales se han ejecutado una mejora en un 75 % de sus recorridos, las mismas han sido entubadas (durante el año 2 002), con tubos PVC de 0,80 m de diámetro.

Los partidores presentan deficiencias que alteran el reparto equitativo, en este sentido es necesario realizar algunas medidas correctivas a fin de efectuar una distribución más eficiente.

En los Asentamientos 5, 6 Y 7 de San Camilo siendo riego presurizado, uno de los problemas es el material sólido de los vasos reguladores. La arena y el material en suspensión ingresan a la red troncal, red de distribución, red interna y así mismo a la red portátil, lo que motiva el deterioro de las válvulas de control, aspersores y equipos. Por un mal manejo del sistema se ha afectado la presión, disminuyendo ésta hasta el nivel que no se puede operar todas las líneas simultáneamente, permitiendo actualmente regar por turnos.

La Irrigación San Camilo está conformada por los asentamientos 5, 6 y 7, la granja el ejército y los terrenos del INIA. Su infraestructura de riego está compuesta por el tramo de canal principal La Joya entre el partidor las Mellizas, km 28+830, y el km 43+380; el canal lateral "J" que nace al final del anterior, de 8,0 km de longitud; dos vasos reguladores de 40 000,00 m^3 y 20 000,00 m^3 de capacidad, que actúan como cámaras de carga para entregar el agua a la red de tuberías a presión del sistema de riego a presión.

El lateral "J" conduce las aguas del canal principal hacia los vasos de regulación, está revestido en su totalidad con mampostería de piedra emboquillada, teniendo al inicio una compuerta de regulación en mal estado y luego un medidor Parshall de 100 cm de garganta. Los vasos reguladores están totalmente revestidos con una losa de concreto armado, existiendo a la entrada de cada vaso un desarenador y luego rejillas para elementos en suspensión. El vaso regulador de 40 000 m^3 abastece a los asentamientos 6, 7 e INIA, y el otro abastece al asentamiento 5 y la granja del ejército. La red troncal de tuberías a presión tiene una longitud de 12 048 m de tubos de concreto pretensado, con diámetros que varían de 32" a 20" presentando una serie de dispositivos de control y reguladores de presión (válvulas de compuerta y válvulas reguladoras de presión).

La red secundaria de distribución, que alcanza una longitud de 80 463 m, está conformada por líneas de conducción y distribución construidas de asbesto-cemento, tipo eternit clase 200 y 150 lb/pulg^2, interconectadas con accesorios tales como: codos, uniones, reducciones, etc. La tubería de la red secundaria está compuesta por tubos con diámetro entre 18" y 6".

Las tomas a nivel de parcela están conformadas por tuberías de fierro galvanizados de 3"con válvula de compuerta de 3"y un acople de conexión rápida. La red de tuberías a nivel de parcela tiene dos partes, una es la línea fija con tuberías de aluminio de 3" y otra es la línea móvil de aluminio con acoples rápidos cada 3 m.

El descuido por el mantenimiento que debe recibir el sistema para estar en condiciones óptimas, ha originado que a la fecha se vengan aplicando riegos ya no por aspersión sino por "chorro", por las características de deterioro que muestran los aspersores a nivel de parcela.

Así mismo se vienen degradando los predios de la parte baja, motivado por las filtraciones, originado por el excesivo riego que recibe el predio. Las rotoválvulas del asentamiento Nº 6 y 7, están funcionando deficientemente.

Las válvulas reguladoras del sistema de presión en el Asentamiento Nº 05 no funcionan y puede ser la causa de las roturas de los tubos. Los problemas son derivados principalmente por la falta de técnicos especialistas en riego a presión.

2.1.2 Disponibilidad de la Oferta Hídrica.-

a) Análisis de Oferta Hídrica Superficial

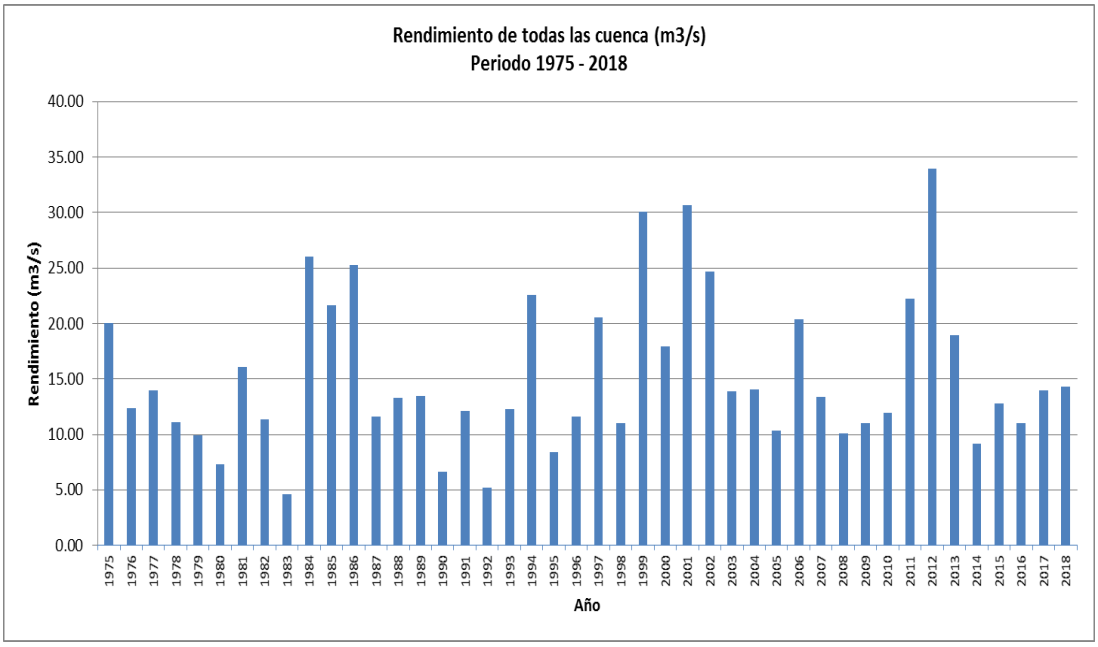
La oferta total de los recursos hídricos disponibles hacia el rio Chili, son principalmente los recursos hídricos derivados de la cuenca alta del rio Colca (Embalses Pañe, Bamputañe, Dique Los Españoles y aportes naturales) y los recursos propios de la cuenca del Chili (Embalses Pillones, Challhuanca, Frayle, Aguada Blanca y aportes naturales).

A continuación se muestran los rendimientos históricos del sistema Chili Regulado:

SISTEMA REGULADO DEL RÍO CHILI
RENDIMIENTO MENSUAL DE TODAS LAS CUENCAS (m3/s)
PERIODO 1975 - 2019

Nro	Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Media
1	1975	24.22	88.24	52.46	14.14	11.09	9.00	6.96	5.81	1.87	5.04	8.29	13.06	20.02
2	1976	42.46	30.79	37.43	8.95	3.09	3.93	2.21	3.79	6.76	2.96	1.62	4.10	12.34
3	1977	8.30	41.81	66.71	9.00	4.03	5.00	4.73	3.45	3.56	5.28	8.35	6.86	13.92
4	1978	35.99	26.67	12.41	12.54	5.13	5.18	4.54	4.27	4.22	3.65	7.78	11.19	11.13
5	1979	19.96	15.92	31.01	8.37	4.58	5.04	5.34	4.49	3.78	5.61	6.03	8.80	9.91
6	1980	10.16	10.09	22.14	9.40	5.12	3.11	3.57	3.57	3.68	7.66	5.14	4.49	7.34
7	1981	21.02	67.84	41.25	19.51	5.17	4.57	5.46	6.77	6.90	4.25	3.82	6.41	16.08
8	1982	35.77	12.64	21.43	15.70	4.00	3.48	4.60	4.44	5.25	6.87	12.63	9.11	11.33
9	1983	5.34	5.46	7.20	4.98	4.67	4.08	4.07	3.75	3.33	4.01	3.96	4.78	4.64
10	1984	38.32	115.08	68.81	17.63	6.50	6.20	5.47	5.66	5.07	7.71	14.00	21.38	25.99
11	1985	16.15	73.76	52.22	44.78	11.32	7.87	6.34	5.93	6.91	7.56	8.69	18.06	21.63
12	1986	54.21	77.82	73.01	31.68	9.34	7.70	8.14	7.42	6.77	6.16	5.04	15.45	25.23
13	1987	65.18	19.88	9.07	6.05	5.88	4.78	5.77	6.03	4.89	4.06	3.55	3.76	11.58
14	1988	39.86	31.53	28.54	23.97	8.34	4.64	4.71	4.77	4.81	3.48	0.08	5.05	13.32
15	1989	17.49	30.33	30.95	28.29	6.19	6.53	8.32	10.24	4.79	6.74	5.85	5.79	13.46
16	1990	11.63	9.49	7.23	5.19	3.04	8.29	5.45	3.78	2.78	3.06	7.71	11.40	6.59
17	1991	28.44	27.49	42.09	8.18	4.98	6.89	5.90	4.12	5.16	4.29	3.76	3.54	12.07
18	1992	7.50	9.12	6.42	3.86	3.39	4.17	4.96	4.55	2.62	3.56	3.17	9.47	5.23
19	1993	36.66	10.76	31.79	8.14	5.22	4.44	5.65	5.31	5.64	6.85	8.47	18.26	12.27
20	1994	57.15	125.98	22.68	16.74	8.53	6.24	6.01	6.62	6.74	3.81	3.49	7.19	22.60
21	1995	12.01	12.29	37.60	9.38	3.76	4.22	5.09	3.77	2.99	2.91	3.77	2.71	8.38
22	1996	17.54	40.98	18.84	19.73	5.54	4.36	4.62	4.83	4.12	4.13	4.24	10.26	11.60
23	1997	36.82	110.98	39.41	11.61	6.26	4.99	4.92	5.80	5.54	5.52	6.45	7.96	20.52
24	1998	34.76	40.42	12.91	8.05	5.45	3.97	4.18	3.09	4.05	3.80	4.46	6.93	11.01
25	1999	8.60	104.09	159.11	42.09	8.82	6.94	5.39	5.03	4.02	7.43	4.09	5.39	30.08
26	2000	19.19	88.92	56.52	10.14	5.63	4.94	5.26	4.61	3.79	5.76	3.93	6.52	17.93
27	2001	49.43	114.77	111.69	43.72	9.24	6.91	6.52	6.12	7.05	5.40	3.71	3.37	30.66
28	2002	9.21	69.69	111.83	41.19	11.50	6.63	8.16	6.35	6.00	5.55	7.05	12.38	24.63
29	2003	33.10	58.46	18.91	18.37	4.93	5.21	5.62	4.82	5.07	3.46	4.01	4.57	13.88
30	2004	33.09	60.55	18.91	18.37	4.93	5.04	5.62	4.66	5.07	3.46	4.00	4.57	14.02
31	2005	10.05	48.35	16.41	12.54	4.45	4.47	4.62	4.32	4.98	3.79	3.77	6.49	10.35
32	2006	48.17	56.74	64.84	34.16	6.41	5.60	4.76	4.89	4.34	4.04	4.82	6.07	20.40
33	2007	28.68	25.37	51.44	17.22	6.85	4.48	4.48	4.06	4.11	4.25	4.25	5.46	13.39
34	2008	44.50	28.08	17.69	4.85	3.13	3.24	2.91	2.87	1.69	3.23	2.35	6.60	10.09
35	2009	10.73	27.99	50.65	12.01	4.10	2.91	3.60	3.22	3.46	3.00	4.56	6.24	11.04
36	2010	26.05	41.44	24.97	6.89	3.30	3.87	3.82	3.78	4.24	5.68	7.96	11.10	11.92
37	2011	25.88	109.83	49.05	32.93	7.81	5.08	4.29	3.89	3.34	1.50	3.85	19.18	22.22
38	2012	85.67	145.82	54.10	46.92	11.07	8.20	5.89	4.35	4.09	3.72	3.63	33.43	33.91
39	2013	65.79	51.78	56.08	6.37	9.01	5.73	5.62	4.71	4.73	4.21	3.42	9.54	18.92
40	2014	44.36	11.31	13.20	9.08	4.15	4.62	3.71	4.54	3.63	3.41	3.45	4.33	9.15
41	2015	13.17	39.80	44.40	18.21	6.21	5.96	4.95	4.94	3.89	3.80	4.17	3.79	12.77
42	2016	9.36	47.96	14.01	13.41	7.74	8.90	8.56	5.50	3.20	5.83	4.04	4.09	11.05
43	2017	38.43	23.39	44.18	18.97	6.72	5.38	5.00	4.03	3.50	3.57	4.27	9.71	13.93
44	2018	34.74	35.31	53.31	12.89	6.84	5.55	5.30	4.21	3.19	3.00	3.33	3.64	14.28
45	2019	20.20	92.20	29.89										
Media		29.67	51.49	40.77	17.41	6.21	5.42	5.25	4.84	4.45	4.61	5.11	8.69	15.29
DesvStd		18.25	37.06	30.33	12.09	2.36	1.54	1.34	1.33	1.34	1.52	2.62	5.99	6.89
Min		5.34	5.46	6.42	3.86	3.04	2.91	2.21	2.87	1.69	1.50	0.08	2.71	4.64
Max		85.67	145.82	159.11	46.92	11.50	9.00	8.56	10.24	7.05	7.71	14.00	33.43	33.91

Fuente: AUTODEMA.
(*) 1975-2013, Informacion recopilada por EGASA.
(**) 2014-2019, Informacion reportada AUTODEMA.



Análisis de persistencia de probabilidad

A continuación se detallan los caudales y volúmenes disponibles al 5,25, 50, 60, 65, 75, 80, 85, 90, 93 y 95% de persistencia, de los aportes de cuenca:

SISTEMA REGULADO DEL RÍO CHILI
RENDIMIENTO MENSUAL DE TODAS LAS CUENCAS (m3/s)
PERIODO 1975 - 2019

Persistencia	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Media
5%	63.57	115.02	103.95	43.48	11.09	8.28	8.16	6.75	6.88	7.54	8.66	19.04	33.53
25%	38.43	73.76	52.46	19.57	7.75	6.31	5.68	5.54	5.09	5.63	6.14	10.47	19.74
40%	34.75	49.72	42.93	17.12	6.25	5.34	5.44	4.81	4.78	4.28	4.42	7.81	15.64
45%	33.09	43.04	39.78	15.15	6.08	5.15	5.33	4.69	4.30	4.23	4.25	6.91	14.33
46%	32.03	41.72	38.98	14.48	5.95	5.10	5.31	4.67	4.26	4.22	4.24	6.88	13.99
50%	28.44	40.98	37.43	13.15	5.59	5.04	5.18	4.58	4.17	4.10	4.13	6.56	13.28
60%	20.69	31.23	29.35	11.69	5.14	4.81	4.93	4.37	4.03	3.80	3.97	6.10	10.84
75%	13.17	25.37	18.91	8.81	4.55	4.42	4.59	3.99	3.54	3.54	3.75	4.57	8.27
80%	11.45	19.09	17.43	8.16	4.13	4.20	4.41	3.79	3.41	3.46	3.60	4.43	7.30
85%	10.12	12.50	13.68	7.41	4.01	4.02	4.12	3.77	3.26	3.31	3.47	4.10	6.15
90%	9.27	10.98	12.61	6.15	3.50	3.89	3.74	3.62	3.05	3.02	3.36	3.77	5.58
93%	8.65	10.14	9.34	5.20	3.30	3.48	3.60	3.45	2.78	3.00	3.17	3.64	4.98
95%	8.36	9.61	7.60	5.01	3.15	3.27	3.57	3.25	2.64	2.97	2.47	3.56	4.62

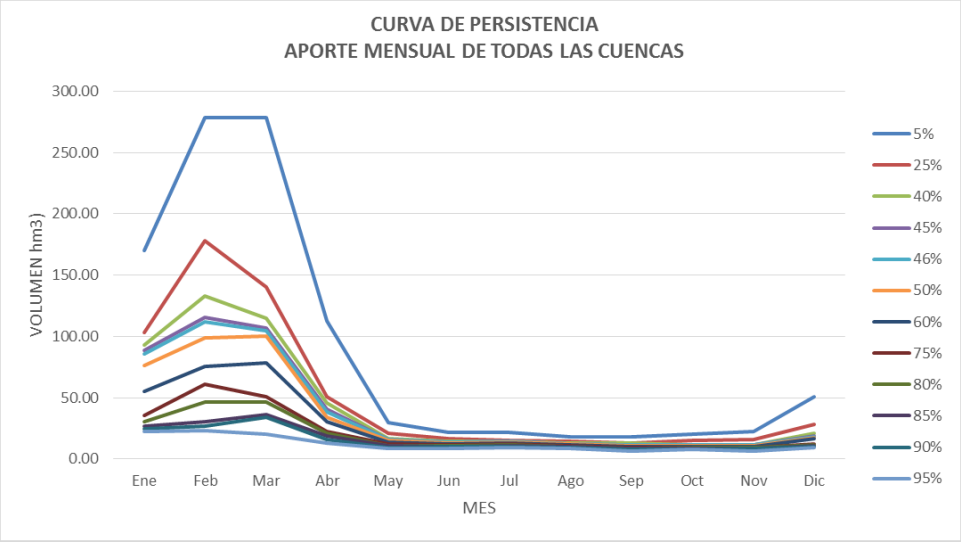
Fuente: AUTODEMA.

SISTEMA REGULADO DEL RÍO CHILI
RENDIMIENTO MENSUAL DE TODAS LAS CUENCAS (hm3)
PERIODO 1975 - 2019

Persistencia	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
5%	170.28	278.25	278.43	112.69	29.70	21.45	21.85	18.07	17.83	20.20	22.44	51.00	1042.19
25%	102.94	178.44	140.51	50.71	20.77	16.36	15.21	14.84	13.20	15.07	15.90	28.05	612.00
40%	93.07	133.18	114.97	45.86	16.74	14.31	14.57	12.88	12.80	11.47	11.84	20.91	502.60
45%	88.63	115.28	106.54	40.59	16.29	13.78	14.26	12.57	11.53	11.34	11.38	18.50	460.68
46%	85.79	111.75	104.39	38.79	15.93	13.67	14.22	12.51	11.41	11.30	11.36	18.42	449.53
50%	76.17	99.14	100.25	34.10	14.96	13.06	13.86	12.27	10.81	10.97	10.71	17.57	413.86
60%	55.42	75.56	78.61	30.30	13.76	12.47	13.19	11.70	10.44	10.18	10.29	16.34	338.26
75%	35.26	61.37	50.65	22.82	12.18	11.46	12.28	10.69	9.19	9.48	9.71	12.24	257.33
80%	30.67	46.18	46.69	21.16	11.06	10.89	11.80	10.14	8.84	9.27	9.33	11.85	227.87
85%	27.09	30.24	36.65	19.21	10.75	10.42	11.03	10.11	8.44	8.86	8.99	10.97	192.77
90%	24.83	26.56	33.77	15.93	9.38	10.08	10.02	9.71	7.90	8.08	8.70	10.09	175.06
93%	23.16	24.54	25.01	13.47	8.85	9.03	9.64	9.24	7.21	8.03	8.22	9.76	156.17
95%	22.39	23.25	20.35	12.99	8.44	8.48	9.57	8.71	6.85	7.94	6.41	9.52	144.93

Fuente: AUTODEMA.

Curva de Persistencias en el Sistema Regulado Chili



b) Análisis de Oferta Hídrica Subterránea.-

El cálculo de los recursos hídricos explotables es netamente estadístico, debiéndose basarse en un gran número de datos de base para un largo periodo de años. En relación al acuífero Chili, esto no ha sucedido así, debido a que no se han realizado controles piezométricos, en consecuencia no se han podido definir los años hidrológicos y por ende las piezómetrías máximas y mínimas de cada año. Calcular las reservas en esas condiciones daría como resultado valores no confiables.

Con información proporcionada por el ALA Chili, que se basó en el Estudio hidrogeológico del Valle del Chili del 2 003-INRENA, de acuerdo a los volúmenes

de agua que se tienen en explotación se ha elaborado el siguiente cuadro a nivel de distritos de la provincia de Arequipa:

Distrito	Explotación por uso (m3)				
	Domestico	Agricola	Pecuario	Industrial	Total
Cerro Colorado	6,351.27	1,142,427.60	125,581.20	70,286.99	**1,344,647.06**
Sachaca	6,394.80	43,430.40	0.00	602,356.32	**652,181.52**
Tiabaya	20,309.40	69,643.20	627.80	75,885.00	**166,465.40**
Arequipa	23,040.00	58,572.00	0.00	725,871.60	**807,483.60**
Jacobo D. Hunter	131.40	10,512.00	182.50	0.00	**10,825.90**
Cayma	0.00	15,768.00	0.00	27,031.20	**42,799.20**
José L. Bustamante y Rivero	0.00	0.00	0.00	13,140.00	**13,140.00**
Yanahuara	876.00	54,626.40	106.00	5,256.00	**60,864.40**
TOTAL	**57,102.87**	**1,394,979.60**	**126,497.50**	**1,519,827.11**	**3,098,407.08**

Fuente: ATDR Chili (2003)

Igualmente podemos presentar el siguiente cuadro donde se muestra la explotación de las aguas subterráneas por tipo de pozo, siendo los tajos abiertos los que poseen la mayor masa de agua explotada con 2 262 226,00 m^3 (73,01%), seguido en importancia por los tubulares con 592 083,00 m^3 (19,11% del total) y en menor proporción por los mixtos con 244 098 m^3 (7,88%).

Distrito	Volumen explotado (m3)			
	Tajo abierto	Tubular	Mixto	Total
Cerro Colorado	1,278,868	0	65,779	**1,344,647**
Sachaca	135,984	516,198	0	**652,182**
Tiabaya	90,580	75,885	0	**166,465**
Arequipa	629,165	0	178,319	**807,484**
Jacobo D. Hunter	10,826	0	0	**10,826**
Cayma	42,799	0	0	**42,799**
José L. Bustamante y Rivero	13,140	0	0	**13,140**
Yanahuara	60,864	0	0	**60,864**
TOTAL	**2,262,226**	**592,083**	**244,098**	**3,098,407**

Fuente: ATDR Chili (2003)

c) Volumen almacenamiento sistemas de represas

El Sistema Chili Regulado cuenta con cuatro represas en la cuenca Quilca Chili y tres represas en el sector Alto Colca que son incorporados al sistema a través del Canal Pañe-Sumbay, los volúmenes almacenados al 31 de abril 2 019 son los siguientes:

SISTEMA REGULADO CHILI

VOLUMEN ALMACENADO AL ÚLTIMO DÍA DE MES (hm3) 2019

REPRESA	ENE	FEB	MAR	ABR
El Pañe	70,75	102,61	102,56	100,33
D. Los Españoles	4,05	9,66	7,26	3,99
Pillones	31,54	77,11	81,16	81,03
El Frayle	81,81	121,80	123,88	121,10
Bamputañe	7,73	24,47	28,37	31,78
Chalhuanca	3,71	26,65	27,30	26,05
Aguada Blanca	16,09	26,93	29,77	27,35
Total	**215,68**	**389,23**	**400,30**	**391,63**

Fuente: AUTODEMA

d) Disponibilidad hídrica total

El sistema regulado Chili, presenta la siguiente oferta hídrica que incluye el manantial de Charcani con un caudal permanente de 0,5 m^3/s, el volumen de agua almacenada en el sistema de represas que al primero de Abril tiene un volumen de 402,210 hm^3.

Los volúmenes de agua relacionados a aportes de cuenca, se han considerado al 46% de persistencia para el periodo de abril a diciembre del 2 019 debido a que la curva de persistencia de los aportes de los primeros meses se asemeja a dicha curva. Los aportes para los meses de enero a marzo del 2020 tomando un criterio conservador se han considerado con una persistencia del 75% .

Así mismo el volumen de aguas residuales tratadas en la PTAR Enlozada y devueltas al río Chili, ha considerado un caudal promedio de 400,00 l/s; dicho valor ha sido tomado de los reportes de SMCV correspondiente a los meses de enero a diciembre de los años 2017 y 2018; acordándose evaluar durante el transcurso del año el valor asumido. Debemos aclarar que dichos retornos han sido considerados en el presente plan, situación que cambiará en cuanto se otorgue la autorización de reuso de dichas aguas.

El retorno agrícola ha sido determinado en base a factores que consideran criterios de pendientes del terreno, antigüedad de áreas de cultivo y eficiencias; los resultados obtenidos han sido contrastados con las mediciones de campo que se realizaron en tres jornada durante el año 2 015, encontrando que existe una buena correlación, el aporte para el presente periodo sería de 71,47 hm^3.

Anexo E-3.- Disponibilidad Hídrica Consolidada por el Grupo de Trabajo

Ministerio de Agricultura

Autoridad Nacional del Agua

CONSOLIDACIÓN DE LA DISPONIBLIDAD HÍDRICA

PERIODO AÑO 2019-2020

Autoridad Administrativa del Agua	I CAPLINA OCOÑA
Administración Local de Agua	Chili
Sistema Hidráulico Común	Chili Regulado

DISPONIBILIDAD	DISPONIBILIDAD HIDRICA MENSUAL - (hm3)												TOTAL
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	29	31	
Aporte de cuenca (46% persistencia)	38.792	15.932	13.665	14.218	12.511	11.409	11.297	11.364	18.415	35.261	61.369	50.649	**294.882**
Volúmenes de las aguas almacenadas en las represas	402.210	391.097	369.824	346.935	323.789	298.392	271.991	241.433	210.469	190.207	197.345	233.554	**402.210**
Volúmenes de manantial Charcani (0,5 m3/s)	1.296	1.339	1.296	1.339	1.339	1.296	1.339	1.296	1.339	1.339	1.210	1.339	**15.768**
Volúmenes de aguas residuales tratadas (0,4 m3/s)	1.037	1.071	1.037	1.071	1.071	1.037	1.071	1.037	1.071	1.071	0.968	1.071	**12.614**
Volúmenes de aguas superficiales de retorno agrícola	6.003	5.447	5.436	5.416	6.138	6.464	6.222	6.254	6.292	5.951	5.894	5.960	**71.477**
Volúmenes de aguas superficiales de retorno industria	0.041	0.043	0.041	0.043	0.043	0.041	0.043	0.041	0.043	0.043	0.039	0.043	**0.505**
TOTAL DE AGUA DISPONIBLE (hm3)	**449.379**	**414.929**	**391.299**	**369.022**	**344.891**	**318.639**	**291.963**	**261.425**	**237.630**	**233.873**	**266.824**	**292.617**	**797.46**
TOTAL DE AGUA DISPONIBLE (m3/s)	**173.371**	**154.917**	**150.964**	**137.777**	**128.768**	**122.932**	**109.007**	**100.859**	**88.721**	**87.318**	**106.491**	**109.251**	

NOTA: La información de volúmenes de agua indicados será proporcionada por la ALA, Operador, según corresponda.

Fecha: 02 de mayo de 2019

Ing. Ronal Fernández Bravo

Secretario Técnico del CRHC Quilca Chili

2.1.3 Demanda hídrica:

a) Demanda hídrica consuntiva:

Se presenta información relacionada a la demanda de agua por cada uno de los tipos de usos: Poblacional, Agrícola, Minero, Industrial y otros usos de corresponder, para los siguientes sectores hidráulicos:

- Sector Hidráulico menor Chili Zona Regulada.
- Sector Hidráulico menor La Joya Antigua.
- Sector Hidráulico menor La Joya Nueva.
- Usuarios con sistemas propios de abastecimiento.

b) Demanda hídrica no consuntiva

Demanda Energética:

En el ámbito de la cuenca Quilca Chili se tiene dos usuarios para siete centrales hidroeléctricas siendo los siguientes:

- EGASA, para las centrales Charcani I, II, III, IV, V y VI
- GEPSA, para la central La Joya

La demanda hídrica no consuntiva solicitada por EGASA para el periodo abril 2019 – marzo 2020 es de 756,90 hm3 que corresponden al caudal máximo de uso (24 m^3/s) según la licencia de la Central Hidroeléctrica Charcani V; las otras centrales son de capacidad menor y están aguas debajo de Charcani V.

Así mismo, la resolución que otorga la licencia de uso de agua para la Central Hidroeléctrica de Charcani V, menciona en su artículo quinto que el caudal otorgado por la presente licencia estará sujeto a las variaciones que resulten del balance hídrico anual a establecerse con la participación de todos los usos y la Autoridad Local de Agua. El Grupo de Trabajo del Plan de Aprovechamiento de las disponibilidades, considerando el pedido de EGASA que las descargas de los meses de mayo, junio, julio y agosto se incrementen a una descarga de 12 m3/s que corresponde a un volumen adicional de 31.379 hm3 sobre las demandas de los usos consuntivos, la condición de que las represas han llenado en casi la totalidad de su capacidad y el balance hídrico que atendiendo todas las demandas consuntivas y el pedido de EGASA se llegaría al 31 de diciembre del 2019 con una reserva técnica de 190,207 hm3 acordó aprobar por mayoría el pedido de EGASA por encontrarse dentro de su derecho.

La Central Hidroeléctrica de La Joya que es operada por GEPSA, se abastece del canal Madre de la Joya, inmediatamente después del túnel 11; la demanda hídrica no consuntiva de GEPSA que es de 85,14 hm^3, serás atendida por el volumen del recurso hídrico que atiende las demandas consuntivas de la Joya Antigua y la Joya Nueva que es de 175,20 hm^3.

Ministerio de Agricultura

Autoridad Nacional del Agua

DEMANDA DE AGUA DEL SECTOR HIDRÁULICO MENOR CHILI ZONA REGULADA

PERIODO AÑO 2019-2020

Autoridad Administrativa del Agua: I CAPLINA OCOÑA

Administración Local de Agua: CHILI

Nombre del Operador

DEMANDA DE AGUA	VOLUMEN DE AGUA - (Hm3)												VOLUMEN TOTAL (HM3)
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28	31	
SECTOR HIDRAULICO MENOR CHILI ZONA REGULADA													
USO POBLACIONAL	3.200	3.200	3.090	3.120	3.270	3.380	3.590	3.450	3.550	3.280	2.920	3.360	39.410
USO AGRARIO	11.006	11.006	11.006	12.006	13.507	14.508	15.801	16.442	14.007	10.005	10.506	11.506	151.306
USO INDUSTRIAL	0.217	0.224	0.217	0.224	0.224	0.217	0.224	0.217	0.224	0.224	0.202	0.224	2.636
1. Empresa de Generación Eléctrica de Arequipa S.A. EGASA	0.052	0.054	0.052	0.054	0.054	0.052	0.054	0.052	0.054	0.054	0.048	0.054	0.631
2. Industrial Varios	0.165	0.170	0.165	0.170	0.170	0.165	0.170	0.165	0.170	0.170	0.154	0.170	2.005
USO RECREATIVO (Campiña Chili)	0.167	0.162	0.143	0.149	0.168	0.180	0.201	0.203	0.204	0.188	0.163	0.177	2.104
SUB TOTAL	14.590	14.591	14.456	15.500	17.169	18.285	19.816	20.311	17.985	13.697	13.790	15.266	195.455
TOTAL POR CLASE Y TIPO DE USO													
USO POBLACIONAL	3.200	3.200	3.090	3.120	3.270	3.380	3.590	3.450	3.550	3.280	2.920	3.360	39.410
USO AGRARIO	11.006	11.006	11.006	12.006	13.507	14.508	15.801	16.442	14.007	10.005	10.506	11.506	151.306
USO INDUSTRIAL	0.217	0.224	0.217	0.224	0.224	0.217	0.224	0.217	0.224	0.224	0.202	0.224	2.636
USO RECREATIVO (Campiña Chili)	0.167	0.162	0.143	0.149	0.168	0.180	0.201	0.203	0.204	0.188	0.163	0.177	2.104
VOLUMEN TOTAL POR SECTOR HIDRAULICO (HM3)	14.590	14.591	14.456	15.500	17.169	18.285	19.816	20.311	17.985	13.697	13.790	15.266	195.455
CAUDAL PROMEDIO POR SECTOR HIDRAULICO (m3/s)	5.629	5.448	5.577	5.787	6.410	7.054	7.398	7.836	6.715	5.114	5.700	5.700	6.197

Nota: Las demandas presentadas corresponden a las demandas revisadas y aprobadas por el grupo de trabajo del PADH

Fecha: 02 de mayo de 2019

Ing. Ronal Fernández Bravo

Secretario Técnico del CRHC Quilca Chili

Ministerio de Agricultura

Autoridad Nacional del Agua

DEMANDA DE AGUA DEL SECTOR HIDRÁULICO LA JOYA ANTIGUA

PERIODO AÑO 2019-2020

Autoridad Administrativa del Agua I CAPLINA OCOÑA

Administración Local de Agua CHILI

Nombre del Operador AUTODEMA

DEMANDA DE AGUA	VOLUMEN DE AGUA - (Hm3)												VOLUMEN TOTAL (HM3)
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28	31	
SECTOR HIDRÁULICO LA JOYA ANTIGUA													
USO AGRARIO	5.400	5.540	5.540	5.530	6.450	6.711	6.800	6.800	6.800	6.800	5.700	5.700	73.771
USO ENERGETICO (GEPSA)	7.000	7.230	7.000	7.230	7.230	7.000	7.230	7.000	7.230	7.230	6.530	7.230	85.140
USO PECUARIO	0.006	0.007	0.006	0.007	0.007	0.006	0.007	0.006	0.007	0.007	0.006	0.007	0.079
SUB TOTAL	**12.406**	**12.777**	**12.546**	**12.767**	**13.687**	**13.717**	**14.037**	**13.806**	**14.037**	**14.037**	**12.236**	**12.937**	**158.990**
TOTAL POR CLASE Y TIPO DE USO													
USO AGRARIO	5.400	5.540	5.540	5.530	6.450	6.711	6.800	6.800	6.800	6.800	5.700	5.700	73.771
USO ENERGETICO	7.000	7.230	7.000	7.230	7.230	7.000	7.230	7.000	7.230	7.230	6.530	7.230	85.140
USO PECUARIO	0.006	0.007	0.006	0.007	0.007	0.006	0.007	0.006	0.007	0.007	0.006	0.007	0.079
VOLUMEN TOTAL POR SECTOR HIDRAULICO (HM3)	12.406	12.777	12.546	12.767	13.687	13.717	14.037	13.806	14.037	14.037	12.236	12.937	158.990
CAUDAL PROMEDIO POR SECTOR HIDRAULICO (m3/s)	4.786	4.770	4.840	4.767	5.110	5.292	5.241	5.326	5.241	5.241	5.058	4.830	**5.042**

Nota: El Uso Energético de GEPSA es un uso no consuntivo, que es atendido con el volumen asignado a las demandas consuntivas de los sectores hidráulicos de La Joya Antigua y Joya Nueva

Las demandas presentadas corresponden a las demandas revisadas y aprobadas por el grupo de trabajo del PADH

Fecha: 02 de mayo de 2019

Ing. Ronal Fernández Bravo

Secretario Técnico del CRHC Quilca Chili

Ministerio de Agricultura

Autoridad Nacional del Agua

DEMANDA DE AGUA DEL SECTOR HIDRÁULICO LA JOYA NUEVA

PERIODO AÑO 2019-2020

Autoridad Administrativa del Agua I CAPLINA OCOÑA

Administración Local de Agua CHILI

Nombre del Operador AUTODEMA

DEMANDA DE AGUA	VOLUMEN DE AGUA - (Hm3)												VOLUMEN TOTAL (HM3)
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28	31	
SECTOR HIDRÁULICO LA JOYA NUEVA													
USO POBLACIONAL	0.030	0.031	0.030	0.031	0.031	0.030	0.031	0.030	0.031	0.031	0.028	0.031	0.370
USO AGRARIO	6.241	5.441	4.688	4.761	6.919	9.633	11.552	12.055	11.774	10.784	9.067	7.125	100.041
DEFENSA NACIONAL	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.012	0.013	0.158
USO PECUARIO	0.064	0.066	0.064	0.066	0.066	0.064	0.066	0.064	0.066	0.066	0.060	0.066	0.776
SUB TOTAL	**6.348**	**5.552**	**4.795**	**4.872**	**7.030**	**9.740**	**11.663**	**12.162**	**11.885**	**10.895**	**9.167**	**7.236**	**101.345**
TOTAL POR CLASE Y TIPO DE USO													
USO POBLACIONAL	0.030	0.031	0.030	0.031	0.031	0.030	0.031	0.030	0.031	0.031	0.028	0.031	0.370
USO AGRARIO	6.241	5.441	4.688	4.761	6.919	9.633	11.552	12.055	11.774	10.784	9.067	7.125	100.041
DEFENSA NACIONAL	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.012	0.013	0.158
USO PECUARIO	0.064	0.066	0.064	0.066	0.066	0.064	0.066	0.064	0.066	0.066	0.060	0.066	0.776
VOLUMEN TOTAL POR SECTOR HIDRAULICO (HM3)	6.348	5.552	4.795	4.872	7.030	9.740	11.663	12.162	11.885	10.895	9.167	7.236	101.345
CAUDAL PROMEDIO POR SECTOR HIDRAULICO (m3/s)	2.449	2.073	1.850	1.819	2.625	3.758	4.354	4.692	4.437	4.068	3.789	2.702	**3.218**

Nota: El Uso Energético de GEPSA es un uso no consuntivo, que es atendido con el volumen de las demandas consuntivas de los sectores hidráulicos de la Joya Antigua y Joya Nueva

Las demandas presentadas corresponden a las demandas revisadas y aprobadas por el grupo de trabajo del PADH

Fecha: 02 de mayo de 2019

Ing. Ronal Fernández Bravo

Secretario Técnico del CRHC Quilca Chili

Ministerio de Agricultura

Autoridad Nacional del Agua

DEMANDA DE AGUA DE LOS USUARIOS CON SISTEMAS PROPIOS DE ABASTECIMIENTO

PERIODO AÑO 2019-2020

Autoridad Administrativa del Agua I CAPLINA OCOÑA

Administración Local de Agua CHILI

Nombre del Operador AUTODEMA

DEMANDA DE AGUA	VOLUMEN DE AGUA - (Hm3)												VOLUMEN TOTAL (HM3)
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28	31	
USUARIOS CON SISTEMAS PROPIOS DE ABASTECIMIENTO													
USO POBLACIONAL (SEDAPAR PTAP MIGUEL DE LA CUBA IBA	2.190	2.280	2.150	2.180	2.330	2.370	2.400	2.480	2.670	2.000	1.790	2.120	26.960
USO MINERO (SMCV)	3.007	3.107	3.007	3.107	3.107	3.007	3.107	3.007	3.107	3.107	2.806	3.107	36.582
USO ENERGÉTICO (EGASA)	42.250	32.141	31.104	32.141	32.141	31.363	35.087	36.288	33.748	28.123	25.160	25.177	384.722
SUB TOTAL	**47.446**	**37.528**	**36.261**	**37.428**	**37.578**	**36.740**	**40.594**	**41.775**	**39.525**	**33.230**	**29.756**	**30.404**	**448.264**
TOTAL POR CLASE Y TIPO DE USO													
USO POBLACIONAL (SEDAPAR PTAP MIGUEL DE LA CUBA IBAR	2.190	2.280	2.150	2.180	2.330	2.370	2.400	2.480	2.670	2.000	1.790	2.120	26.960
USO MINERO (SMCV)	3.007	3.107	3.007	3.107	3.107	3.007	3.107	3.007	3.107	3.107	2.806	3.107	36.582
USO ENERGÉTICO (EGASA)	42.250	32.141	31.104	32.141	32.141	31.363	35.087	36.288	33.748	28.123	25.160	25.177	384.722
VOLUMEN TOTAL POR SECTOR HIDRAULICO (HM3)	47.446	37.528	36.261	37.428	37.578	36.740	40.594	41.775	39.525	33.230	29.756	30.404	448.264
CAUDAL PROMEDIO POR SECTOR HIDRAULICO (m3/s)	18.305	14.011	13.989	13.974	14.030	14.174	15.156	16.117	14.757	12.407	12.300	11.352	**14.214**

Nota: Las demandas presentadas corresponden a las demandas revisadas y aprobadas por el grupo de trabajo del PADH

El Uso Energético de EGASA es un uso no consuntivo.

Fecha: 02 de mayo de 2019

Ing. Ronal Fernández Bravo

Secretario Técnico del CRHC Quilca Chili

Ministerio de Agricultura

Autoridad Nacional del Agua

CONSOLIDACIÓN DE DEMANDA DE AGUA

PERIODO AÑO 2019-2020

Autoridad Administrativa del Agua I CAPLINA OCOÑA

Administración Local de Agua CHILI

Nombre del Operador

DEMANDA DE AGUA	VOLUMEN DE AGUA - (Hm3)												VOLUMEN TOTAL (HM3)
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28	31	
SECTOR HIDRAULICO MAYOR CHILI REGULADO CLASE A													
USUARIOS CON SISTEMAS PROPIOS DE ABASTECIMIENTO													
USO POBLACIONAL (SEDAPAR PTAP MIGUEL DE LA CUBA IBAR	2.190	2.280	2.150	2.180	2.330	2.370	2.400	2.480	2.670	2.000	1.790	2.120	**26.960**
USO MINERO (SMCV)	3.007	3.107	3.007	3.107	3.107	3.007	3.107	3.007	3.107	3.107	2.806	3.107	**36.582**
USO ENERGÉTICO (EGASA)	42.250	32.141	31.104	32.141	32.141	31.363	35.087	36.288	33.748	28.123	25.160	25.177	**384.722**
SUB TOTAL	47.446	37.528	36.261	37.428	37.578	36.740	40.594	41.775	39.525	33.230	29.756	30.404	**448.264**
SECTOR HIDRAULICO MENOR CHILI ZONA REGULADA													
USO POBLACIONAL (SEDAPAR PTAP LA TOMILLA)	3.200	3.200	3.090	3.120	3.270	3.380	3.590	3.450	3.550	3.280	2.920	3.360	39.410
USO AGRARIO	11.006	11.006	11.006	12.006	13.507	14.508	15.801	16.442	14.007	10.005	10.506	11.506	151.306
USO INDUSTRIAL	0.217	0.224	0.217	0.224	0.224	0.217	0.224	0.217	0.224	0.224	0.202	0.224	2.636
USO RECREATIVO (Campiña Chili)	0.167	0.162	0.143	0.149	0.168	0.180	0.201	0.203	0.204	0.188	0.163	0.177	2.104
SUB TOTAL	14.590	14.591	14.456	15.500	17.169	18.285	19.816	20.311	17.985	13.697	13.790	15.266	195.455
SECTOR HIDRÁULICO LA JOYA ANTIGUA													
USO AGRARIO	5.400	5.540	5.540	5.530	6.450	6.711	6.800	6.800	6.800	6.800	5.700	5.700	73.771
USO ENERGETICO (GEPSA)	7.000	7.230	7.000	7.230	7.230	7.000	7.230	7.000	7.230	7.230	6.530	7.230	85.140
USO PECUARIO	0.006	0.007	0.006	0.007	0.007	0.006	0.007	0.006	0.007	0.007	0.006	0.007	0.079
SUB TOTAL	12.406	12.777	12.546	12.767	13.687	13.717	14.037	13.806	14.037	14.037	12.236	12.937	158.990
SECTOR HIDRÁULICO LA JOYA NUEVA													
USO POBLACIONAL	0.030	0.031	0.030	0.031	0.031	0.030	0.031	0.030	0.031	0.031	0.028	0.031	0.370
USO AGRARIO	6.241	5.441	4.688	4.761	6.919	9.633	11.552	12.055	11.774	10.784	9.067	7.125	100.041
DEFENSA NACIONAL	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.012	0.013	0.158
USO PECUARIO	0.064	0.066	0.064	0.066	0.066	0.064	0.066	0.064	0.066	0.066	0.060	0.066	0.776
SUB TOTAL	**6.348**	**5.552**	**4.795**	**4.872**	**7.030**	**9.740**	**11.663**	**12.162**	**11.885**	**10.895**	**9.167**	**7.236**	**101.345**
TOTAL POR CLASE Y TIPO DE USO													
USO POBLACIONAL	5.420	5.511	5.270	5.331	5.631	5.780	6.021	5.960	6.251	5.311	4.738	5.511	66.740
USO AGRARIO	22.647	21.987	21.234	22.297	26.876	30.851	34.154	35.297	32.582	27.589	25.272	24.331	325.118
USO INDUSTRIAL	0.217	0.224	0.217	0.224	0.224	0.217	0.224	0.217	0.224	0.224	0.202	0.224	2.636
USO MINERO	3.007	3.107	3.007	3.107	3.107	3.007	3.107	3.007	3.107	3.107	2.806	3.107	36.582
USO ENERGETICO	49.250	39.371	38.104	39.371	39.371	38.363	42.317	43.288	40.978	35.353	31.690	32.407	469.862
USO RECREATIVO (Campiña Chili)	0.167	0.162	0.143	0.149	0.168	0.180	0.201	0.203	0.204	0.188	0.163	0.177	2.104
DEFENSA NACIONAL	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.012	0.013	0.158
USO PECUARIO	0.070	0.073	0.070	0.073	0.073	0.070	0.073	0.070	0.073	0.073	0.066	0.073	0.855
VOLUMEN TOTAL POR SECTOR HIDRAULICO (HM3)	80.790	70.448	68.058	70.566	75.463	78.481	86.110	88.054	83.432	71.859	64.949	65.843	904.054
CAUDAL PROMEDIO POR SECTOR HIDRAULICO (m3/s)	31.169	26.302	26.257	26.346	28.175	30.278	32.150	33.972	31.150	26.829	26.847	24.583	**28.672**

Fecha: 02 de mayo de 2019

Ing. Ronal Fernández Bravo

Secretario Técnico del CRHC Quilca Chili

2.1.4 Balance Hídrico.-

Muestra los resultados del análisis comparativo entre las demandas de los usuarios diversos y la disponibilidad en las fuentes de agua superficial, subterráneo y otros.

La disponibilidad hídrica considerada en el balance hídrico, es la indicada en el cuadro de consolidación de la disponibilidad hídrica (ítem 2.1.2 literal d).

La demanda hídrica considerada en el balance hídrico, es la indicada en el ítem 2.1.3; además se ha incluido las pérdidas por trasvase de las aguas de los embalses de Pañe y Bamputañe, la cual ha sido estimadas en un 12% del volumen de agua almacenada en dichas represas, el valor obtenido ha sido distribuido entre los meses de abril a diciembre.

También se ha considerado como parte de la demanda la evaporación de las represas, la cual ha sido estimada en 35 hm^3

Debemos recordar que las demandas de uso no consuntivo de GEPSA son atendidas por el volumen del recurso hídrico que atiende las demandas consuntivas de la Joya Antigua y la Joya Nueva. De igual modo la demanda hídrica no consuntiva solicitada por EGASA es atendida por el volumen del recurso hídrico que atiende las demandas de los usos consuntivos de uso poblacional y productivo. En el cuadro del balance hídrico que presentamos a continuación, no se ha considerado la demanda energética en su totalidad porque sería duplicar la demanda, ya que como indicamos líneas arriba, el uso no consuntivo es atendido por el volumen del recurso hídrico que atiende las demandas de los usos consuntivos de uso poblacional y productivo.

Sin embargo, en el mes de abril se ha descargado un volumen mayor por temas operativos en la represa de Aguada Blanca cuyo volumen adicional es de 21,67 hm^3 y en los meses de mayo a agosto se ha descargado un volumen adicional de 31,379 hm^3, los que si se se han considerado.

Ministerio de Agricultura

Autoridad Nacional del Agua

PLAN DE APROVECHAMIENTO DE LAS DISPONIBILIDADES HÍDRICAS

PERIODO AÑO 2019-2020

Autoridad Administrativa del Agua I CAPLINA OCOÑA

Administración Local de Agua CHILI

Nombre del Operador : AUTODEMA

DESCRIPCIÓN	VOLUMEN DE AGUA - (hm3)												VOLUMEN TOTAL (hm3)
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28	31	
SECTOR HIDRAULICO MAYOR CHILI REGULADO CLASE A													
DISPONIBILIDAD HÍDRICA	**449.379**	**414.929**	**391.299**	**369.022**	**344.891**	**318.639**	**291.963**	**261.425**	**237.630**	**233.873**	**266.824**	**292.617**	**797.456**
DEMANDAS	**58.281**	**45.105**	**44.364**	**45.233**	**46.500**	**46.565**	**50.560**	**50.806**	**47.383**	**36.506**	**33.259**	**33.436**	**537.999**
USO POBLACIONAL	5.420	5.511	5.270	5.331	5.631	5.780	6.021	5.960	6.251	5.311	4.738	5.511	66.740
USO AGRARIO	22.647	21.987	21.234	22.297	26.876	30.851	34.154	35.297	32.582	27.589	25.272	24.331	325.118
USO INDUSTRIAL	0.217	0.224	0.217	0.224	0.224	0.217	0.224	0.217	0.224	0.224	0.202	0.224	2.636
USO MINERO	3.007	3.107	3.007	3.107	3.107	3.007	3.107	3.007	3.107	3.107	2.806	3.107	36.582
USO ENERGETICO	21.677	8.964	8.960	8.815	4.639								53.056
USO RECREATIVO (Campiña Chili)	0.167	0.162	0.143	0.149	0.168	0.180	0.201	0.203	0.204	0.188	0.163	0.177	2.104
DEFENSA NACIONAL	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.012	0.013	0.158
USO PECUARIO	0.070	0.073	0.070	0.073	0.073	0.070	0.073	0.070	0.073	0.073	0.066	0.073	0.855
PERDIDAS TRASVASE PAÑE-BAMPUTAÑE	0.964	0.964	1.928	1.928	1.928	2.030	2.050	2.030	1.928				15.752
EVAPORACIÓN REPRESAS	4.099	4.099	3.522	3.294	3.839	4.417	4.718	4.010	3.001				35.000
DEFICIT (-) / SUPERAVIT (+)	**391.097**	**369.824**	**346.935**	**323.789**	**298.392**	**272.075**	**241.403**	**210.619**	**190.247**	**197.367**	**233.565**	**259.180**	**259.456**

Fecha: 02 de mayo de 2019

Ing. Ronal Fernández Bravo
Secretario Técnico del CRHC Quilca Chili

Lic. Carlos Andrés Santos Roque
Presidente del CRHC Quilca Chili

Dado que es un sistema regulado se descarga del sistema lo que se requiere para cubrir la demanda, es así que se presenta el siguiente cuadro:

Descargas Requeridas del Sistema Chili Regulado

Descripción		Volumenes hm3												
		Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Total
Demanda todos usos		31.541	40.042	38.914	40.010	40.732	40.118	43.793	44.766	42.454	36.506	33.259	33.436	465.571
Oferta Retornos+Aportes		8.377	7.901	7.810	7.869	8.591	8.838	8.676	8.628	8.746	8.404	8.110	8.414	100.36
Descarga de Aguada Blanca hm3		**44.842**	**32.141**	**31.104**	**32.141**	**32.141**	**31.280**	**35.117**	**36.138**	**33.708**	**28.101**	**25.149**	**25.023**	**386.884**
Descarga de Aguada Blanca m3/s		**17.30**	**12.00**	**12.00**	**12.00**	**12.00**	**12.07**	**13.11**	**13.94**	**12.59**	**10.49**	**10.40**	**9.34**	**12.27**
Descarga PROPUESTA m3/s		**17.30**	**12.00**	**12.00**	**12.00**	**12.00**	**12.10**	**13.10**	**14.00**	**12.60**	**10.50**	**10.40**	**9.40**	

Como se puede apreciar para cubrir todas las demandas hídricas del sistema se requiere descargar caudales entre 9,40 y 14,00 m^3/s, debiendo evaluarse los caudales circulantes en el río chili, con la participación de los operadores AUTODEMA, JU Joya Antigua, JU Joya Nueva, JU Chili Regulado, SENMAHI, Gerencia Regional de Agricultura y ALA Chili, lo que permitirá ajustar las descargas del sistema Chili Regulado en Aguda Blanca.

De acuerdo a esta descarga se presenta el siguiente cuadro que contempla las proyecciones de volúmenes almacenados al primer día de cada mes, estimando llegar al 01 de enero del 2020 con un volumen de agua almacenado en el sistema de represas de 190,207 hm3, lo que está supeditado a las variaciones de los aportes aguas arriba de las represas, la evaporación, perdidas por conducción en trasvase y precipitaciones (liquidas y solidas).

Situación de Nivel de Represas en el Sistema Chili Regulado

Balance en el Sistema Chili Regulado hm³

DESCRIPCIÓN	inicio	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	TOTAL
Oferta Embalses (1° del mes)		402.210	391.097	369.824	346.935	323.789	298.392	271.991	241.433	210.469	190.207	197.345	233.554	
Aporte cuenca (hm^3) 46%		38.792	15.932	13.665	14.218	12.511	11.409	11.297	11.364	18.415	35.261	61.369	50.649	294.882
Perdidas Trasvase Pañe-Bamputañe (1		0.964	0.964	1.928	1.928	1.928	2.030	2.050	2.030	1.928				15.752
Evaporación		4.099	4.099	3.522	3.294	3.839	4.417	4.718	4.010	3.001				35.000
Descarga Aguada Blanca		44.842	32.141	31.104	32.141	32.141	31.363	35.087	36.288	33.748	28.123	25.160	25.177	
Oferta Total Represas		391.097	369.824	346.935	323.789	298.392	271.991	241.433	210.469	190.207	197.345	233.554	259.026	

PLAN DE APROVECHAMIENTO DEL SISTEMA REGULADO COLCA - SIGUAS.-

(JU Ampato-Siguas-Quilca, JU Pampa de Majes y JU Santa Rita Siguas)

2.1.5 Descripción de la Infraestructura existente.-

El sistema hidráulico está conformado por obras de almacenamiento, captación, conducción y distribución el cual considera el aprovechamiento de las aguas del río Colca, las cuales son incrementadas mediante los recursos hídricos almacenados en el embalse de Condoroma, ubicado en la cuenca alta del mismo río. A la altura de la cuenca intermedia el agua es captada mediante la bocatoma Tuti, a través de una presa de derivación y conducida mediante un sistema de aducción o trasvase hacia la sub cuenca del río Siguas, que comprende túneles (88,00 km) y canales (13,00 km) complementada con la quebrada de Huasamayo (31,00 km). En el río Siguas, el agua es captada y derivada mediante la bocatoma Pitay, hacia la margen derecha para irrigar las Pampas de Majes (15 000 ha) y hacia la margen izquierda para abastecer a la irrigación Santa Rita de Siguas, teniendo además áreas agrícolas servidas en ambas márgenes del rio Colca y Siguas. El uso poblacional contempla el suministro para el asentamiento de 200 000 habitantes.

Las obras consideradas y desarrollas para la primera etapa del Proyecto Majes, son las siguientes:

Obras de Regulación y Trasvase:

- ✓ Embalse Condoroma con capacidad para 285,00 hm^3.
- ✓ Bocatoma Tuti para un Q = 34,00 m^3/s.
- ✓ Aducción Tuti - Túnel Terminal, con 88,19 km de túneles y 12,80 km de canales.

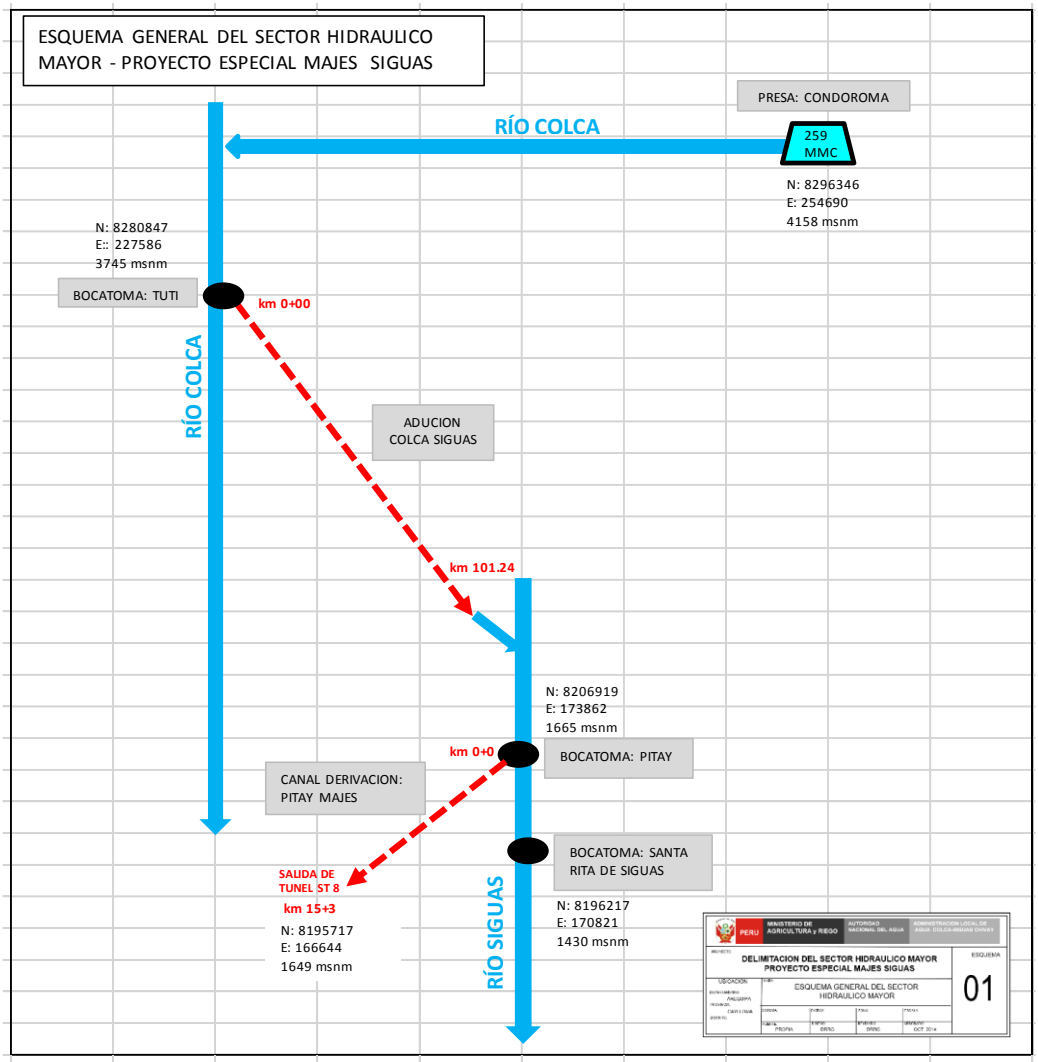
Derivación Siguas - Pampa de Majes:

- ✓ Bocatoma de Pitay para 20,00 m^3/s.
- ✓ Canal madre Majes para Q = 8,00 m^3/s y L = 17,3 km.
- ✓ Canales laterales y tuberías a presión para 23 000 ha.
- ✓ Infraestructura de riego para 23 000 ha.
- ✓ Carreteras y servicios.
- ✓ Acondicionamiento territorial.

Sector Hidráulico Mayor

La delimitación del Sector Hidráulico mayor del Sistema Regulado Colca – Siguas, Clase “A” comprende la infraestructura hidráulica: Represa de Condoroma (inicio del sector), Bocatoma de Tuti, Sistema Aducción Colca – Siguas, Tuti – Túnel Terminal, Válvulas de Regulación del sistema de Aducción del Valle del Colca, Acueducto Quebrada Matadero, Desarenador Terminal Huambo, Bocatoma de Pitay, así como el canal de derivación Siguas – Pampa de Majes con túneles hasta la salida del túnel ST-8, Distribución de agua en Bocatoma de Santa Rita de Siguas y otros.

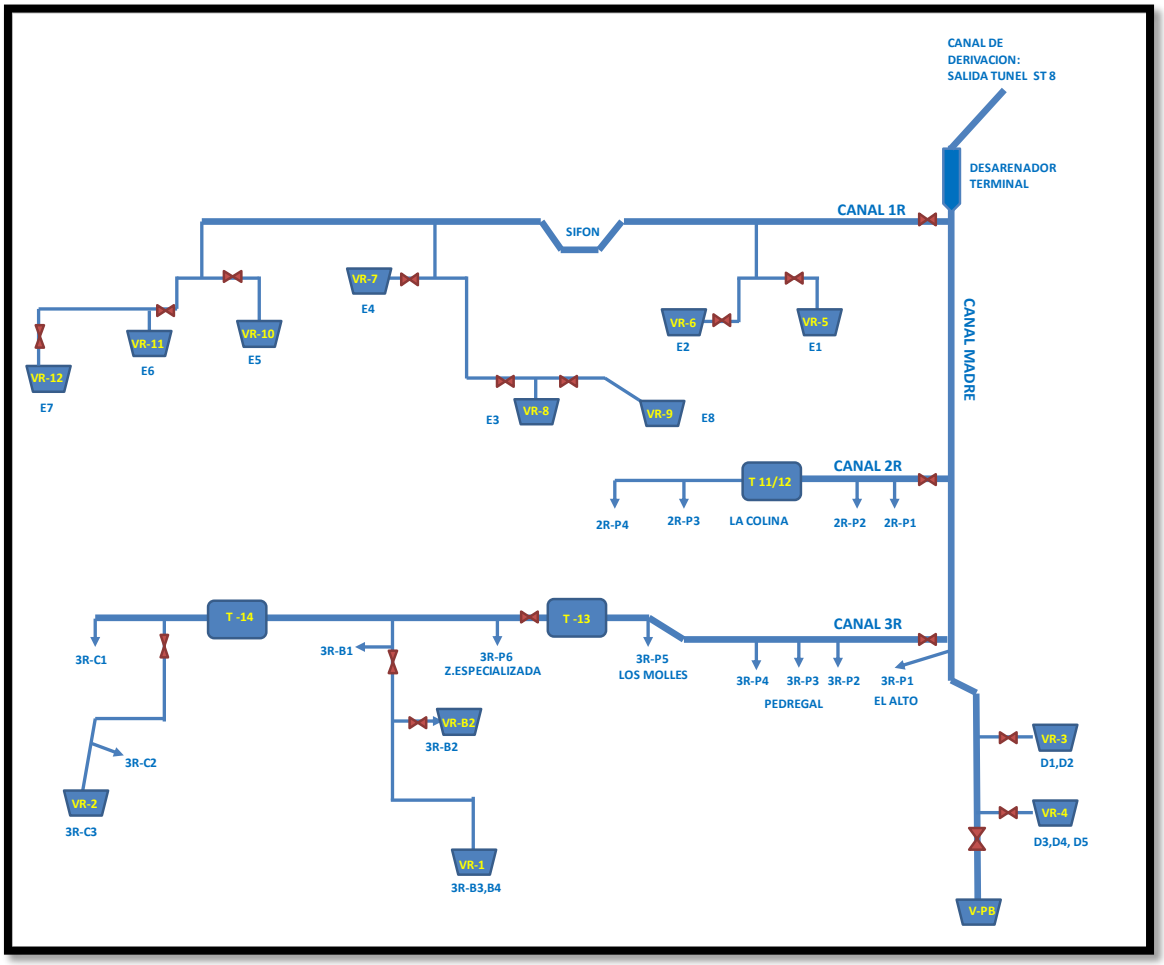
ESQUEMA N°2.1: Sector Hidráulico Mayor operado por AUTODEMA



Sector Hidráulico Menor Pampa de Majes

El sector hidráulico menor Pampa de Majes está conformado por 22 subsectores hidráulicos, alimentado por 1 punto de captación, de los cuales se desprende 1 canal de conducción de capacidad 20 m^3/s, 14 vasos reguladores, 02 vasos de compensación y un vaso en construcción, que distribuye a la red de tubería a presión y tomas directas de canales principales, para mayor detalle ver esquema.

ESQUEMA N°2.2: Sector Hidráulico menor operado por la Junta de Usuarios Pampa de Majes



CUADRO N° 2.1: SECTOR HIDRÁULICO MENOR PAMPA DE MAJES

Nombre del Sector hidraulico menor	Nº de Subsectores Hidraulicos	Área de riego (ha)	Nº de Predios
Irrigación Majes	22	14954.6	2680

SUBSECTORES HIDRÁULICOS PAMPA DE MAJES

CUADRO N°2.2: SUBSECTORES HIDRÁULICOS CANAL 1R

Nº	Canal	Vaso regulador	Subsector hidráulico	Área de riego (ha)	Predios
1	1R	VR-5	1R-E1	430	86
2	1R	VR-6	1R-E2	500	100
3	1R	VR-7	1R-E4	420	78
4	1R	VR-8	1R-E3	495	99
5	1R	VR-9	1R-E8	430	86
6	1R	VR-10	1R-E5	405	81
7	1R	VR-11	1R-E6	505	88
8	1R	VR-12	1R-E7	460	88

CUADRO N°2.3: SUBSECTORES HIDRÁULICOS CANAL 2R

Nº	Canal	Vaso regulador	Subsector hidráulico	Área de riego (ha)	Predios
1	2R	En construcción	2R–P1,P2,P3,P4 La Colina	766.2	159

CUADRO N°2.4: SUBSECTORES HIDRÁULICOS CANAL 3R

Nº	Canal	Vaso regulador	Subsector hidráulico	Área de riego (ha)	Predios
1	3R y Canal madre	-	P1 - El Alto	491	101
2	3R	-	3R- P2,P3,P4 El Pedregal	845	176
3	3R	-	3R-P5 Los Molles	749	157
4	3R	T-13	3R-P6 Zona Especializada	506	21
5	3R	VR-1	3R -B3,B4	1065	213
6	3R	VR-B2	3R – B2	552	110
7	3R	-	3R – B1	545	109
8	3R	T-14	3R – C1	495	99
9	3R	T-14	3R – C2	570	114
10	3R	VR-2	3R – C3	535	107

CUADRO N°2.5: SUBSECTORES HIDRÁULICOS CANAL MADRE

Nº	Canal	Vaso regulador	Subsector hidráulico	Área de riego (ha)	Predios
1	Canal Madre	VR-3	VR3-D1,D2	1195	238
2	Canal Madre	VR-4	VR4-D3,D4,D5	1755	350
3	Canal Madre	Vaso Pumon	Pampa Baja	1244	20

Sector Hidráulico Menor Santa Rita de Siguas

El sector hidráulico menor de la Irrigación Santa Rita de Siguas, se inicia desde la Bocatoma principal ubicada sobre el río Siguas, y luego por un canal madre derivación para luego distribuir el agua en secciones y laterales para los usos multisectoriales y comprende:

Bocatoma Santa Rita

Ubicada a 13 km aguas abajo de la bocatoma de Pitay, construida de concreto armado, la misma que cuenta con un barraje fijo construido de concreto y revestido con mampostería de piedra, canal de limpia, ventana de captación y dique de encauzamiento, permite derivar hasta 3 m^3/s.

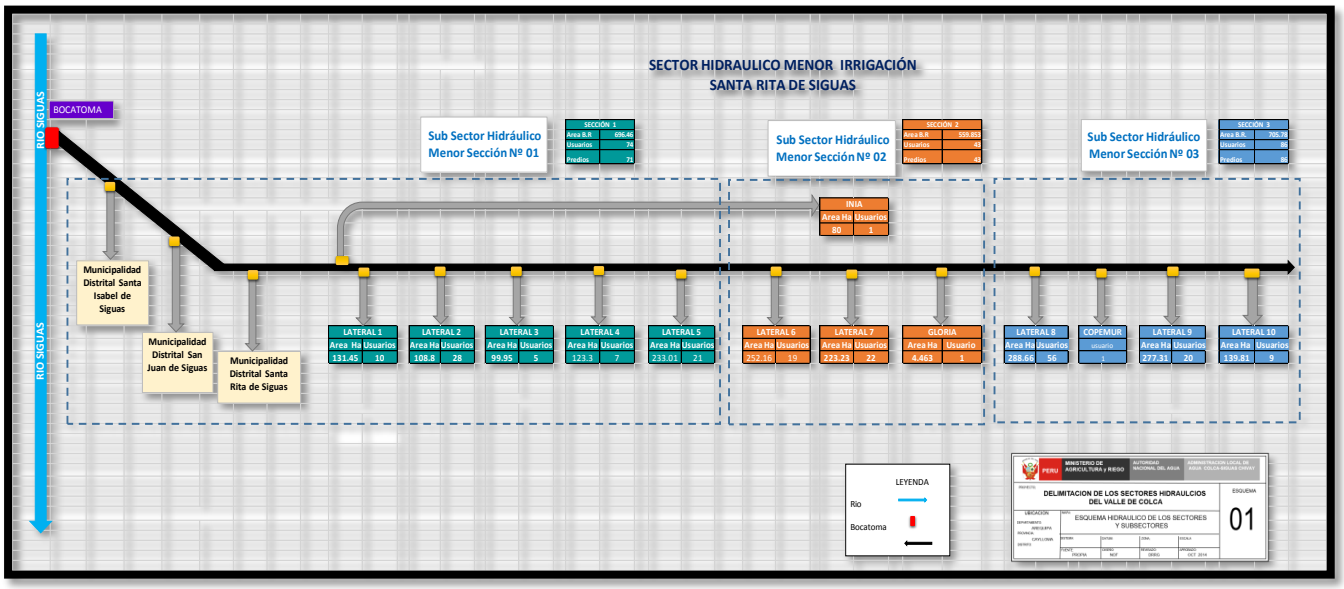
Canal Principal

El canal de derivación denominado Canal Principal llamado después Canal Madre capta agua a través de la Bocatoma Santa Rita con una capacidad máxima de conducción de 3 m^3/s, de longitud de 33,48 km, totalmente revestido.

Canal Madre

Denominado al Canal principal desde la progresiva 25+030 hasta 32+730, debido a la presencia de partidores automáticos que conducen las aguas en forma proporcional al área de influencia. En su trayectoria, distribuye el agua en 10 laterales y tres captaciones de centros poblados.

ESQUEMA N° 2.3: SECTOR HIDRÁULICO MENOR SANTA RITA DE SIGUAS



CUADRO N° 2.6: SUB SECTORES HIDRÁULICOS SANTA RITA DE SIGUAS

Nº	Subsector hidráulico	Área a la que se suministra agua (ha)	[1]Ubicación del punto de referencia por subsector Coordenadas UTM- GS84			Descripción
			Este (m)	Norte (m)	Zona	
1	Sección 1	696,46	807 346,34	8 177 441,27	18	Se tomó como referencia el partidor automático N° 03
2	Sección 2	559,85	809 061,40	8 176 107,36	18	Se tomó como referencia el partidor automático N° 06
3	Sección 3	705,78	811 584,28	8 174 330,04	18	Se tomó como referencia el partidor automático N° 09

Sector Hidráulico Menor Ampato Siguas Quilca

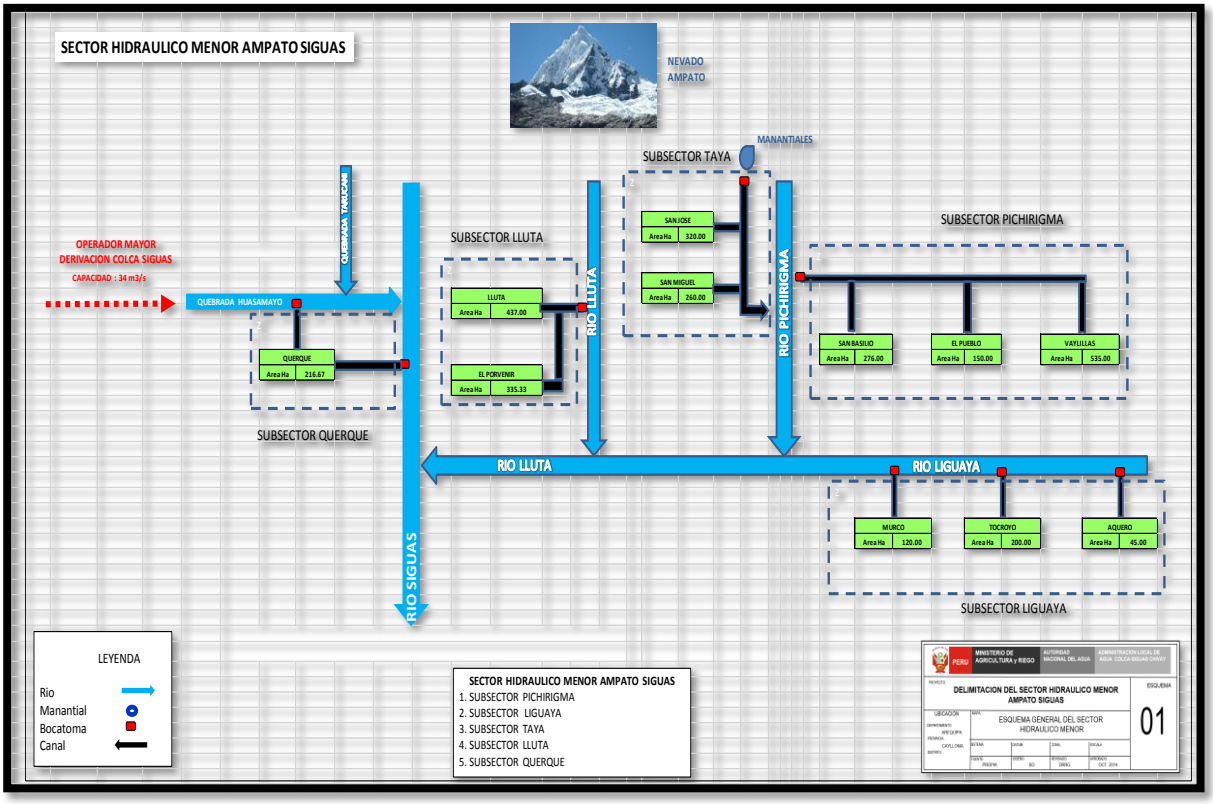
La Junta de Usuarios Ampato Siguas Quilca ha sido dividida en dos sectores hidráulicos de acuerdo a los criterios de delimitación de sub sectores hidráulicos emitido por la Autoridad Nacional del Agua, cuyos sectores son:

- ✓ Sector Hidráulico Menor Ampato Siguas clase B
- ✓ Sector Hidráulico Menor Valle de Siguas y Quilca clase B

CUADRO N° 2.7: SUBSECTORES HIDRÁULICOS DEL SECTOR HIDRÁULICO AMPATO SIGUAS

N°	NOMBRE SUBSECTOR HIDRAULICO MPROPUESTO	NOMBRE CANAL	AREA A LA QUE SE SUMINISTRA AGUA (HA)	DESCRIPCION
1	Sub Sector Hidráulico Pichiricma	Vaylillas	652.94	La fuente de agua proviene de los bofedales de Sallalli principal es rustico en su mayoría, la sección del canal es de siendo el promedio de 1.80 de ancho x 1.20 de alto
		Paltanayoc - El Pueblo	251.16	La fuente de agua proviene de los bofedales de Sallalli principal es rustico , la sección del canal es desuniforme promedio de 1.00 de ancho x 0.80 de alto
		San Basilio Pichinca	360.98	La fuente de agua proviene de los bofedales de Sallalli principal es rustico, la sección del canal es desuniforme promedio de 1.10 de ancho x 10.90 de alto
2	Sub Sector Hidráulico Liguaya	Tocroyo Liguaya	278.77	La fuente de agua proviene del río Liguaya, el canal pr rustico, la sección del canal es desuniforme siendo el pro 1.00 de ancho x 0.80 de alto
		Murco	76.60	La fuente de agua proviene del río Liguaya, el canal es sección del canal es desuniforme siendo el promedio d ancho x 0.50 de alto
3	Sub Sector Hidráulico Taya	San José Jatumpata	320.00	La fuente de agua proviene del nevado Ampato , el canal p rustico, la sección del canal es desuniforme siendo el pro 1.20 de ancho x 1.30 de alto
		San Miguel-Santa Cecilia	260.00	La fuente de agua proviene del nevado Ampato, el canal p rustico, la sección del canal es desuniforme siendo el pro 1.15 de ancho x 1.00 de alto
4	Sub Sector Hidráulico Lluta	Negropampa	713.15	La fuente de agua proviene del nevado Ampato , el canal p rustico en su mayoría, la sección del canal es desuniforme promedio de 1.50 de ancho x 1.50 de alto
		El Porvenir	120.00	La fuente de agua proviene de filtraciones de la campiña a Lluta, el canal principal es semi rustico en su mayoría, la s canal es desuniforme siendo el promedio de 0.60 de ancho alto
5	Sub Sector Hidráulico Querque	El triunfo	324.93	La fuente de agua proviene del desarenador terminal Qu canal principal es rustico, la sección del canal es desunifor el promedio de 0.90 de ancho x 1.10 de alto
		San Pedro	25.59	La fuente de agua proviene del río Huasamayo, el canal p rustico, la sección del canal es desuniforme siendo el pro 0.50 de ancho x 0.45 de alto
		Huasamayo	80.73	La fuente de agua proviene del nevado Ampato, el canal p rustico, la sección del canal es desuniforme siendo el pro 0.50 de ancho x 0.35 de alto
TOTAL			3464.85	

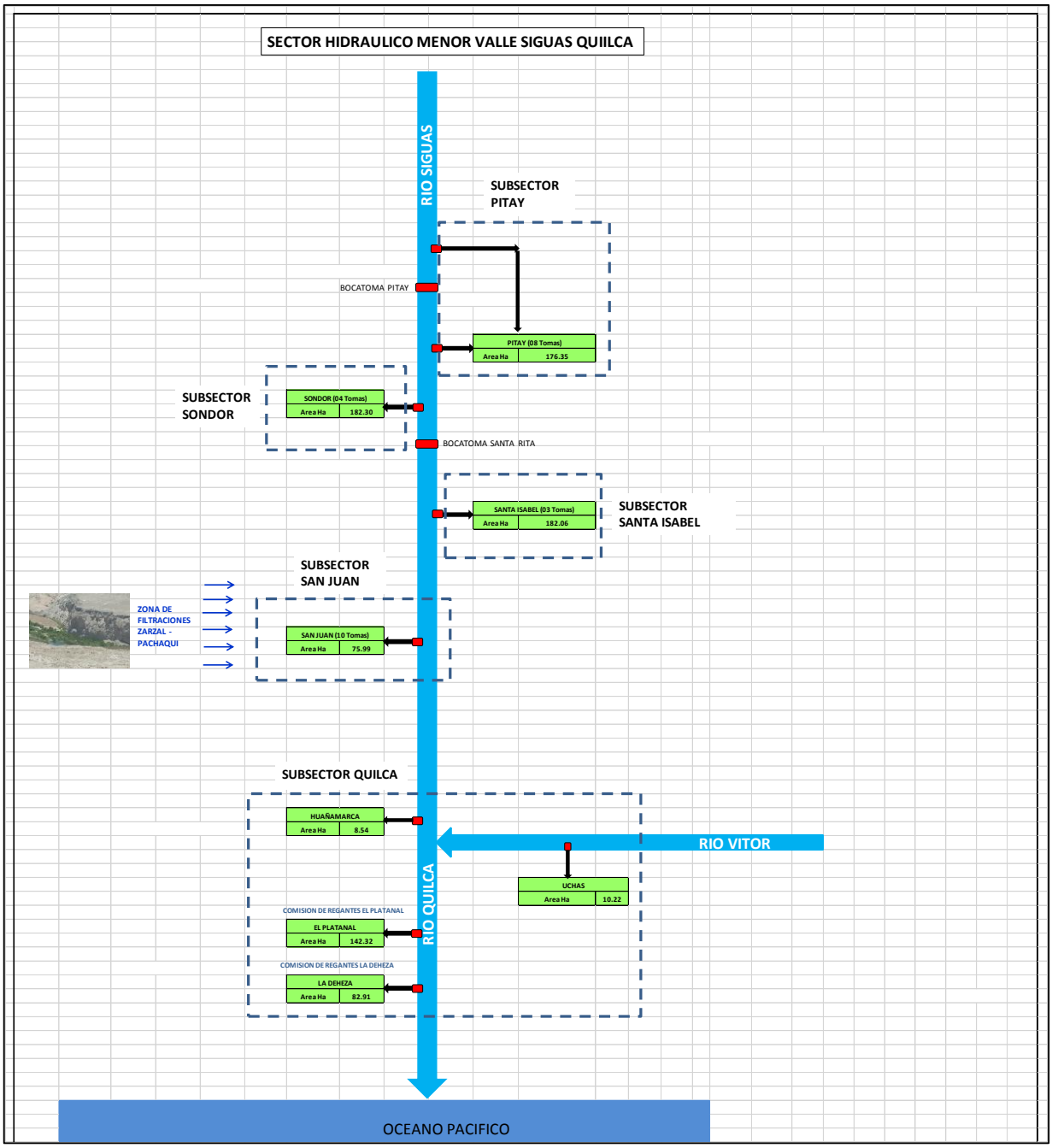
ESQUEMA N°2.4: SECTOR HIDRÁULICO MENOR AMPATO SIGUAS



CUADRO N° 2.8: SUBSECTORES HIDRÁULICOS DEL SECTOR HIDRÁULICO VALLE DE SIGUAS Y QUILCA

N°	NOMBRE SUBSECTOR HIDRAULICO PROPUESTO	NOMBRE CANAL	AREA A LA QUE SE SUMINISTRA AGUA (HA)	DESCRIPCION
1	Sub Sector Hidraulico Pitay	Lluclla alta	24.34	La fuente de agua proviene de los aportes de la parte alta e intermedia de la cuenca del rio Colca, que son trasvasados mediante el sistema regulado de la Represa Condoroma a la sub cuenca delrío siguas, que incluye el aporte de este último captados a través de la bocatoma y canal Lluclla Alta
		Lluclla baja	30.1	La fuente de agua proviene de los aportes de la parte alta e intermedia de la cuenca del rio Colca, que son trasvasados mediante el sistema regulado de la Represa Condoroma a la sub cuenca delrío siguas, que incluye el aporte de este último captados a través de la bocatoma y canal Lluclla Baja
		Pie de cuesta - Betancurt	22.2	La fuente de agua proviene de los aportes de la parte alta e intermedia de la cuenca del rio Colca, que son trasvasados mediante el sistema regulado de la Represa Condoroma a la sub cuenca delrío siguas, que incluye el aporte de este último captados a través de la bocatoma y canales pie de cuesta y betancurt
		Rancheria	73.64	La fuente de agua proviene de los aportes de la parte alta e intermedia de la cuenca del rio Colca, que son trasvasados mediante el sistema regulado de la Represa Condoroma a la sub cuenca delrío siguas, que incluye el aporte de este último captados a través de la bocatoma y canal Rancheria
		La Quebrada	20	La fuente de agua proviene de los aportes de la parte alta e intermedia de la cuenca del rio Colca, que son trasvasados mediante el sistema regulado de la Represa Condoroma a la sub cuenca delrío siguas, que incluye el aporte de este último captados a través de la bocatoma y canal La Quebrada
		Válvula Caracharma	10.05	La fuente de agua proviene de los aportes de la parte alta e intermedia de la cuenca del rio Colca, que son trasvasados mediante el sistema regulado de la Represa Condoroma a la sub cuenca delrío siguas, que incluye el aporte de este último captados a través de la bocatoma y valvula caracharma
		Quilcapampa	51.74	La fuente de agua proviene de los aportes de la parte alta e intermedia de la cuenca del rio Colca, que son trasvasados mediante el sistema regulado de la Represa Condoroma a la sub cuenca delrío siguas, que incluye el aporte de este último captados a través de la bocatoma y valvula caracharma
		OQUINES	10.19	La fuente de agua proviene de los aportes de la parte alta e intermedia de la cuenca del rio Colca, que son trasvasados mediante el sistema regulado de la Represa Condoroma a la sub cuenca delrío siguas, que incluye el aporte de este último captados a través de la bocatoma y canal oquines
		SOCOR	10.5	La fuente de agua proviene de los aportes de la parte alta e intermedia de la cuenca del rio Colca, que son trasvasados mediante el sistema regulado de la Represa Condoroma a la sub cuenca delrío siguas, que incluye el aporte de este último captados a través de la bocatoma y canal socor
2	Sub Sector Hidraulico Sondor	SONDOR	250.55	La fuente de agua proviene de los aportes de la parte alta e intermedia de la cuenca del rio Colca, que son trasvasados mediante el sistema regulado de la Represa Condoroma a la sub cuenca delrío siguas, que incluye el aporte de este último captados a través de la bocatoma y Sondor
		COLOMBIA	2.67	La fuente de agua proviene de los aportes de la parte alta e intermedia de la cuenca del rio Colca, que son trasvasados mediante el sistema regulado de la Represa Condoroma a la sub cuenca delrío siguas, que incluye el aporte de este último captados a través de la bocatoma y canal Colombia
		TIN –TIN	25.22	La fuente de agua proviene de los aportes de la parte alta e intermedia de la cuenca del rio Colca, que son trasvasados mediante el sistema regulado de la Represa Condoroma a la sub cuenca delrío siguas, que incluye el aporte de este último captados a través de la bocatoma y canal tin tin
		OCOÑA	29.46	La fuente de agua proviene de los aportes de la parte alta e intermedia de la cuenca del rio Colca, que son trasvasados mediante el sistema regulado de la Represa Condoroma a la sub cuenca delrío siguas, que incluye el aporte de este último captados a través de la bocatoma y canal Ocoña
3	Sub Sector Hidraulico Santa Isabel	STA. ISABEL	66.8	La fuente de agua proviene de los aportes de la parte alta e intermedia de la cuenca del rio Colca, que son trasvasados mediante el sistema regulado de la Represa Condoroma a la sub cuenca delrío siguas, que incluye el aporte de este último captados a través de la bocatoma y canal Santa Isabel
		CUJANILLO	19.97	La fuente de agua proviene de los aportes de la parte alta e intermedia de la cuenca del rio Colca, que son trasvasados mediante el sistema regulado de la Represa Condoroma a la sub cuenca delrío siguas, que incluye el aporte de este último captados a través de la bocatoma y canal Cujanillo
		CUJAN	44.72	La fuente de agua proviene de los aportes de la parte alta e intermedia de la cuenca del rio Colca, que son trasvasados mediante el sistema regulado de la Represa Condoroma a la sub cuenca delrío siguas, que incluye el aporte de este último captados a través de la bocatoma y canal Cujan

ESQUEMA N°2.5: SECTOR HIDRÁULICO MENOR VALLE DE SIGUAS Y QUILCA



Sector Hidráulico Menor Valle del Colca

La Junta de Usuarios Valle del Colca, gestiona la infraestructura hidráulica que comprende el sector hidráulico menor Clase B, que pertenece al sistema hidráulico menor Margen Derecha del Valle del Colca y sistema hidráulico menor margen izquierda del valle del Colca y Válvulas de Regulación.

Sector Hidráulico Menor margen derecha del Valle del Colca No Regulado

El sector hidráulico menor de la Margen derecha del Valle del Colca No Regulado, se caracteriza porque su sistema es abastecido netamente de aguas de origen natural de los nevados de Mismi y Quehuisha (cordillera del Chila), es de régimen no permanente, los sub sectores son:

CUADRO N°2.9: SECTOR HIDRÁULICO MENOR MARGEN DERECHA DEL VALLE DEL COLCA

N°	Nombre del Subsector Hidráulico propuesto	Comisión de Regantes	Área (ha)
1	Subsector Hidráulico Menor de Tuti	Tuti	347,51
2	Subsector Hidráulico Menor de Coporaque	Coporaque	570,86
3	Subsector Hidráulico Menor de Ichupampa	Ichupampa	607,340
4	Subsector Hidráulico Menor de Lari	Lari	580,00
5	Subsector Hidráulico Menor de Madrigal	Madrigal	638,91

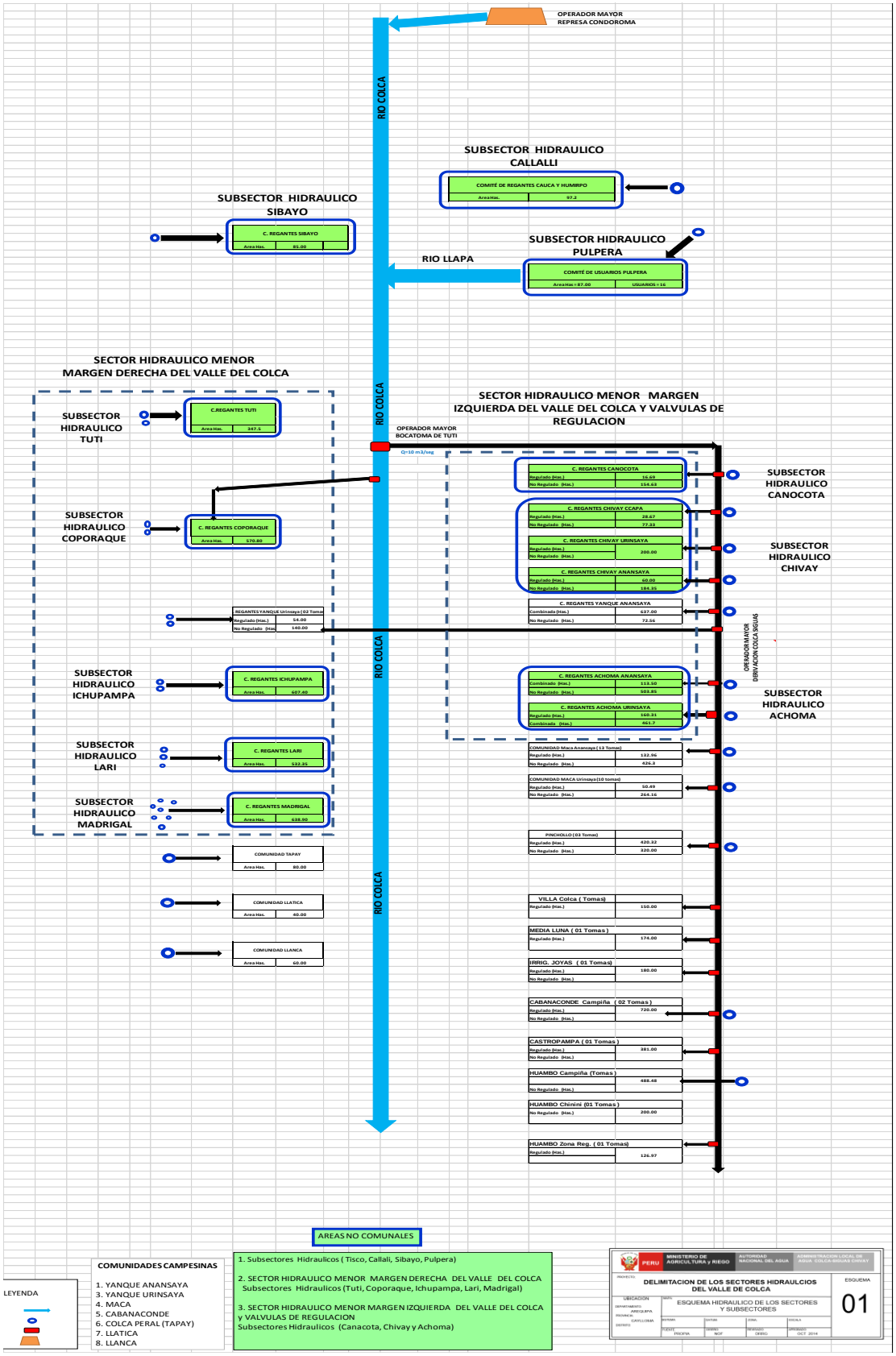
Sector Hidráulico Menor Margen Izquierda Valle del Colca y Válvulas de Regulación.

El sector hidráulico menor margen izquierda del Valle del Colca, está conformado por tres subsectores hidráulicos, tal como se indica a continuación:

CUADRO N°2.10: SECTOR HIDRÁULICO MENOR MARGEN IZQUIERDA DEL VALLE DEL COLCA Y VÁLVULAS DE REGULACIÓN

N°	Nombre del Subsector Hidráulico propuesto	Comisión de Regantes	Área (ha)
1	Subsector Hidráulico Menor Canocota	Canocota	149,65
2	Subsector Hidráulico Menor Chivay	Chivay Anansaya	251,26
		Chivay Ccapa	119,02
		Chivay Urinsaya	256,78
3	Subsector Hidráulico Menor Achoma	Achoma Anansaya	727,910
		Achoma Urnsaya	416,52

ESQUEMA N°2.6: SECTOR HIDRÁULICO MENOR VALLE DEL COLCA



2.1.6 Disponibilidad de la Oferta Hídrica.-

a) Análisis de Oferta Hídrica Superficial

Información climática

Para el análisis de las condiciones climatológicas, se ha recurrido a las estaciones climatológicas del ámbito, teniendo los siguientes parámetros:

- **Temperatura**

En las estaciones ubicadas en zonas de puna, sobre los 4 500 y 4 400 msnm, como Pañe e Imata, la temperatura media mensual fluctúa entre 6 °C para los meses lluviosos de diciembre a Marzo, y -1 °C para los meses de estiaje, cuando la nubosidad es menor.

En cuanto a las temperaturas extremas, conforme aumenta la altitud sobre el mar, crece también la diferencia entre valores extremos máximos y mínimos.

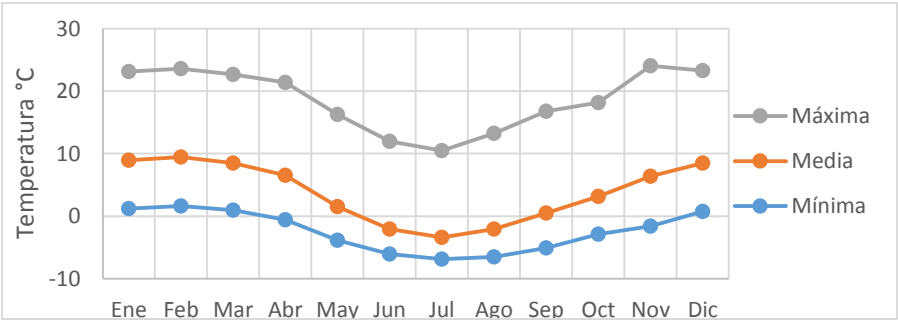
En la sub cuenca Colca, la presencia de las heladas es un factor limitante en todo su ámbito, porque condiciona a que sólo se puedan cultivar en los meses en los que mejoran las temperaturas; esto es de agosto a abril, el resto del año los campos de cultivo permanecen sin producir, por lo que durante ese tiempo el consumo de agua es mínimo.

En el valle de Siguas, hasta los 1 800 msnm, se tiene un promedio anual de 18,7 °C. Las condiciones climáticas de esta zona, por sus características uniformes a lo largo del año le brindan ventajas naturales extraordinarias para la producción de una amplia variedad de cultivos que se puedan sembrar en cualquier época del año.

Cuadro 3.1. Variación de la temperatura mensual Condoroma (°C)

Temperatura	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Media
Mínima	1.21	1.6	0.93	-0.56	-3.88	-6.08	-6.87	-6.51	-5.1	-2.89	-1.62	0.73	-2.42
Media	7.72	7.86	7.55	7.12	5.42	3.99	3.49	4.42	5.59	6.05	8.02	7.76	6.25
Máxima	14.22	14.13	14.17	14.81	14.72	14.06	13.84	15.35	16.28	14.99	17.66	14.79	14.92

Gráfico 3.1. Variación de la temperatura mensual Condoroma (°C)



- **Horas de Sol**

  Según las mediciones de la estación Imata, próxima a la parte alta de la cuenca Camaná-Majes-Colca, la zona está expuesta a una duración de horas de sol promedio de 7 horas diarias, con máximas de 9 horas en el estiaje y mínimas de 5 horas en época de lluvias.

  La formación de nubes a lo largo del año está relacionada con la duración de las horas sol en la zona de estudio. Los promedios mensuales son del orden de 7/8 en la época de lluvias y 1/8 en los meses de frío.

  En las pampas de Majes la insolación es elevada y está uniformemente distribuida durante el año. La cantidad de horas anuales de sol es de 3 351,00 con promedio diario de 9,2 horas. Al igual que la temperatura, se evidencia, en general, que a una mayor altitud le corresponde una menor cantidad de horas de sol anuales.

- **Velocidad de Viento**

  Según la información recopilada en la estación climatológica de Pañe, la velocidad media mensual de viento varía entre 2 y 8 m/s. alcanzando los mayores valores en época de estiaje. Las velocidades máximas de viento en la zona ocurren, en promedio, entre las 12 y 16 horas. De acuerdo a las mediciones efectuadas en la estación de Pañe a las 13 horas, las velocidades máximas fluctúan entre 6 y 20 m/s.

  Sobre los 4 000 msnm los vientos dominantes tienen dirección Sur-Oeste. En las partes intermedias, el viento dominante tiene dirección Oeste. En las Pampas de Majes el viento dominante tiene dirección Sur-Oeste. En general, la fuerza de los vientos es generalmente mayor en las épocas de primavera y verano.

  Se aprecia que en la parte baja de la cuenca (hasta cerca de los 2 000 msnm) el viento dominante es SO, con valores de 5,4 y 14,4 km/h.

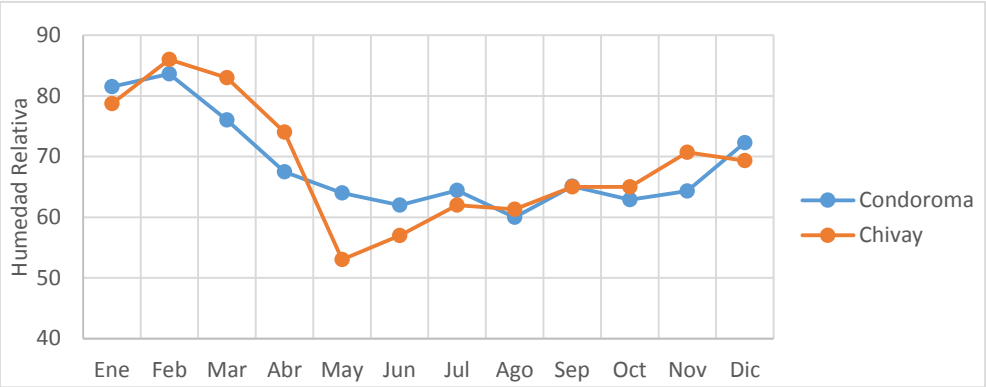
- **Humedad Relativa**

  La humedad relativa tiende, en líneas generales, a ser mayor en las estaciones de menor altitud. Igualmente, las fluctuaciones estaciónales tiende a ser mayores en las estaciones de mayor altitud. En la estación de Pampa Majes, los mayores valores se presentan entre enero y abril, y los menores entre julio y setiembre, con un rango de 25 % y 18% respectivamente. Para sectores más altos, los mayores y menores se presentan prácticamente en los mismos meses, pero los rangos son entre 23 y 41 %.

Cuadro 3.2. Humedad Relativa

Temperatura	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Media
Condoroma	81.50	83.60	76.00	67.50	64.00	62.00	64.40	60.00	65.10	62.90	64.30	72.30	68.63
Chivay	78.70	86.00	83.00	74.00	53.00	57.00	62.00	61.30	65.00	65.00	70.70	69.30	68.75

Gráfico 3.2. Humedad Relativa



- **<u>Evaporación</u>**

  Existe correlación entre la evaporación media anual medida en tanque y la altitud, de la cual se deduce que en la zona, la evaporación disminuye al aumentar la altura sobre el nivel del mar. Para altitudes entre 4,000 msnm y 4,600 msnm la evaporación anual en tanque fluctúa entre 1,600 mm y 1,300 mm anuales respectivamente.

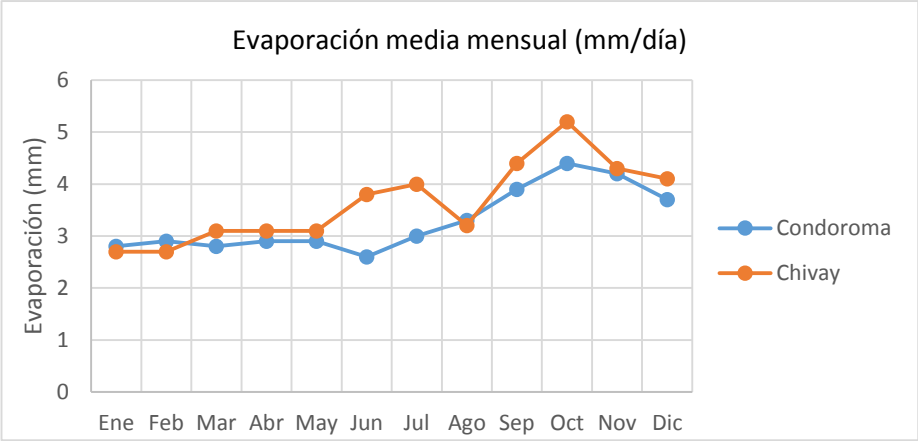
  En general, en los meses de verano las evaporaciones son menores, el patrón de variación mensual es más acentuado respecto de las zonas de menor altitud.

  La evaporación en Majes alcanza un promedio anual de 2,366 mm; la mínima media diaria se registra en febrero con 5.5 mm y una máxima media diaria en octubre con 7.7mm.

Cuadro 3.3. Evaporación promedio por sectores

Temperatura	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Media
Condoroma	2.80	2.90	2.80	2.90	2.90	2.60	3.00	3.30	3.90	4.40	4.20	3.70	3.28
Chivay	2.70	2.70	3.10	3.10	3.10	3.80	4.00	3.20	4.40	5.20	4.30	4.10	3.64

Gráfico 3.3. Evaporación promedio por sectores



- **Precipitación**

Debido a la presencia de la cadena montañosa de los Andes y de la corriente fría de Humboldt en el Océano Pacífico, la precipitación en la zona alta, ubicada entre 15 ° y 17 ° de latitud Sur, es distinta a la que debería esperarse para un clima subtropical, es decir altas precipitaciones.
En la sierra existe una época marcada de lluvias entre diciembre y abril, época en la cual también se alcanzan las máximas temperaturas, mientras en el resto del año la precipitación es baja, siendo nula en los meses de junio a agosto, cuando se alcanza también las menores temperaturas.
Por lo que se refiere a la distribución mensual de la precipitación, se verifica una concentración del 60- 80% de la precipitación anual en los meses de diciembre a marzo; en general, el porcentaje es mayor en altitudes menores, lo cual determina también una mayor fluctuación de las descargas durante el año en cuencas de menor altitud.
Los promedios de precipitaciones anuales para estaciones sobre los 4 000 msnm indican valores de 710 mm para Condoroma (4 158 msnm).

A continuación, se tienen los registros históricos de precipitación para las estaciones Condoroma y Tuti:

Cuadro 3.4. Precipitación total mensual (mm) - Estación Condoroma, período 1988-2019

PROYECTO ESPECIAL MAJES SIGUAS - AUTODEMA
PRECIPITACION TOTAL MENSUAL (mm)

Estacion	: REP. CONDOROMA	**Latitud**	: 15° 23' "S"	**Dpto.**	: AREQUIPA
Código	: ---	**Longitud**	: 71° 17' "W"	**Prov.**	: CAYLLOMA
Cuenca	: CAMANÁ	**Altitud**	: 4,158 msnm	**Dist.**	: CALLALLI

Nro	Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
1	1980													
2	1981													
3	1982													
4	1983													
5	1984													
6	1985													
7	1986													
8	1987													
9	1988	215.50	102.70	206.30	73.30	6.90	0.00	1.00	0.00	3.70	13.90	3.20	99.60	726.10
10	1989	171.90	144.90	123.00	41.20	15.10	2.60	0.70	5.20	2.50	4.30	13.20	9.20	533.80
11	1990	169.80	41.80	43.00	32.50	11.20	44.90	0.00	6.70	3.00	57.60	126.70	109.70	646.90
12	1991	201.00	148.30	124.60	46.40	4.30	28.80	1.50	1.40	9.80	23.90	75.30	75.60	740.90
13	1992	52.80	63.70	27.80	8.60	0.70	3.90	2.50	36.50	0.70	22.90	27.70	86.50	334.30
14	1993	226.30	123.30	167.90	48.40	3.00	2.00	0.20	21.00	9.90	43.70	70.30	136.10	852.10
15	1994	256.70	170.30	77.20	91.20	16.00	0.30	1.50	0.00	1.10	0.90	30.80	116.60	762.60
16	1995	99.50	114.50	162.40	48.30	1.00	0.00	0.00	2.20	10.60	8.80	20.10	89.90	557.30
17	1996	206.20	135.00	81.80	48.40	16.60	0.00	2.80	13.10	9.80	9.80	33.30	139.80	696.60
18	1997	224.10	182.30	78.80	22.59	29.18	0.00	0.00	28.10	72.10	18.30	77.50	104.90	837.87
19	1998	171.70	89.20	110.00	7.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.90	53.00	87.40	523.40
20	1999	178.70	255.90	215.00	95.30	2.00	0.00	0.00	0.00	27.60	67.01	14.59	70.70	926.80
21	2000	218.70	177.30	158.50	7.90	20.80	7.70	3.40	8.60	0.00	63.20	9.60	96.80	772.50
22	2001	175.20	264.60	158.00	73.80	29.80	3.20	15.80	8.60	3.00	5.60	12.80	27.40	777.80
23	2002	104.40	246.10	131.50	98.20	16.20	3.00	28.00	8.60	15.00	31.00	69.78	112.20	863.98
24	2003	98.60	152.90	150.80	25.60	5.00	0.00	0.00	3.30	9.00	15.30	9.60	100.10	570.20
25	2004	178.20	194.30	161.90	49.90	0.00	0.00	14.10	18.60	11.60	6.00	2.50	72.40	709.50
26	2005	143.20	218.10	52.50	60.50	0.00	0.00	0.30	0.00	16.90	9.30	30.30	109.70	640.80
27	2006	236.70	163.90	174.20	46.70	1.10	1.10	11.90	4.50	11.90	38.20	53.10	78.30	821.60
28	2007	195.90	169.00	174.50	48.60	13.00	1.00	5.60	0.00	0.00	20.10	51.80	92.90	772.40
29	2008	212.50	103.20	68.90	10.20	4.50	0.00	0.00	0.00	0.00	38.90	3.70	114.60	556.50
30	2009	88.00	179.10	129.20	72.60	1.10	0.00	15.00	0.40	18.30	12.90	59.40	43.80	619.80
31	2010	219.30	138.50	93.60	44.00	3.90	1.60	0.90	3.90	6.20	16.30	20.10	183.70	732.00
32	2011	207.40	234.80	101.90	74.60	2.60	0.00	10.50	1.30	11.00	6.80	37.10	168.50	856.50
33	2012	247.00	284.70	120.40	109.30	6.40	0.00	0.00	0.00	9.10	70.40	10.80	155.90	1014.00
34	2013	141.40	145.20	115.70	3.20	9.10	22.50	9.80	17.20	0.00	36.60	174.00	106.40	781.10
35	2014	174.10	53.30	103.10	28.20	1.90	0.20	2.60	3.10	59.10	20.10	11.30	55.90	512.90
36	2015	204.20	152.20	135.50	94.90	9.30	0.00	13.90	21.20	11.30	42.60	25.60	52.70	763.40
37	2016	51.20	278.90	35.90	57.40	2.70	9.60	9.70	2.80	0.00	23.60	13.70	63.60	549.10
38	2017	180.40	118.10	220.50	43.90	21.50	1.50	4.90	0.00	21.10	9.00	28.00	114.20	763.10
39	2018	226.50	155.40	220.50	30.50	10.20	13.70	26.20	1.10	0.00	8.50	7.20	76.70	776.50
40	2019	204.30	207.10	102.20	33.90									
Media		177.54	162.77	125.85	49.29	8.55	4.76	5.90	7.01	11.43	24.21	37.94	95.22	710.46
DesvStd		56.12	65.42	49.16	30.09	8.41	10.26	6.99	9.60	16.52	20.09	38.98	39.33	350.98
Min		51.20	41.80	27.80	3.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.90	2.50	9.20	136.60
Max		256.70	284.70	215.00	109.30	29.80	44.90	28.00	36.50	72.10	70.40	174.00	183.70	1505.10

Fuente: AUTODEMA.

Cuadro 3.5. Precipitación total mensual (mm) - Estación Tuti, período 1990-2019

PROYECTO ESPECIAL MAJES SIGUAS - AUTODEMA
PRECIPITACION TOTAL MENSUAL (mm)

Estacion	: TUTI	**Latitud**	:15° 32' "S"	**Dpto.**	: AREQUIPA
Código	: ---	**Longitud**	:71° 32' "W"	**Prov.**	: CAYLLOMA
Cuenca	: CAMANÁ	**Altitud**	: 3730 msnm	**Dist.**	: TUTI

Nro	Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	TOTAL
1	1980													
2	1981													
3	1982													
4	1983													
5	1984													
6	1985													
7	1986													
8	1987													
9	1988													
10	1989													
11	1990	123.00	27.00	34.00	NULL	16.30	45.20	NULL	NULL	NULL	NULL	95.60	109.00	450.10
12	1991	137.80	39.70	NULL	NULL	NULL	0.00	NULL	30.10	NULL	10.03	25.10	96.20	338.93
13	1992	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	0.00
14	1993	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	26.30	24.50	0.00	50.80
15	1994	NULL	NULL	NULL	NULL	0.00	0.00	0.00	30.10	0.20	10.03	25.10	96.20	161.63
16	1995	94.40	38.70	150.90	7.60	0.00	0.00	0.00	30.10	0.20	10.03	25.10	96.20	453.23
17	1996	135.10	232.70	46.10	37.30	6.85	0.00	0.00	30.10	0.20	10.03	25.10	96.20	619.68
18	1997	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	-	0.00
19	1998	215.30	77.20	83.30	9.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.30	54.90	74.50	516.50
20	1999	112.40	255.00	197.80	29.00	1.50	0.00	0.00	0.00	26.80	72.60	6.40	75.40	776.90
21	2000	193.80	134.90	112.20	16.10	14.70	0.00	0.00	4.80	0.00	44.00	4.30	74.50	599.30
22	2001	203.70	258.20	118.70	81.40	10.60	0.00	0.40	22.70	28.50	46.70	6.40	17.10	794.40
23	2002	93.90	221.70	138.50	75.20	6.00	1.40	34.00	22.70	4.80	18.90	57.20	121.00	795.30
24	2003	56.20	156.30	147.90	28.50	10.20	0.00	0.00	6.30	1.20	0.00	10.10	71.10	487.80
25	2004	172.30	126.90	182.20	15.30	0.00	0.00	12.70	13.70	49.20	0.00	0.00	51.40	623.70
26	2005	63.75	176.50	92.60	19.90	0.00	0.00	0.00	0.00	19.00	1.30	8.20	85.40	466.65
27	2006	214.20	154.50	207.40	12.00	0.80	1.30	0.00	0.80	16.20	28.50	59.20	29.20	724.10
28	2007	141.60	158.50	113.60	31.20	9.90	0.10	3.10	0.00	0.00	1.90	25.60	47.30	532.80
29	2008	185.80	113.30	52.00	2.30	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	2.00	-	-	355.90
30	2009	82.00	187.10	88.70	56.70	0.00	0.00	11.20	1.10	5.20	15.60	45.60	22.40	515.60
31	2010	140.20	103.50	67.70	27.70	10.00	0.00	0.20	0.00	8.30	11.20	13.70	99.30	481.80
32	2011	137.20	211.00	82.60	83.30	0.00	0.00	8.80	0.00	0.00	1.10	24.00	174.20	722.20
33	2012	193.90	309.80	122.30	87.30	6.50	0.00	1.20	0.00	21.90	39.30	1.70	130.60	914.50
34	2013	164.70	142.80	61.20	0.00	17.20	17.30	15.70	14.30	0.00	2.50	29.60	102.90	568.20
35	2014	165.60	8.10	90.50	32.40	1.90	0.00	0.00	11.20	42.40	34.40	10.50	28.20	425.20
35	2015	155.20	101.00	155.80	70.00	1.00	0.00	12.80	9.20	8.20	14.30	32.40	27.20	587.10
36	2016	20.40	222.60	31.10	71.00	1.70	9.50	4.00	0.00	0.00	7.00	1.90	41.90	411.10
37	2017	178.10	120.00	187.60	34.30	13.60	9.70	0.00	0.00	8.00	10.20	43.80	95.50	700.80
38	2018	185.90	96.60	110.70	72.60	0.00	27.10	20.00	0.50	0.00	6.80	0.00	26.10	546.30
39	2019	158.10	205.60	82.50	32.00									478.20
Media		143.25	149.20	110.32	38.84	5.15	4.31	5.17	9.11	10.01	16.42	25.23	72.65	589.67
DesvStd		51.02	77.49	50.69	28.19	5.95	10.55	8.64	11.63	14.29	18.07	23.00	41.42	340.95
Min		20.40	8.10	31.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	59.60
Max		215.30	309.80	207.40	87.30	17.20	45.20	34.00	30.10	49.20	72.60	95.60	174.20	1337.90

Fuente: AUTODEMA.

- **Información hidrométrica**

La cuenca del río Camaná-Majes, cuenta con una amplia red de estaciones hidrométricas muy bien proyectadas en cuanto a la ubicación de los puntos de control, ya que éstos se encuentran tanto en el cauce principal como en los afluentes de mayor importancia, cubriendo con buena distribución un amplio rango de altitudes.

El motivo fundamental para la instalación de la casi totalidad de los componentes de dicha red ha sido el de contar con la información hidrológica exigida principalmente por el Proyecto de Irrigación Majes Siguas, exigencias que han obligado a efectuar modificaciones y ampliaciones sucesivas de la red, conforme se adoptaban distintas alternativas en la concepción del sistema de aprovechamiento.

Las estaciones de aforo instaladas con una finalidad primaria, ajenas a las exigencias del Proyecto Majes Siguas, son las más antiguas de la red y son la de Puente Carretera sobre el río Camaná, con registros desde el año 1 942 y la de Huatiapa sobre el río Majes, con registros desde el año 1 944. De ellas se obtiene la información diaria requerida para el reparto del agua de riego, de los sectores agrícolas respectivos.
Además de las estaciones citadas, en la cuenca alta se encuentran las estaciones Dique de los Españoles y canal Zamácola, ambas con registros reconocidos desde el año 1945, midiendo la primera de ellas los recursos de la cuenca alta del río Colca y la segunda las derivaciones de esta cuenca hacia el río Sumbay.

Las estaciones construidas por exigencia del Proyecto Majes-Siguas, fueron instaladas a partir del año 1 950, siendo algunas de ellas: Tinco, Negropamapa y Sibayo, sobre el río Colca; Desague Mamacocha, a la salida de la laguna del mismo nombre; Oscollo, sobre el río Pañe; Bamputañe, sobre el río Bamputañe y Antasalla, sobre el río Antasalla, actualmente luego de haberse cambiado la ubicación de alguna de ellas y abandonado otras, se encuentra en operación solo algunas de ellas.

Al construirse las obras de la primera etapa del Proyecto Majes Siguas se han instalado las siguientes estaciones hidrométricas: Condoroma y Tuti sobre el río Colca, Lluclla y Pitay sobre el río Siguas.

Estación Condoroma.- Se le denomina así al punto de control ubicado en el río Colca a nivel de salida de la represa Condoroma a 4 220 msnm, donde se registran los caudales que salen evacuados por la tubería de descarga, es decir los caudales efluentes de la represa Condoroma. El área de cuenca aguas arriba de la estación es de 1 610 km^2.

El registro de los caudales en este punto, se ha dado durante los siguientes periodos:

- 1 974-1 979, Registro de caudales naturales (antes del represamiento).

- 1 980-2 019, Registros de caudales regulados a la salida de compuertas en la tubería de descarga

Estación Tuti.- Se le denomina así al punto de control ubicado en la Bocatoma del mismo nombre, donde se presentan registros naturales medidos diariamente luego de su construcción el año 1 985 hasta el año 2 019, para una superficie de drenaje de 4 100 km^2. La estación se encuentra ubicada a una altitud de 3 650 msnm y controla las descargas a nivel de Cuenca Intermedia del río Colca y aquellas que se descargan hacia el valle de Majes.

Estación Lluclla.- Fue instalada en 1973, está ubicada sobre el río Siguas a una altitud de 1 713 msnm registrando descarga sobre un área de 1 079 km2. Los registros de la estación son para el período 1973-2009. Esta estación es la única fuente de información a nivel del río Siguas, siendo este río de menor importancia con respecto al río Colca, pero fundamental para definir los aportes naturales que deben respetarse para el valle de Siguas con fines de regar la Irrigación Santa Rita y el Valle de Siguas.

Estación Pitay.- Se le denomina así al punto de control ubicado en la bocatoma del mismo nombre, donde se presentan registros naturales medidos diariamente luego de su construcción en 1 982 hasta el 2 014. Las descargas que llegan a dicha bocatoma son la adición de las descargas del río Siguas registradas en la estación Lluclla más las descargas que provienen del túnel terminal. La estación se encuentra ubicada a una altitud de 1 250 msnm.

A continuación, se tienen los registros históricos de caudales medios mensuales para las estaciones Condoroma, Tuti y Lluclla ubicadas en la parte alta e intermedia de la cuenca del río Colca y la subcuenca del río Siguas, respectivamente.

Cuadro 3.6. Rendimiento mensual de los afluentes-Cuenca alta del rio Colca (m3/s)

SISTEMA REGULADO COLCA SIGUAS
CAUDAL MEDIO MENSUAL AFLUENTES RIO ALTO COLCA (m3/s)
PERIODO 1986 - 2019

Estacion	: REP. CONDOROMA	**Latitud**	: 15° 23' "S"	**Dpto.**	: AREQUIPA
Código	: ---	**Longitud**	: 71° 17' "W"	**Prov.**	: CAYLLOMA
Cuenca	: CAMANÁ	**Altitud**	: 4,158 msnm	**Dist.**	: CALLALLI

Nro	Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Media
1	1986	36.80	79.24	102.56	47.16	8.10	5.96	3.53	3.08	3.22	1.72	1.23	6.08	24.89
2	1987	59.08	16.09	5.41	4.78	2.86	2.38	3.52	2.84	3.80	4.62	3.01	2.17	9.21
3	1988	28.62	29.93	34.96	23.29	4.84	2.07	1.71	2.09	2.01	2.79	3.64	2.73	11.56
4	1989	12.10	25.05	3.04	14.95	4.18	3.55	3.36	2.09	2.51	1.98	1.94	1.62	6.37
5	1990	8.12	4.92	5.23	2.78	1.75	2.73	1.84	1.60	1.35	1.85	5.92	9.66	3.98
6	1991	22.78	25.02	43.15	6.79	3.24	3.53	2.67	2.28	2.06	2.01	2.65	2.80	9.92
7	1992	5.24	4.78	3.36	1.26	0.82	1.05	0.97	1.27	0.99	0.86	1.34	2.80	2.06
8	1993	31.38	9.66	35.35	4.76	2.62	1.55	1.42	1.76	1.71	3.46	5.43	15.06	9.51
9	1994	65.98	107.53	12.05	10.37	6.10	2.92	2.54	2.05	1.94	1.73	2.16	4.06	18.28
10	1995	6.85	15.20	45.71	8.63	2.75	2.05	1.83	1.73	1.73	1.66	1.31	2.46	7.66
11	1996	20.31	35.58	13.56	11.82	3.45	1.86	1.53	1.35	0.97	1.07	1.21	7.03	8.31
12	1997	28.84	71.70	22.57	3.95	3.03	1.52	1.37	1.73	1.80	1.20	2.32	5.59	12.13
13	1998	30.22	34.27	10.35	5.10	1.46	1.05	0.95	0.98	0.85	0.61	1.21	2.98	7.50
14	1999	9.04	88.11	88.45	26.63	4.22	1.85	1.27	1.03	1.08	2.26	1.10	1.65	18.89
15	2000	28.08	64.33	35.15	3.30	2.55	1.72	1.12	1.07	0.96	1.87	0.91	3.56	12.05
16	2001	36.61	87.96	64.98	32.20	4.85	2.35	1.91	1.48	1.28	1.21	1.16	1.48	19.79
17	2002	4.13	49.89	50.71	14.11	5.52	2.35	2.47	1.52	1.46	1.52	2.61	6.79	11.92
18	2003	13.20	39.55	39.38	6.98	2.72	1.77	1.31	1.21	1.18	0.95	0.83	3.73	9.40
19	2004	27.55	55.87	14.71	11.96	2.87	2.05	1.94	1.72	1.75	1.14	0.84	1.30	10.31
20	2005	5.45	41.40	11.08	8.83	1.73	1.18	1.10	0.76	0.83	0.47	0.71	2.67	6.35
21	2006	47.49	46.83	53.24	13.68	2.29	1.69	1.30	1.10	1.07	0.96	1.53	2.73	14.49
22	2007	23.46	31.03	57.92	19.17	3.52	1.70	1.35	1.17	1.15	1.02	1.35	2.60	12.12
23	2008	32.20	23.66	14.98	2.54	1.50	1.20	1.01	0.88	0.79	0.79	0.54	3.68	6.98
24	2009	10.49	22.37	28.57	11.53	1.95	1.07	1.16	0.84	0.75	0.52	1.92	3.37	7.04
25	2010	25.25	39.74	22.97	7.23	2.37	1.81	1.29	1.25	1.03	0.88	0.82	5.70	9.20
26	2011	17.58	65.87	34.78	23.47	3.17	1.77	1.56	1.16	1.06	0.86	0.91	10.93	13.59
27	2012	56.37	111.51	50.71	47.18	7.64	2.54	1.69	1.30	1.13	2.20	1.95	16.92	25.09
28	2013	35.31	44.41	41.26	3.52	1.88	1.75	1.33	1.12	0.85	0.86	0.85	4.54	11.47
29	2014	27.86	5.81	10.61	5.20	1.46	0.73	1.29	3.86	1.10	0.97	0.48	1.40	5.06
30	2015	11.80	35.97	22.77	18.45	4.69	1.72	1.47	1.31	0.99	0.99	1.48	1.34	8.58
31	2016	1.74	58.94	8.82	6.19	1.46	0.98	0.93	0.64	0.66	0.59	0.46	0.71	6.85
32	2017	18.31	18.43	51.71	11.43	2.88	2.51	1.77	1.38	1.28	1.02	1.06	4.43	9.69
33	2018	28.86	40.92	64.82	5.15	2.67	2.65	2.32	1.51	1.18	1.53	1.24	1.27	12.84
34	2019	13.99	82.65	21.28										39.31
Media		24.44	44.54	33.12	12.86	3.25	2.05	1.72	1.55	1.41	1.46	1.70	4.42	12.07
DesvStd		16.00	28.86	24.42	11.62	1.73	0.98	0.72	0.69	0.70	0.88	1.27	3.81	7.18
Min		1.74	4.78	3.04	1.26	0.82	0.73	0.93	0.64	0.66	0.47	0.46	0.71	2.06
Max		65.98	111.51	102.56	47.18	8.10	5.96	3.53	3.86	3.80	4.62	5.92	16.92	39.31

Fuente: AUTODEMA.

Cuadro 3.7. Rendimiento mensual de los afluentes- Cuenca intermedia del rio Colca (m3/s)

SISTEMA REGULADO COLCA SIGUAS
CAUDAL MEDIO MENSUAL AFLUENTES CUENCA INTERMEDIA RIO COLCA (m3/s)
PERIODO 1986 - 2019

Estacion	: BOC. TUTI	**Latitud**	: 15° 32' "S"	**Dpto.**	: AREQUIPA
Código	: ---	**Longitud**	: 71° 32' "W"	**Prov.**	: CAYLLOMA
Cuenca	: CAMANÁ	**Altitud**	: 3,730 msnm	**Dist.**	: TUTI

Nro	Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Media
1	1986	66.64	95.98	116.08	64.09	15.44	3.59	6.88	6.38	4.42	3.42	3.42	13.38	33.31
2	1987	95.90	22.51	6.81	3.98	3.57	3.50	3.28	5.62	5.56	3.82	3.14	3.14	13.40
3	1988	41.65	45.17	54.25	53.56	10.98	6.36	3.85	3.39	3.78	5.10	4.21	4.21	19.71
4	1989	25.01	56.76	53.03	37.02	9.33	5.78	5.94	4.98	4.19	4.23	5.07	4.61	18.00
5	1990	13.69	8.43	9.19	33.77	2.18	3.43	2.87	1.72	1.58	2.66	9.73	19.80	9.09
6	1991	45.25	40.91	67.05	14.99	5.24	4.85	3.26	2.64	2.39	2.44	3.21	3.17	16.28
7	1992	5.74	5.01	6.55	2.91	2.41	2.04	2.32	2.11	2.00	1.94	2.27	4.23	3.29
8	1993	37.94	16.32	53.43	8.50	5.10	3.27	2.90	2.73	2.54	3.59	9.37	23.50	14.10
9	1994	85.86	143.10	44.51	34.52	19.40	6.69	4.99	4.45	4.13	3.85	4.32	6.92	30.23
10	1995	13.90	17.00	91.20	18.77	5.67	4.44	4.07	3.84	3.54	3.17	7.63	8.71	15.16
11	1996	43.52	87.11	34.91	27.26	8.17	6.11	5.06	5.55	5.11	5.32	4.86	9.89	20.24
12	1997	54.24	117.54	61.10	17.47	7.04	4.62	3.77	4.04	4.45	4.27	5.10	8.76	24.37
13	1998	54.03	59.82	23.11	14.02	6.09	5.13	4.80	4.15	3.87	4.16	4.85	6.31	15.86
14	1999	13.83	125.79	142.97	42.13	9.85	3.86	2.78	2.10	2.19	3.11	2.07	5.12	29.65
15	2000	59.13	124.84	115.13	15.57	6.93	4.46	3.50	2.86	2.23	3.51	0.94	3.26	28.53
16	2001	91.19	168.33	105.98	60.80	12.14	5.90	4.48	3.23	2.63	2.15	1.80	1.88	38.38
17	2002	6.22	101.61	119.93	61.63	17.30	5.51	4.59	3.13	2.41	2.26	2.93	6.73	27.85
18	2003	16.17	54.38	76.91	32.68	5.91	3.59	2.70	1.97	1.96	1.71	1.18	4.99	17.01
19	2004	59.11	88.41	39.60	34.50	1.01	0.91	3.17	2.23	2.16	1.91	1.60	2.24	19.74
20	2005	11.69	71.22	24.46	19.62	4.30	2.92	2.35	2.14	2.16	2.07	2.01	4.36	12.44
21	2006	52.74	83.29	106.26	46.50	9.37	4.81	3.53	2.63	1.93	2.17	3.09	5.56	26.82
22	2007	48.28	49.53	68.77	28.01	7.91	3.94	3.11	2.60	2.37	2.10	2.18	4.10	18.58
23	2008	62.95	51.74	34.64	5.78	3.33	2.78	2.40	2.04	1.89	2.05	1.74	4.34	14.64
24	2009	11.61	48.61	53.49	21.42	5.11	3.09	2.39	2.24	1.96	1.94	2.82	7.27	13.50
25	2010	49.07	70.41	37.68	11.83	3.97	2.41	2.20	1.75	1.62	1.56	1.32	7.85	15.97
26	2011	35.62	166.09	59.16	51.24	9.00	4.36	3.71	2.93	2.31	2.17	2.14	14.85	29.47
27	2012	110.05	228.11	79.00	64.97	12.30	5.98	4.49	3.22	3.01	2.92	2.43	28.46	45.41
28	2013	49.59	88.27	68.16	9.86	5.06	4.02	3.25	2.83	2.19	2.18	2.23	6.54	20.35
29	2014	40.49	12.08	22.42	8.53	3.46	2.55	2.22	2.07	2.40	2.86	1.94	2.70	8.64
30	2015	20.50	85.32	55.77	36.95	11.10	4.55	3.55	2.72	2.25	2.39	2.43	2.56	19.17
31	2016	2.90	75.89	16.77	9.18	3.71	2.62	2.46	1.96	1.73	1.66	1.80	2.16	10.24
32	2017	33.62	35.74	96.57	50.17	11.37	5.09	2.93	2.19	2.18	1.81	1.80	5.26	20.73
33	2018	47.25	68.63	116.18	17.89	7.53	4.25	3.59	2.74	2.07	2.22	1.94	1.77	23.00
34	2019	25.99	111.31	47.48										
Media		42.10	77.21	62.02	29.09	7.62	4.16	3.56	3.07	2.76	2.81	3.26	7.23	20.40
DesvStd		27.11	50.55	36.53	19.12	4.38	1.36	1.11	1.20	1.07	1.02	2.16	6.25	8.96
Min		2.90	5.01	6.55	2.91	1.01	0.91	2.20	1.72	1.58	1.56	0.94	1.77	3.29
Max		110.05	228.11	142.97	64.97	19.40	6.69	6.88	6.38	5.56	5.32	9.73	28.46	45.41

Fuente: AUTODEMA.

Cuadro 3.8. Rendimiento mensual afluentes-Cuenca Baja-Río Siguas (m3/s)

SISTEMA REGULADO COLCA SIGUAS
CAUDAL MEDIO MENSUAL AFLUENTES SUB CUENCA RIO SIGUAS (m3/s)
PERIODO 1986 - 2019

Estacion	: LLUCLLA	**Latitud**	: 16° 11' "S"	**Dpto.**	: AREQUIPA
Código	: ---	**Longitud**	: 72° 02' "W"	**Prov.**	: CAYLLOMA
Cuenca	: QUILCA-VITOR-CHILI	**Altitud**	: 1,692 msnm	**Dist.**	: MAJES

Nro	Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Media
1	1986	7.90	10.80	7.50	5.70	4.70	4.80	4.80	4.90	4.30	3.60	3.30	9.80	6.01
2	1987	1.70	3.50	1.90	1.70	1.40	1.70	1.70	2.40	1.80	1.30	0.96	0.85	1.74
3	1988	9.70	7.00	3.10	7.60	6.60	6.10	6.70	3.00	7.00	7.50	7.40	8.10	6.65
4	1989	3.70	2.10	2.10	0.97	1.10	1.40	1.70	5.30	6.00	3.40	0.76	1.90	2.54
5	1990	1.30	0.51	1.20	2.60	2.30	2.40	2.30	0.92	0.12	0.00	0.26	0.15	1.17
6	1991	1.50	2.40	1.50	1.30	1.50	1.70	1.90	2.00	1.80	0.94	0.26	0.45	1.44
7	1992	3.50	2.10	0.56	1.40	0.66	0.85	1.10	2.10	1.40	0.24	0.16	0.15	1.19
8	1993	1.60	1.40	1.60	3.20	2.80	2.70	3.10	2.70	2.40	1.20	2.40	1.90	2.25
9	1994	0.48	3.30	3.60	1.40	2.80	3.20	3.00	3.50	5.00	3.60	2.20	1.40	2.79
10	1995	4.70	1.60	6.30	2.70	1.40	1.40	1.70	2.90	4.10	5.40	3.60	9.30	3.76
11	1996	3.71	11.65	1.03	5.11	0.65	2.32	1.63	3.75	2.47	1.57	0.49	2.89	3.11
12	1997	1.31	1.30	6.48	5.01	0.71	1.85	1.69	2.23	1.80	1.17	0.54	0.38	2.04
13	1998	5.49	4.68	0.30	4.89	0.79	0.97	1.40	1.26	1.01	0.72	0.56	1.03	1.93
14	1999	1.37	7.75	8.33	3.09	1.19	1.54	1.57	2.16	0.54	0.44	1.30	2.95	2.69
15	2000	3.68	3.24	1.90	4.93	0.04	0.43	2.08	2.20	1.83	0.81	1.56	1.22	1.99
16	2001	2.40	14.29	12.81	5.43	3.07	3.36	3.37	3.08	2.28	2.04	1.83	1.51	4.62
17	2002	2.34	8.27	10.17	5.01	5.41	3.38	3.41	3.22	2.62	1.76	1.61	1.50	4.06
18	2003	1.48	2.45	2.85	2.74	2.33	2.68	2.21	2.40	1.92	1.52	1.22	3.34	2.26
19	2004	2.40	14.29	12.81	5.43	3.07	3.36	3.37	3.08	2.28	2.04	1.83	1.51	4.62
20	2005	2.34	8.27	10.17	5.01	5.41	3.38	3.41	3.22	2.62	1.76	1.61	1.50	4.06
21	2006	1.48	2.45	2.85	2.74	2.33	2.68	2.21	2.40	1.92	1.52	1.22	3.34	2.26
22	2007	6.94	7.70	6.00	2.81	0.82	0.60	0.61	0.56	0.68	0.75	0.92	1.39	2.48
23	2008	6.68	5.43	3.45	0.81	0.56	0.56	0.54	0.53	0.54	0.66	0.56	1.35	1.81
24	2009	3.00	7.54	7.79	3.26	0.59	0.57	0.73	0.54	0.59	0.62	0.83	1.23	2.27
25	2010	0.25	3.30	1.38	0.81	1.00	1.04	0.84	1.03	0.42	0.65	0.45	0.66	0.99
26	2011	1.78	13.81	2.36	3.52	0.93	1.08	0.88	0.90	0.24	0.62	0.31	2.07	2.38
27	2012	6.57	24.70	12.05	6.14	2.04	1.33	1.34	0.66	0.63	1.06	0.98	2.65	5.01
28	2013	3.36	8.19	10.30	1.60	1.24	1.54	1.44	1.39	0.69	0.82	0.56	1.10	2.69
29	2014	4.37	0.39	1.08	0.84	1.25	1.29	1.06	1.20	0.62	1.00	0.76	0.84	1.23
30	2015	1.48	12.71	15.21	4.05	1.62	1.23	1.38	1.11	0.89	0.89	0.77	0.67	3.50
31	2016	0.71	6.66	2.15	2.67	1.28	1.50	1.39	1.38	1.10	0.69	0.99	0.61	1.76
32	2017	12.70	4.37	16.43	3.56	1.16	1.47	1.09	0.95	0.67	0.41	0.49	0.56	3.66
33	2018	3.83	3.44	7.83	2.00	0.76	0.95	0.70	0.84	0.40	0.51	0.44	0.03	1.81
34	2019	4.63	14.66	4.16										
Media		3.54	6.65	5.57	3.33	1.92	1.98	2.01	2.12	1.90	1.55	1.31	2.07	2.81
DesvStd		2.78	5.41	4.61	1.80	1.58	1.28	1.31	1.24	1.69	1.57	1.37	2.42	1.40
Min		0.25	0.39	0.30	0.81	0.04	0.43	0.54	0.53	0.12	0.00	0.16	0.03	0.99
Max		12.70	24.70	16.43	7.60	6.60	6.10	6.70	5.30	7.00	7.50	7.40	9.80	6.65

Fuente: AUTODEMA.

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

En el presente año 2 019, en la cuenca alta del río Colca y cuenca del rio Siguas el periodo de lluvias se ha presentado a partir del mes de enero hasta el mes de abril, siendo el mes de mayor precipitación el mes de febrero con 207,10 mm para la estación de Condoroma.

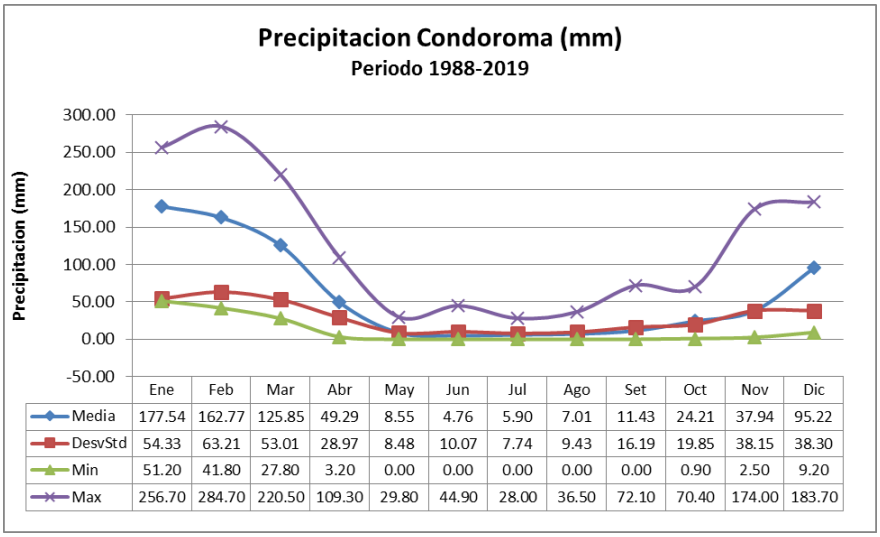
Información pluviométrica

Según los datos históricamente registrados en las Estaciones Condoroma y Tuti en el período de enero 1 988 a marzo del 2 019, se tienen los cuadros y gráficos siguientes:

Cuadro 3.9. Precipitaciones promedios mensuales, estación Condoroma (mm)

Estadistico	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Media	177.54	162.77	125.85	49.29	8.55	4.76	5.90	7.01	11.43	24.21	37.94	95.22
DesvStd	54.33	63.21	53.01	28.97	8.48	10.07	7.74	9.43	16.19	19.85	38.15	38.30
Min	51.20	41.80	27.80	3.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.90	2.50	9.20
Max	256.70	284.70	220.50	109.30	29.80	44.90	28.00	36.50	72.10	70.40	174.00	183.70

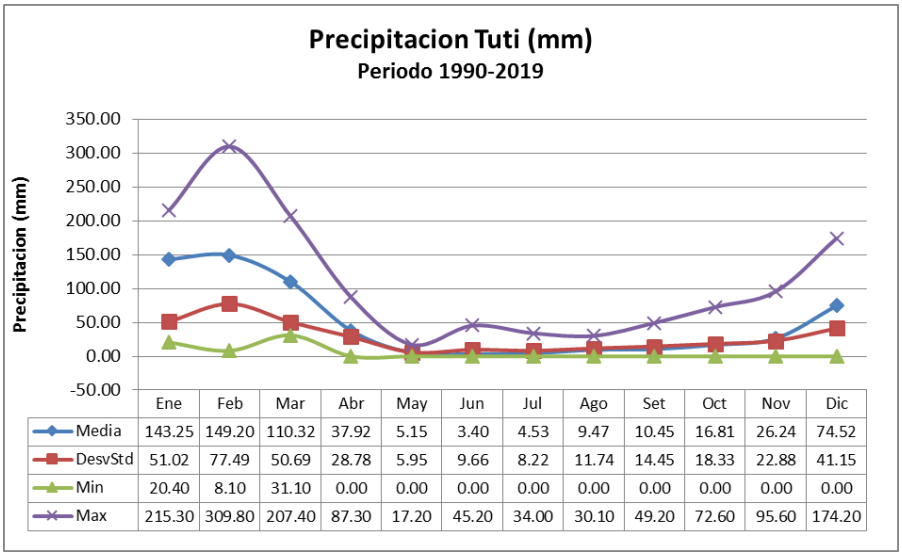
Gráfico 3.4. Precipitaciones promedios mensuales, estación Condoroma (mm), período 1 988-2 019



Cuadro 3.10. Precipitaciones estación Tuti (mm), período 1 990 - 2 019

Estadistico	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Media	143.25	149.20	110.32	37.92	5.15	3.40	4.53	9.47	10.45	16.81	26.24	74.52
DesvStd	51.02	77.49	50.69	28.78	5.95	9.66	8.22	11.74	14.45	18.33	22.88	41.15
Min	20.40	8.10	31.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Max	215.30	309.80	207.40	87.30	17.20	45.20	34.00	30.10	49.20	72.60	95.60	174.20

Gráfico 3.5. Precipitaciones estación Tuti (mm), período 1 990-2 019

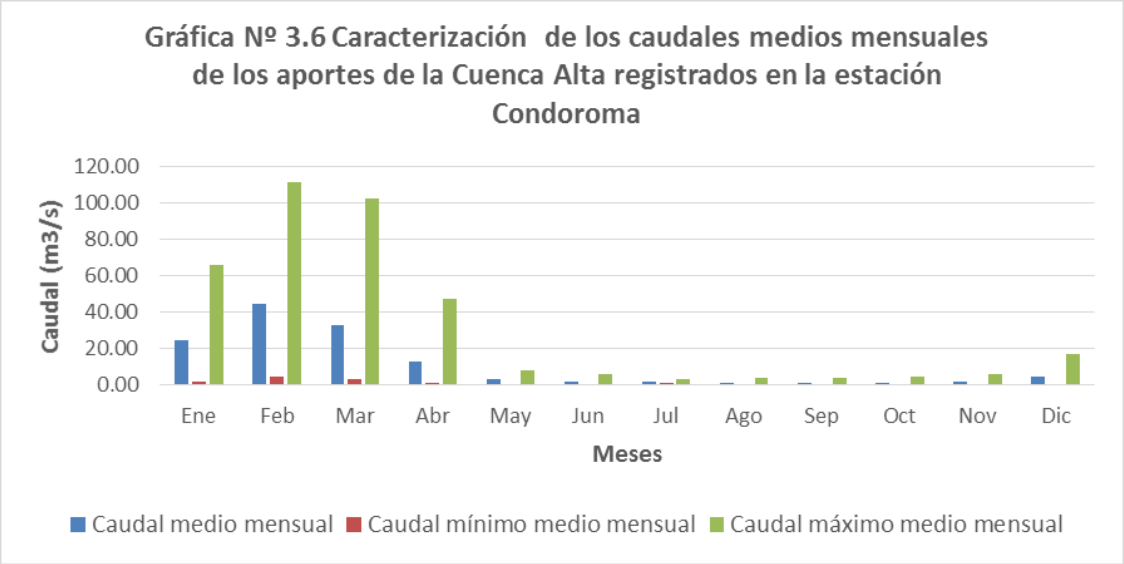


Información hidrométrica

Según los datos históricamente registrados en las Estaciones Condoroma, Tuti y Lluclla de aportes en la cuenca alta e intermedia del río Colca y baja del río Siguas, respectivamente, se tienen los cuadros y gráficos siguientes:

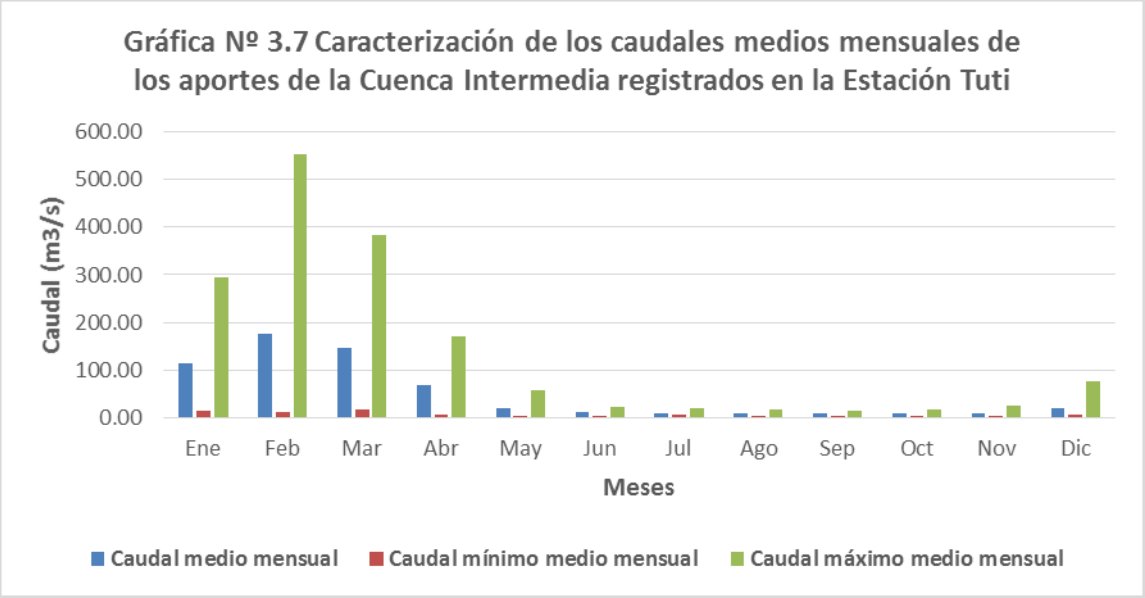
Cuadro 3.11. Caudales medios mensuales aporte de la Cuenca Alta registrado en la Estación de Condoroma m^3/s, período (1 986-2 019).

Estadístico	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Media	24.44	44.54	33.12	12.86	3.25	2.05	1.72	1.55	1.41	1.46	1.70	4.42
DesvStd	16.00	28.86	24.42	11.62	1.73	0.98	0.72	0.69	0.70	0.88	1.27	3.81
Min	1.74	4.78	3.04	1.26	0.82	0.73	0.93	0.64	0.66	0.47	0.46	0.71
Max	65.98	111.51	102.56	47.18	8.10	5.96	3.53	3.86	3.80	4.62	5.92	16.92



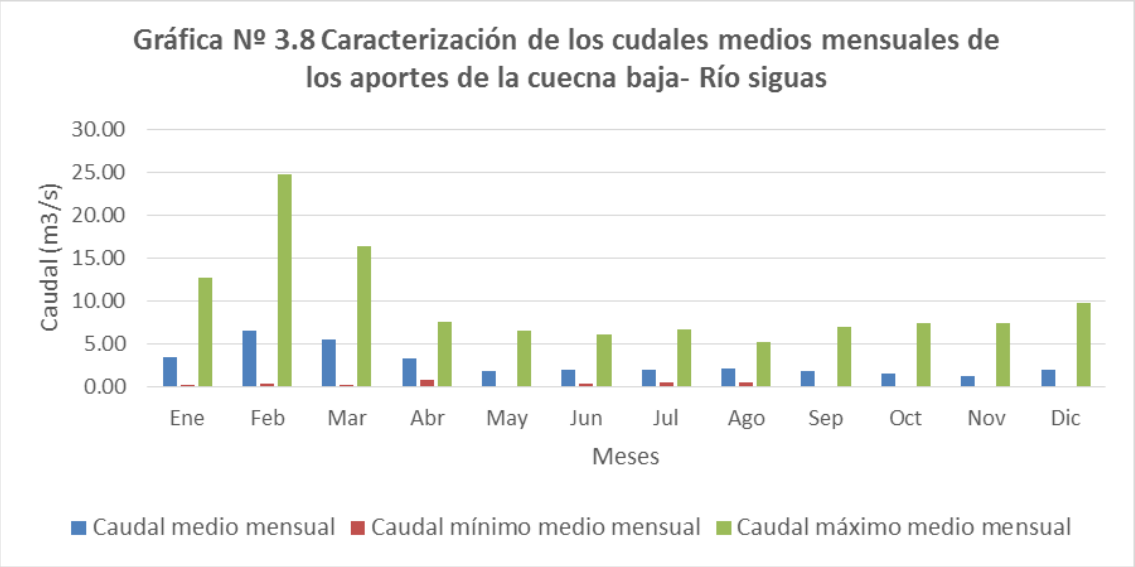
Cuadro 3.12. Caudales medios mensuales aporte de la Cuenca Intermedia registrdo en la Estación de Tuti, período (1 986-2 019).

Estadístico	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Media	114.94	175.51	146.36	68.53	19.74	11.59	10.10	9.20	8.35	8.89	10.06	20.40
DesvStd	75.32	120.60	100.72	46.84	12.65	4.34	3.58	3.81	3.45	3.68	5.84	15.32
Min	15.38	12.12	17.54	7.53	2.71	2.36	5.89	4.60	4.09	4.18	2.44	5.04
Max	294.76	551.84	382.93	169.34	56.32	21.62	20.64	17.09	14.41	18.26	25.21	76.23



Cuadro 3.13. Caudales medios mensuales aporte de la Cuenca baja registrado en la Estación de Pitay, período (1 986-2 019).

Estadístico	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Media	3.54	6.65	5.57	3.33	1.92	1.98	2.01	2.12	1.90	1.55	1.31	2.07
DesvStd	2.78	5.41	4.61	1.80	1.58	1.28	1.31	1.24	1.69	1.57	1.37	2.42
Min	0.25	0.39	0.30	0.81	0.04	0.43	0.54	0.53	0.12	0.00	0.16	0.03
Max	12.70	24.70	16.43	7.60	6.60	6.10	6.70	5.30	7.00	7.50	7.40	9.80



OFERTA HÍDRICA

La oferta de agua del Sistema Regulado Colca Siguas está compuesta por las siguientes series de caudales medios mensuales:

- Afluentes de la cuenca alta del río Colca registrados en la Estación Condoroma
- Afluentes de la cuenca intermedia del río Colca registrados en la Estación Tuti
- Afluentes de la subcuenca del río Siguas registrados en la Estación Tuti

ANÁLISIS DE OFERTA HÍDRICA SUPERFICIAL

La fuente de alimentación hídrica de las áreas del sistema, la constituyen básicamente el río Colca y en menor grado el río Siguas. Por tanto, para fines del presente plan se considera analizar y evaluar la información hidrológica referida a las cuencas de los ríos Colca y Siguas.

DISPONIBILIDAD HÍDRICA

- **Aporte de cuenca del río Colca**

Está ubicada físicamente entre las cuencas de los ríos Ocoña, ubicada al noroeste y Siguas ubicada al suroeste. En su curso superior hasta la parte alta y media de la cuenca se denomina Colca, que viene a ser la columna vertebral como fuente de abastecimiento del Proyecto Majes Siguas.
Políticamente la Parte Alta limita por el este con el departamento de Puno y por el norte con el departamento de Cusco. El área total de la Cuenca es de 17 220,00 km^2, de los cuales 12 500,00 km^2 contribuyen a la escorrentía, dividiéndose la misma a lo largo de su trayectoria en 04 sub cuencas:

Cuenca Alta: con 1 610,00 km^2, comprendidos entre los límites de la cuenca total (parte alta) y la represa Condoroma, cuyas descargas se controlan en la represa de Condoroma, punto más bajo de la misma.

Cuenca Intermedia: con 4 100,00 km^2 comprendidos entre la represa Condoroma y la bocatoma Tuti, cuyas descargas se controlan en la Bocatoma Tuti a la altura del pueblo del mismo nombre.

Cuenca Media Baja: posee una área de 6 790,00 km^2 y está ubicada entre la Cuenca Intermedia (cota 3 750 msnm) y la cota 2 500 msnm a nivel del río Majes, cuyas descargas se controlan a la altura de Corire en el denominado valle Majes. A partir de la Cuenca Media el río Colca recibe el nombre de río Majes.

Cuenca Baja: Tiene un área de 4 720 km^2 comprendida entre los 2 500 msnm hasta el Océano Pacífico, cuyas descargas se controlan próximo a la desembocadura del río Camaná, nombre que recibe el río en esta parte baja de la Cuenca. A esta sub cuenca se le denomina también la cuenca seca (región Costa), porque no hay mayor contribución hídrica a la misma por lo tanto su descarga media corresponde a la misma del río Majes.

La Cuenca Alta (1 610 km^2), Intermedia (4 100 km^2) y Media Baja (6 790 km^2) con 12 500 km^2, constituyen la cuenca húmeda del río Colca que contribuye hídricamente a la descarga.

- **Aporte de Cuenca del Río Siguas**

Esta cuenca vecina de la cuenca del río Colca, posee un nacimiento ubicado físicamente en la parte baja de la cuenca alta del río Colca. El área de la Cuenca del Río Siguas es 11 955 km^2, de los cuales 7 694 km^2 corresponden a la cuenca húmeda donde existen precipitaciones y aportes hídricos a la misma y 4 261 km^2 constituyen su cuenca seca, ubicada en la parte baja de la misma (región Costa), la cual no aporta hídricamente recursos al río.

A continuación se tienen los rendimientos de la sub cuenca del rio Siguas.

Análisis de persistencia de probabilidad

Para el análisis de persistencia de caudales del río Colca y Siguas, como aportes del Sistema Regulado Colca Siguas, se ha empleado la información disponible de las estaciones Condoroma, Tuti y Lluclla.

Cuadro N° 4.1. Período de Registro de caudales medios mensuales – Aportes del Sistema Regulado Colca Siguas

N°	Rio	Estación	Período de Registro
1	Cuenca Alta-Rio Colca	Condoroma	Enero 1986-Marzo 2019
2	Cuenca Intermedia-Río Colca	Tuti	Enero 1986-Marzo 2019
3	Cuenca Baja-Río Siguas	Lluclla	Enero 1986–Marzo 2019

a. Caracterización – Persistencia (media, 50%, 75%, 95%)

Cuadro 4.2. Persistencias cuenca alta del rio Colca (m3/s)

SISTEMA REGULADO COLCA SIGUAS
PERSISTENCIAS AFLUENTES ALTO COLCA (m3/s)

Persistencia	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Media
Pers. 5%	57.32	94.90	73.20	38.18	6.72	3.54	3.42	2.94	2.79	3.06	4.35	12.58	25.25
Pers. 25%	31.09	62.99	49.46	14.95	4.18	2.38	1.91	1.73	1.73	1.85	1.95	5.59	14.98
Pers. 50%	24.36	39.64	31.67	8.83	2.86	1.81	1.47	1.35	1.15	1.14	1.24	2.98	9.88
Pers. 60%	18.71	34.54	22.61	6.94	2.66	1.74	1.35	1.27	1.08	1.01	1.20	2.73	7.99
Pers. 65%	15.96	30.53	18.45	6.31	2.56	1.72	1.31	1.22	1.07	0.97	1.11	2.68	6.99
Pers. 70%	13.09	25.05	14.59	5.18	2.34	1.69	1.30	1.16	1.01	0.96	1.00	2.55	5.83
Pers. 75%	11.87	24.00	12.43	5.10	1.95	1.55	1.29	1.12	0.99	0.88	0.91	2.17	5.35
Pers.80%	9.91	20.79	10.89	4.77	1.80	1.33	1.21	1.08	0.96	0.86	0.84	1.63	4.67
Pers. 85%	8.06	16.05	10.27	3.86	1.68	1.16	1.12	1.02	0.85	0.84	0.83	1.46	3.93
Pers. 90%	5.87	11.32	6.44	3.34	1.47	1.05	1.03	0.90	0.83	0.64	0.73	1.35	2.92
Pers.93%	5.30	7.00	5.29	2.91	1.46	1.05	0.98	0.85	0.80	0.60	0.58	1.31	2.34
Pers. 95%	4.85	5.50	4.57	2.69	1.46	1.02	0.96	0.81	0.77	0.56	0.52	1.29	2.08

Fuente: AUTODEMA.

Cuadro 4.3. Persistencias cuenca alta del rio Colca (hm3)

SISTEMA REGULADO COLCA SIGUAS
PERSISTENCIAS AFLUENTES ALTO COLCA (hm3)

Persistencia	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Media
Pers. 5%	153.53	229.59	196.05	98.97	17.99	9.17	9.16	7.87	7.24	8.18	11.28	33.70	65.23
Pers. 25%	83.27	152.38	132.47	38.76	11.20	6.18	5.12	4.64	4.48	4.96	5.05	14.97	38.62
Pers. 50%	65.23	95.91	84.83	22.89	7.65	4.68	3.94	3.62	2.97	3.06	3.22	7.98	25.50
Pers. 60%	50.12	83.55	60.56	18.00	7.13	4.51	3.61	3.39	2.79	2.72	3.11	7.31	20.57
Pers. 65%	42.76	73.86	49.41	16.35	6.87	4.46	3.52	3.26	2.76	2.60	2.89	7.19	17.99
Pers. 70%	35.07	60.59	39.08	13.42	6.27	4.39	3.48	3.11	2.62	2.57	2.59	6.82	15.00
Pers. 75%	31.80	58.05	33.29	13.23	5.22	4.02	3.46	3.01	2.56	2.36	2.35	5.82	13.76
Pers.80%	26.54	50.30	29.16	12.35	4.83	3.44	3.23	2.90	2.50	2.30	2.18	4.37	12.01
Pers. 85%	21.59	38.82	27.52	10.02	4.51	3.01	2.99	2.73	2.20	2.26	2.15	3.92	10.14
Pers. 90%	15.72	27.39	17.24	8.67	3.94	2.72	2.76	2.41	2.16	1.72	1.89	3.62	7.52
Pers.93%	14.20	16.94	14.16	7.53	3.91	2.71	2.63	2.28	2.07	1.59	1.51	3.52	6.09
Pers. 95%	12.98	13.30	12.25	6.97	3.91	2.65	2.58	2.17	2.00	1.50	1.34	3.46	5.43

Fuente: AUTODEMA.

Cuadro 4.4. Persistencias cuenca intermedia del rio Colca (m3/s)

SISTEMA REGULADO COLCA SIGUAS
PERSISTENCIAS AFLUENTES CUENCA INTERMEDIA RIO COLCA (m3/s)

Persistencia	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Media
Pers. 5%	92.84	166.87	117.49	62.61	16.18	6.21	5.41	5.58	4.71	4.60	8.32	21.28	42.68
Pers. 25%	54.19	100.20	88.15	42.13	9.85	5.09	4.07	3.39	3.54	3.51	4.21	7.85	27.18
Pers. 50%	42.58	70.82	55.01	27.26	6.93	4.25	3.28	2.73	2.31	2.39	2.43	5.12	18.76
Pers. 60%	36.08	57.38	53.11	18.59	5.59	3.81	3.16	2.62	2.19	2.18	2.17	4.36	15.94
Pers. 65%	30.19	53.19	46.14	17.55	5.14	3.59	2.96	2.31	2.19	2.17	2.08	4.25	14.31
Pers. 70%	24.56	49.44	39.41	15.34	5.09	3.47	2.89	2.21	2.16	2.13	1.98	4.17	12.74
Pers. 75%	17.25	46.03	35.60	14.02	4.30	3.27	2.78	2.14	2.07	2.07	1.94	3.26	11.23
Pers.80%	13.87	38.84	30.57	10.65	3.81	2.99	2.56	2.10	1.98	1.98	1.80	3.15	9.53
Pers. 85%	13.59	22.23	23.08	9.05	3.55	2.75	2.40	2.06	1.95	1.93	1.79	2.67	7.25
Pers. 90%	11.63	16.52	18.46	8.50	3.36	2.56	2.36	1.98	1.90	1.83	1.63	2.30	6.09
Pers.93%	7.89	13.39	11.54	6.43	2.63	2.44	2.33	1.96	1.77	1.73	1.39	2.18	4.64
Pers. 95%	6.05	10.80	8.36	5.06	2.32	2.26	2.28	1.87	1.69	1.69	1.26	2.05	3.81

Fuente: AUTODEMA.

Cuadro 4.5. Persistencias cuenca intermedia del rio Colca (hm3)

SISTEMA REGULADO COLCA SIGUAS
PERSISTENCIAS AFLUENTES CUENCA INTERMEDIA RIO COLCA (hm3)

Persistencia	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Media
Pers. 5%	248.65	403.70	314.69	162.29	43.34	16.10	14.50	14.94	12.22	12.32	21.58	57.00	110.11
Pers. 25%	145.13	242.41	236.10	109.20	26.38	13.20	10.90	9.08	9.18	9.40	10.91	21.03	70.24
Pers. 50%	114.06	171.32	147.34	70.67	18.56	11.02	8.79	7.32	5.99	6.40	6.30	13.71	48.46
Pers. 60%	96.65	138.80	142.24	48.19	14.97	9.87	8.46	7.03	5.68	5.83	5.63	11.67	41.25
Pers. 65%	80.85	128.68	123.59	45.50	13.76	9.31	7.94	6.19	5.66	5.81	5.40	11.39	37.01
Pers. 70%	65.78	119.60	105.55	39.76	13.62	9.00	7.73	5.93	5.60	5.70	5.14	11.16	32.88
Pers. 75%	46.21	111.36	95.36	36.33	11.52	8.47	7.45	5.73	5.36	5.54	5.02	8.73	28.92
Pers.80%	37.16	93.96	81.87	27.60	10.21	7.74	6.85	5.63	5.12	5.31	4.67	8.44	24.55
Pers. 85%	36.40	53.78	61.80	23.46	9.50	7.13	6.42	5.53	5.06	5.18	4.63	7.16	18.84
Pers. 90%	31.16	39.97	49.46	22.04	8.99	6.65	6.32	5.31	4.92	4.90	4.22	6.17	15.84
Pers.93%	21.13	32.40	30.91	16.67	7.05	6.33	6.23	5.25	4.59	4.65	3.60	5.84	12.06
Pers. 95%	16.21	26.14	22.39	13.11	6.21	5.86	6.11	5.02	4.38	4.53	3.28	5.49	9.89

Fuente: AUTODEMA.

Cuadro 4.6. Persistencias subcuenca del río Siguas (m3/s)

SISTEMA REGULADO COLCA SIGUAS
PERSISTENCIAS AFLUENTES SUB CUENCA RIO SIGUAS (m3/s)

Persistencia	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Media
Pers. 5%	8.53	14.42	13.65	5.88	5.41	3.95	3.97	4.21	5.40	4.32	3.42	8.58	6.81
Pers. 25%	4.57	8.27	8.21	5.01	2.33	2.68	2.30	3.00	2.40	1.76	1.61	2.07	3.68
Pers. 50%	2.70	5.06	3.53	3.09	1.28	1.54	1.69	2.16	1.80	1.00	0.92	1.39	2.18
Pers. 60%	2.23	3.41	2.75	2.73	1.18	1.40	1.43	1.39	0.99	0.82	0.76	1.20	1.69
Pers. 65%	1.74	3.30	2.27	2.68	1.11	1.34	1.39	1.28	0.73	0.76	0.60	1.04	1.52
Pers. 70%	1.59	3.16	2.08	2.36	0.97	1.27	1.36	1.16	0.68	0.71	0.56	0.85	1.40
Pers. 75%	1.49	2.45	1.90	1.70	0.82	1.08	1.10	1.03	0.63	0.66	0.54	0.67	1.17
Pers.80%	1.48	2.28	1.56	1.48	0.77	1.00	1.07	0.93	0.60	0.63	0.49	0.63	1.08
Pers. 85%	1.37	2.08	1.37	1.38	0.70	0.93	0.87	0.89	0.54	0.60	0.45	0.54	0.98
Pers. 90%	1.30	1.46	1.12	1.04	0.65	0.65	0.75	0.70	0.44	0.45	0.34	0.39	0.77
Pers.93%	0.89	1.33	1.05	0.87	0.60	0.58	0.71	0.58	0.40	0.42	0.27	0.21	0.66
Pers. 95%	0.63	1.02	0.87	0.83	0.58	0.57	0.66	0.55	0.34	0.34	0.26	0.15	0.57

Fuente: AUTODEMA.

Cuadro 4.7. Persistencias subcuenca del río Siguas (hm3)

SISTEMA REGULADO COLCA SIGUAS
PERSISTENCIAS AFLUENTES SUB CUENCA RIO SIGUAS (hm3)

Persistencia	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Media
Pers. 5%	22.85	34.88	36.56	15.23	14.49	10.23	10.62	11.28	14.00	11.57	8.86	22.98	17.80
Pers. 25%	12.23	20.01	21.98	12.99	6.24	6.95	6.16	8.04	6.22	4.71	4.17	5.54	9.60
Pers. 50%	7.23	12.23	9.44	8.01	3.43	3.99	4.53	5.79	4.67	2.68	2.38	3.72	5.67
Pers. 60%	5.97	8.25	7.37	7.08	3.17	3.63	3.84	3.72	2.56	2.19	1.97	3.20	4.41
Pers. 65%	4.67	7.98	6.07	6.94	2.98	3.48	3.73	3.44	1.89	2.04	1.56	2.80	3.96
Pers. 70%	4.26	7.65	5.57	6.12	2.60	3.28	3.65	3.12	1.75	1.90	1.45	2.27	3.63
Pers. 75%	3.98	5.93	5.09	4.41	2.20	2.80	2.95	2.76	1.63	1.77	1.40	1.79	3.06
Pers.80%	3.96	5.52	4.18	3.84	2.06	2.59	2.87	2.50	1.56	1.69	1.27	1.69	2.81
Pers. 85%	3.66	5.02	3.67	3.58	1.87	2.41	2.34	2.38	1.40	1.60	1.16	1.44	2.54
Pers. 90%	3.49	3.53	2.99	2.69	1.75	1.68	2.01	1.86	1.15	1.22	0.87	1.06	2.02
Pers.93%	2.39	3.22	2.80	2.26	1.62	1.50	1.89	1.56	1.05	1.12	0.71	0.55	1.72
Pers. 95%	1.69	2.48	2.32	2.15	1.55	1.47	1.77	1.48	0.87	0.92	0.67	0.40	1.48

Fuente: AUTODEMA.

- **Oferta agua recuperación**

Las Aguas de recuperación se da específicamente en el río Siguas, aguas abajo de la bocatoma de Pitay, producto del riego a gravedad que se da en el Valle de Siguas, en el cuadro 4.8 se da a conocer el volumen de las aguas de recuperación que es aprovechado para el riego y que ella se complementa a la dotación de agua que le corresponde al Valle de Siguas, en el grupo de trabajo se validó que estos aportes para el presente año son los mostrados a continuación:

Cuadro 4.8. Aguas de recuperación Río Siguas (hm^3)

OFERTA (hm^3)	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	TOTAL
Aporte filtraciones + retorno (Siguas)	1.529	1.580	1.529	1.580	1.580	1.529	1.580	1.529	1.580	1.580	1.427	1.580	18.606

VOLUMEN ALMACENADO EN RESERVORIOS

Como se ve en el cuadro 4.9, el volumen de almacenamiento de la presa de Condoroma al 31 de marzo del 2019, fue de 263,119 hm3.

Cuadro 4.9. Volumen almacenado en la presa de Condoroma (hm3)

OFERTA (hm^3)	DIC	ENE	FEB	MAR
Volumen represa a fin de mes (hm3)	87.871	103.733	246.071	263.119

b) Disponibilidad hídrica total

La oferta considerada en el sistema comprende los aportes naturales de la cuenca (Colca y Siguas), el volumen de agua almacenado en la presa de Condoroma al 01 de abril del 2019 y los volúmenes de retorno agrícola en Siguas, siendo la siguiente:

Anexo E-3.- Disponibilidad Hídrica Consolidada por el Grupo de Trabajo

PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego

Ministerio de Agricultura

Autoridad Nacional del Agua

CONSOLIDACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD HÍDRICA

PERIODO AÑO 2019-2020

ANA Autoridad Nacional del Agua

Autoridad Administrativa del Agua I CAPLINA OCOÑA

Administración Local de Agua Colca Siguas Chivay

Sistema Hidráulico Común Colca Siguas

DISPONIBILIDAD	DISPONIBILIDAD HIDRICA MENSUAL - (hm3)												TOTAL
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	29	31	
Aporte de cuenca (60% persistencia)	73.267	25.271	18.007	15.902	14.137	11.025	10.742	10.712	22.183	152.731	230.605	210.170	**794.753**
Volúmenes de las aguas almacenadas en las represas	262.869	259.939	250.294	234.036	214.816	192.493	163.744	128.752	95.174	71.126	115.026	189.727	**262.869**
Volúmenes de aguas superficiales de retorno agrícola Siguas	1.529	1.580	1.529	1.580	1.580	1.529	1.580	1.529	1.580	1.580	1.427	1.580	**18.606**
TOTAL DE AGUA DISPONIBLE (hm3)	**337.665**	**286.790**	**269.830**	**251.518**	**230.533**	**205.047**	**176.067**	**140.993**	**118.937**	**225.437**	**347.058**	**401.477**	**1076.23**
TOTAL DE AGUA DISPONIBLE (m3/s)	**130.272**	**107.075**	**104.101**	**93.906**	**86.071**	**79.108**	**65.736**	**54.395**	**44.406**	**84.169**	**138.513**	**149.894**	

Fecha: 02 de mayo de 2019

Ing. Ronal Fernández Bravo

Secretario Técnico del CRHC Quilca Chili

2.1.7 Demanda hídrica:

a) Demanda hídrica consuntiva:

Demanda Agrícola

La demanda agrícola total del sistema Colca Siguas es de 447.301 hm3, que corresponde a las Juntas de Usuarios Pampa de Majes, Santa Rita de Siguas, Ampato Siguas Quilca y Valle del Colca, el cual guarda relación con los derechos otorgados en las respectivas licencias de uso de agua actualizado a marzo del 2019.

Demanda Poblacional

La demanda Poblacional está referida básicamente a los usos poblacionales que se da en la población del Pedregal, Santa Rita de Siguas, San Juan de Siguas, Santa Isabel de Siguas y Lluta, el cual hace un volumen total de 5,421 hm^3, actualizado a marzo del año 2 019.

Demanda Industrial

La demanda industrial básicamente se da en la Irrigación de Majes y en la Irrigación de Santa Rita de Siguas, el cual hace un volumen total de 3,057 hm^3, actualizado a marzo del año 2 019.

Demanda Ecológica

Estos caudales aún no han sido determinados, sin embargo se estaría garantizando la atención de dicha demanda, con los caudales que discurren por los ríos para atender las demandas consuntivas.

Se presenta información relacionada a la demanda de agua por cada uno de los tipos de usos: Poblacional, Agrícola, Industrial y otros usos de corresponder. En cuanto a las demandas agrícolas se han considerado solamente las que se abastecen del sistema regulado.

PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego

Ministerio de Agricultura

Autoridad Nacional del Agua

DEMANDA DE AGUA DEL SECTOR HIDRÁULICO MENOR PAMPA DE MAJES

PERIODO AÑO 2019-2020

ANA Autoridad Nacional del Agua

Autoridad Administrativa del Agua I CAPLINA OCOÑA

Administración Local de Agua Colca Siguas Chivay

Nombre del Operador JU PAMPA DE MAJES

DEMANDA DE AGUA	VOLUMEN DE AGUA - (hm3)												VOLUMEN TOTAL (HM3)
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28	31	
SECTOR HIDRAULICO MENOR PAMPA DE MAJES													
USO POBLACIONAL	0.381	0.394	0.381	0.394	0.394	0.381	0.394	0.381	0.394	0.394	0.356	0.394	4.638
USO AGRARIO	27.734	24.880	24.137	24.888	24.988	27.963	32.474	31.336	32.333	32.203	25.791	28.513	337.238
USO INDUSTRIAL	0.227	0.235	0.227	0.235	0.235	0.227	0.235	0.227	0.235	0.235	0.212	0.235	2.765
SUB TOTAL	**28.342**	**25.509**	**24.745**	**25.517**	**25.617**	**28.571**	**33.103**	**31.944**	**32.962**	**32.832**	**26.359**	**29.142**	**344.641**
TOTAL POR CLASE Y TIPO DE USO													
USO POBLACIONAL	0.381	0.394	0.381	0.394	0.394	0.381	0.394	0.381	0.394	0.394	0.356	0.394	4.638
USO AGRARIO	27.734	24.880	24.137	24.888	24.988	27.963	32.474	31.336	32.333	32.203	25.791	28.513	337.238
USO INDUSTRIAL	0.227	0.235	0.227	0.235	0.235	0.227	0.235	0.227	0.235	0.235	0.212	0.235	2.765
VOLUMEN TOTAL POR SECTOR HIDRAULICO (hm3)	28.342	25.509	24.745	25.517	25.617	28.571	33.103	31.944	32.962	32.832	26.359	29.142	344.641
CAUDAL PROMEDIO POR SECTOR HIDRAULICO (m3/s)	10.935	9.524	9.547	9.527	9.564	11.023	12.359	12.324	12.306	12.258	10.896	10.880	**10.929**

Fecha: 02 de mayo de 2019

Ing. Ronal Fernández Bravo

Secretario Técnico del CRHC Quilca Chili

Ministerio de Agricultura

Autoridad Nacional del Agua

DEMANDA DE AGUA DEL SECTOR HIDRÁULICO MENOR SANTA RITA DE SIGUAS

PERIODO AÑO 2019-2020

Autoridad Administrativa del Agua I CAPLINA OCOÑA

Administración Local de Agua Colca Siguas Chivay

Nombre del Operador JU SANTA RITA DE SIGUAS

DEMANDA DE AGUA	VOLUMEN DE AGUA - (hm3)												VOLUMEN TOTAL (HM3)
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28	31	
SECTOR HIDRAULICO MENOR SANTA RITA DE SIGUAS													
USO POBLACIONAL	0.057	0.058	0.057	0.058	0.058	0.057	0.058	0.057	0.058	0.058	0.053	0.058	0.688
USO AGRARIO	3.984	3.703	3.735	3.629	4.137	4.203	4.346	4.940	4.993	5.133	4.894	4.595	52.292
USO INDUSTRIAL	0.024	0.025	0.024	0.025	0.025	0.024	0.025	0.024	0.025	0.025	0.022	0.025	0.292
SUB TOTAL	**4.065**	**3.786**	**3.816**	**3.712**	**4.220**	**4.284**	**4.429**	**5.021**	**5.076**	**5.216**	**4.969**	**4.678**	**53.272**
TOTAL POR CLASE Y TIPO DE USO													
USO POBLACIONAL	0.057	0.058	0.057	0.058	0.058	0.057	0.058	0.057	0.058	0.058	0.053	0.058	0.688
USO AGRARIO	3.984	3.703	3.735	3.629	4.137	4.203	4.346	4.940	4.993	5.133	4.894	4.595	52.292
USO INDUSTRIAL	0.024	0.025	0.024	0.025	0.025	0.024	0.025	0.024	0.025	0.025	0.022	0.025	0.292
VOLUMEN TOTAL POR SECTOR HIDRAULICO (hm3)	4.065	3.786	3.816	3.712	4.220	4.284	4.429	5.021	5.076	5.216	4.969	4.678	53.272
CAUDAL PROMEDIO POR SECTOR HIDRAULICO (m3/s)	1.568	1.414	1.472	1.386	1.576	1.653	1.654	1.937	1.895	1.947	2.054	1.747	**1.692**

Fecha: 02 de mayo de 2019

Ing. Ronal Fernández Bravo

Secretario Técnico del CRHC Quilca Chili

Ministerio de Agricultura

Autoridad Nacional del Agua

DEMANDA DE AGUA DEL SECTOR HIDRÁULICO MENOR AMPATO SIGUAS QUILCA

PERIODO AÑO 2019-2020

Autoridad Administrativa del Agua I CAPLINA OCOÑA

Administración Local de Agua Colca Siguas Chivay

Nombre del Operador JU AMPATO SIGUAS QUILC

DEMANDA DE AGUA	VOLUMEN DE AGUA - (hm3)												VOLUMEN TOTAL (HM3)
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28	31	
SECTOR HIDRAULICO MENOR AMPATO SIGUAS QUILCA													
USO POBLACIONAL	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007	0.008	0.095
USO AGRARIO	2.323	2.186	1.847	1.921	2.240	2.390	2.834	2.897	2.709	2.736	2.526	2.458	29.067
SUB TOTAL	**2.331**	**2.194**	**1.855**	**1.929**	**2.248**	**2.398**	**2.842**	**2.905**	**2.717**	**2.744**	**2.533**	**2.466**	**29.162**
TOTAL POR CLASE Y TIPO DE USO													
USO POBLACIONAL	0.057	0.058	0.057	0.058	0.058	0.057	0.058	0.057	0.058	0.058	0.053	0.058	0.688
USO AGRARIO	3.984	3.703	3.735	3.629	4.137	4.203	4.346	4.940	4.993	5.133	4.894	4.595	52.292
VOLUMEN TOTAL POR SECTOR HIDRAULICO (hm3)	4.041	3.762	3.792	3.687	4.195	4.260	4.404	4.997	5.052	5.191	4.946	4.653	52.980
CAUDAL PROMEDIO POR SECTOR HIDRAULICO (m3/s)	1.559	1.404	1.463	1.377	1.566	1.643	1.644	1.928	1.886	1.938	2.045	1.737	**1.683**

Fecha: 02 de mayo de 2019

Ing. Ronal Fernández Bravo

Secretario Técnico del CRHC Quilca Chili

Ministerio de Agricultura

Autoridad Nacional del Agua

DEMANDA DE AGUA DEL SECTOR HIDRÁULICO MENOR VALLE DEL COLCA

PERIODO AÑO 2019-2020

Autoridad Administrativa del Agua I CAPLINA OCOÑA

Administración Local de Agua Colca Siguas Chivay

Nombre del Operador JU VALLE DEL COLCA

DEMANDA DE AGUA	VOLUMEN DE AGUA - (hm3)												VOLUMEN TOTAL (HM3)
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28	31	
SECTOR HIDRAULICO MENOR VALLE DEL COLCA													
USO AGRARIO	1.206	2.076	2.539	2.776	3.064	3.491	3.508	3.769	3.865	0.960	0.655	0.794	28.703
SUB TOTAL	**1.206**	**2.076**	**2.539**	**2.776**	**3.064**	**3.491**	**3.508**	**3.769**	**3.865**	**0.960**	**0.655**	**0.794**	**28.703**
TOTAL POR CLASE Y TIPO DE USO													
USO AGRARIO	1.206	2.076	2.539	2.776	3.064	3.491	3.508	3.769	3.865	0.960	0.655	0.794	28.703
VOLUMEN TOTAL POR SECTOR HIDRAULICO (hm3)	1.206	2.076	2.539	2.776	3.064	3.491	3.508	3.769	3.865	0.960	0.655	0.794	28.703
CAUDAL PROMEDIO POR SECTOR HIDRAULICO (m3/s)	0.465	0.775	0.980	1.036	1.144	1.347	1.310	1.454	1.443	0.359	0.271	0.296	**0.907**

Fecha: 02 de mayo de 2019

Ing. Ronal Fernández Bravo

Secretario Técnico del CRHC Quilca Chili

Ministerio de Agricultura
Autoridad Nacional del Agua

DEMANDA DE AGUA DEL SECTOR HIDRÁULICO MAYOR MAJES SIGUAS
PERIODO AÑO 2019-2020

Autoridad Administrativa del Agua I CAPLINA OCOÑA
Administración Local de Agua Colca Siguas Chivay
Nombre del Operador AUTODEMA

DEMANDA DE AGUA	VOLUMEN DE AGUA - (hm3)												VOLUMEN TOTAL (HM3)
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28	31	
SECTOR HIDRAULICO MENOR PAMPA DE MAJES													
USO POBLACIONAL	0.381	0.394	0.381	0.394	0.394	0.381	0.394	0.381	0.394	0.394	0.356	0.394	4.638
USO AGRARIO	27.734	24.880	24.137	24.888	24.988	27.963	32.474	31.336	32.333	32.203	25.791	28.513	337.238
USO INDUSTRIAL	0.227	0.235	0.227	0.235	0.235	0.227	0.235	0.227	0.235	0.235	0.212	0.235	2.765
SUB TOTAL	**28.342**	**25.509**	**24.745**	**25.517**	**25.617**	**28.571**	**33.103**	**31.944**	**32.962**	**32.832**	**26.359**	**29.142**	**344.641**
SECTOR HIDRAULICO MENOR SANTA RITA DE SIGUAS													
USO POBLACIONAL	0.057	0.058	0.057	0.058	0.058	0.057	0.058	0.057	0.058	0.058	0.053	0.058	**0.688**
USO AGRARIO	3.984	3.703	3.735	3.629	4.137	4.203	4.346	4.940	4.993	5.133	4.894	4.595	**52.292**
USO INDUSTRIAL	0.024	0.025	0.024	0.025	0.025	0.024	0.025	0.024	0.025	0.025	0.022	0.025	**0.292**
SUB TOTAL	4.065	3.786	3.816	3.712	4.220	4.284	4.429	5.021	5.076	5.216	4.969	4.678	**53.272**
SECTOR HIDRAULICO MENOR AMPATO SIGUAS QUILCA													
USO POBLACIONAL	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007	0.008	**0.095**
USO AGRARIO	2.323	2.186	1.847	1.921	2.240	2.390	2.834	2.897	2.709	2.736	2.526	2.458	**29.067**
SUB TOTAL	2.331	2.194	1.855	1.929	2.248	2.398	2.842	2.905	2.717	2.744	2.533	2.466	**29.162**
SECTOR HIDRAULICO MENOR VALLE DEL COLCA													
USO AGRARIO	1.206	2.076	2.539	2.776	3.064	3.491	3.508	3.769	3.865	0.960	0.655	0.794	**28.703**
SUB TOTAL	1.206	2.076	2.539	2.776	3.064	3.491	3.508	3.769	3.865	0.960	0.655	0.794	**28.703**
TOTAL POR CLASE Y TIPO DE USO													
USO POBLACIONAL	0.445	0.460	0.445	0.460	0.460	0.445	0.460	0.445	0.460	0.460	0.416	0.460	5.421
USO AGRARIO	35.247	32.844	32.259	33.213	34.428	38.048	43.162	42.942	43.900	41.032	33.866	36.360	447.301
USO INDUSTRIAL	0.251	0.260	0.251	0.260	0.260	0.251	0.260	0.251	0.260	0.260	0.234	0.260	3.057
VOLUMEN TOTAL POR SECTOR HIDRAULICO (hm3)	35.944	33.565	32.955	33.934	35.148	38.744	43.882	43.639	44.620	41.752	34.516	37.080	455.778
CAUDAL PROMEDIO POR SECTOR HIDRAULICO (m3/s)	13.867	12.532	12.714	12.669	13.123	14.948	16.384	16.836	16.659	15.588	14.268	13.844	**14.453**

Fecha: 02 de mayo de 2019

Ing. Ronal Fernández Bravo
Secretario Técnico del CRHC Quilca Chili

2.1.8 Balance Hídrico.-

Muestra los resultados del análisis comparativo entre las demandas de los usuarios diversos y la disponibilidad en las fuentes de agua superficial y otros.

La disponibilidad hídrica considerada en el balance hídrico, es la indicada en el cuadro de consolidación de la disponibilidad hídrica (ítem 2.1.6 literal b).

La demanda hídrica considerada en el balance hídrico, es la indicada en el ítem 2.1.7; además se ha incluido las pérdidas por trasvase del sistema Tuti Pitay, cuyo valor es de 26,71 hm3, el valor obtenido ha sido distribuido entre los meses de abril a marzo.

También se ha considerado como parte de la demanda la evaporación de la represa Condoroma, la cual ha sido estimada en 10,204 hm^3

Ministerio de Agricultura

Autoridad Nacional del Agua

PLAN DE APROVECHAMIENTO DE LAS DISPONIBILIDADES HÍDRICAS

PERIODO AÑO 2019-2020

Autoridad Administrativa del Agua I CAPLINA OCOÑA

Administración Local de Agua Colca Siguas Chivay

Nombre del Operador AUTODEMA

DESCRIPCIÓN	VOLUMEN DE AGUA - (hm3)												VOLUMEN TOTAL (hm3)
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28	31	
SECTOR HIDRÁULICO MAYOR MAJES SIGUAS													
DISPONIBILIDAD HÍDRICA	**337.665**	**286.790**	**269.830**	**251.518**	**230.533**	**205.047**	**176.067**	**140.993**	**118.937**	**225.437**	**347.058**	**401.477**	**1076.228**
DEMANDAS	**39.192**	**36.415**	**35.582**	**36.674**	**38.096**	**42.032**	**47.309**	**46.892**	**47.590**	**44.767**	**37.396**	**40.748**	**492.692**
USO POBLACIONAL	0.445	0.460	0.445	0.460	0.460	0.445	0.460	0.445	0.460	0.460	0.416	0.460	5.421
USO AGRARIO	35.247	32.844	32.259	33.213	34.428	38.048	43.162	42.942	43.900	41.032	33.866	36.360	447.301
USO INDUSTRIAL	0.251	0.260	0.251	0.260	0.260	0.251	0.260	0.251	0.260	0.260	0.234	0.260	3.057
EVAPORACIÓN REPRESAS	0.988	0.990	0.807	0.830	0.928	0.958	0.977	0.853	0.590	0.635	0.680	0.968	10.204
PÉRDIDAS SISTEMA TUTI PITAY	2.260	1.860	1.820	1.910	2.020	2.330	2.450	2.400	2.380	2.380	2.200	2.700	26.710
DEFICIT (-)/SUPERAVIT(+) (hm3)	**298.474**	**250.376**	**234.248**	**214.844**	**192.437**	**163.014**	**128.758**	**94.101**	**71.347**	**180.670**	**309.662**	**360.729**	**583.536**

Fecha: 02 de mayo de 2019

Ing. Ronal Fernández Bravo

Secretario Técnico del CRHC Quilca Chili

Dado que es un sistema regulado se descarga del sistema lo que se requiere para cubrir la demanda, es así que se presenta el siguiente cuadro:

Descargas Requeridas del Sistema Colca-Siguas

OFERTA (hm^3)	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	TOTAL
Aporte cuenca media - río Colca (hm3	48.190	14.967	9.865	8.458	7.028	5.676	5.834	5.630	11.667	96.646	138.802	142.241	495.005
aporte cuenca baja - río Siguas (hm3)	7.081	3.171	3.629	3.835	3.718	2.556	2.191	1.970	3.203	5.967	8.254	7.371	52.947
Aporte filtraciones + recuperación (hm	1.529	1.580	1.529	1.580	1.580	1.529	1.580	1.529	1.580	1.580	1.427	1.580	18.606
Demanda (hm3)	35.944	33.565	32.955	33.934	35.148	38.744	43.882	43.639	44.620	41.752	34.516	37.080	455.778
Volumen a descargar (hm3)	19.328	**-13.846**	**-17.932**	**-20.060**	**-22.822**	**-28.983**	**-34.277**	**-34.510**	**-28.169**	60.861	112.541	112.532	
Caudal a descargar (m3/s)		**5.169**	**6.918**	**7.489**	**8.521**	**10.821**	**12.798**	**12.884**	**10.517**				
PROPUESTA DE DESCARGA (m3/s)	**1.6**	**5.20**	**7.00**	**7.50**	**8.50**	**10.90**	**12.80**	**12.90**	**10.60**	**1.6**	**1.6**	**1.6**	

La propuesta de descarga no es un valor inamovible, ya que ello puede variar en función a los aportes reales de la cuenca y los retornos que se presenten, así como a las condiciones de operación, por lo cual es importante el seguimiento permanente para poder realizar los ajustes correspondientes. Para los meses de abril, enero, febrero y marzo se ha considerado un caudal mínimo de 1,6 m3/s para el funcionamiento de la minicentral hidroeléctrica.

De acuerdo a esta descarga se presenta el siguiente cuadro que contempla las proyecciones de volúmenes almacenados al primer día de cada mes, estimando llegar al 01 de enero del 2020 con un volumen de agua almacenado en la represa de Condoroma de 71,126 hm3, lo que está supeditado a las variaciones de los aportes aguas arriba de la represa, la evaporación, perdidas por conducción y precipitaciones (liquidas y solidas).

Situación de Nivel de Represa Condoroma

Situación del nivel de represa Condoroma

OFERTA (hm^3)	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	TOTAL
Agua superficial	73.267	25.271	18.007	15.902	14.137	11.025	10.742	10.712	22.183	152.731	230.605	210.170	794.753
Condoroma inicio mes	262.869	259.939	250.294	234.036	214.816	192.493	163.744	128.752	95.174	71.126	115.026	189.727	
Aporte filtraciones + recuperación (hm	1.529	1.580	1.529	1.580	1.580	1.529	1.580	1.529	1.580	1.580	1.427	1.580	18.606
Descarga represa		13.928	18.144	20.088	22.766	28.253	34.284	33.437	28.391	3.203	5.967	8.254	7.371
Volumen a fin de mes represa	259.939	250.294	234.036	214.816	192.493	163.744	128.752	95.174	71.126	115.026	189.727	238.362	
Evaporación Represas	0.988	0.990	0.807	0.830	0.928	0.958	0.977	0.853	0.590	0.635	0.680	0.968	10.204
Perdidas Sistema Tuti-Pitay	2.260	1.860	1.820	1.910	2.020	2.330	2.450	2.400	2.380	2.380	2.200	2.700	26.710

2.2 PLAN DE APROVECHAMIENTO DE SISTEMAS NO REGULADOS

2.2.1 PLAN DE APROVECHAMIENTO JUNTA DE USUARIOS CHILI NO REGULADO.-

2.2.1.1 Descripción de la Infraestructura existente.-

En la **cuenca oriental** no hay infraestructura de regulación suficiente para garantizar el suministro de agua a todos los sectores de riego presentes. La represa de **San José de Uzuña**, en el río Yarabamba, apenas mejora la garantía de las irrigaciones existentes aguas abajo. La bocatoma del río Poroto, concebida para derivar los aportes de este río a la represa, se encuentra inutilizada debido a la colmatación por los sedimentos arrastrados. Los canales siguen un trazado sinuoso y apenas un 10% están revestidos. No existen dispositivos automáticos de medición de caudales y muchas de las bocatomas son rústicas, sin barraje ni compuertas de limpia, desarenadores o estructuras de control y medición.

El Sistema de riego principal de la ***Comisión de regantes Polobaya*** está constituido por los siguientes elementos:

Sector de riego Polobaya:

- Captación: El agua de riego que abastece a este sistema es captada por la Bocatoma de Tacuyo que se encuentra ubicada en el rio Polobaya, sobre su margen izquierda. Es de concreto y cuenta con un barraje de mampostería de piedra y un desarenador, en épocas de estiaje, capta casi un 80% del agua del río Polobaya.
- Canal Principal: El canal principal tiene una longitud total de 6,50 km. de los cuales 0,9 km son revestidos y 5.60 km son de tierra, en sus inicios el canal discurre por la ladera de un cerro, es un canal en tierra, en la progresiva km 0+215 existe un acueducto de 13 m de longitud de sección rectangular de 1,00 m de ancho y 0,80 m de alto, luego hay una estructura rústica de demasía, que regresa el agua al rio Polobaya, y sigue un medidor Parshall de W=2", en la progresiva Km 1+700 continúa el canal revestido con concreto, de sección rectangular de 1,00 m de ancho y 0,70 m de alto, en una longitud de 0,90 km hasta el partidor de concreto que existe en el pueblo de Polobaya, continuando el canal en tierra.

Sector de riego San José de Uzuña:

- Captación: El agua de riego que abastece a este sistema, es captada por la Bocatoma de San José de Uzuña, que se encuentra ubicada en el rio Totorani por la margen izquierda, está conformada por un barraje fijo de derivación de mampostería de piedra de 8,0 m de longitud, cuenta con un canal de conducción revestido de sección rectangular de 0,50 m de ancho y 0,75 m de alto, cuenta con una estructura de rebose del río Totorani, aguas arriba existe un partidor de concreto y por la margen izquierda continúa el canal principal y por el lado derecho retorna el agua al río Totorani.
- Canal Principal: El canal principal tiene una longitud total de 1,17 km, los primeros 100 m es un canal con mampostería de piedra, para luego continuar

como un canal en tierra. En la progresiva km 0+478 existe un partidor que da origen a un canal de 167 m que alimenta a un estanque de concreto.

Sistema de riego Susihuaya:

- Captación: El agua de riego que abastece a este sistema es captada por la Bocatoma de Susihuaya, que se encuentra ubicada en el río Poroto sobre su margen izquierda. Está conformada por un barraje fijo de derivación de mampostería de piedra de 23 m de longitud, tiene una toma de concreto de 1,4 m de ancho y 1,10 de alto y un canal de conducción de concreto de sección rectangular de 0,60 m de ancho y 0,55 m de alto.
- Canal Principal: Tiene una longitud de 5,05 km, los primeros 210 m es un canal en tierra, cuenta con un desarenador y con un partidor de concreto, que por la margen izquierda continúa un canal principal, derivando el 90% del agua captada y por la margen derecha retorna las aguas al rio Poroto, que son utilizadas aguas abajo por los sectores de Quequeña y Yarabamba.

La infraestructura de riego de los sectores de la ***Comisión de regantes de Quequeña*** es la siguiente:

- Captación: El agua de riego que abastece a este sistema es captada por dos bocatomas que se encuentran ubicadas en la margen derecha del rio Yarabamba. La primera Bocatoma que capta las aguas para el canal de acequia Alta, se encuentra ubicada sobre la margen derecha del Yarabamba está conformada por un barraje fijo de derivación de concreto ciclópeo, toma sus aguas a través de un canal en tierra de 1,10 m de ancho y 2,0 m de alto, para luego continuar un canal revestido con concreto. La segunda Bocatoma que abastece al canal Acequia Baja capta 100 m aguas abajo de la primera Bocatoma, se encuentra ubicada sobre la margen derecha del rio Yarabamba y está conformada por un barraje fijo de derivación formado por grandes rocas de 2 y 3 m de diámetro, que conducen el agua del rio hacia un canal de conducción en tierra, para luego continuar como un canal revestido con concreto. Está bocatoma capta la totalidad de las aguas del rio Yarabamba. Además cuenta con agua proveniente de los manantiales La Isla y Buena Vista.
- Canal Principal: En el sector de Quequeña existen dos Canales Principales: La Acequia Alta y Acequia Baja. El Canal Acequia Alta, inicia con un tramo en tierra de 28 m de longitud, cuenta con una compuerta metálica con mecanismo de izaje de 0,95 m de ancho y 0,90 m de alto, que tiene la función de evacuar al rio Yarabamba los excesos de agua en la captación, luego continúa un medidor Parshall. El Canal Acequia Baja, es un canal revestido con concreto. En sus inicios es de forma trapezoidal.

Acequia Alta de Yarabamba, el agua de riego que abastece a este sector es captada por dos bocatomas que se encuentran ubicadas en la margen izquierda del rio Yarabamba.

La primera bocatoma que capta las aguas para el canal Alto Sogay está conformado por un barraje fijo de derivación de piedras asentadas con concreto, cuyas aguas provienen de las dotaciones de los ríos Poroto, Polobaya y de las

terrenos de cultivo del Sector de Susihuaya y Polobaya Chico. Se ubica en la margen izquierda del rio Yarabamba a una altura de 2 700 msnm entre los cerros Cambreca y Corotillar.

La segunda bocatoma que capta las aguas para el canal Bajo Sogay está conformada, por un barraje fijo de derivaciones de piedras asentadas con concreto. Se ubica en la margen izquierda del rio Yarabamba a una cota de 2 625 msnm entre los cerros Cambraca y Corotillar.

Canal Principal: En el Sistema Sogay existen dos canales principales Alto y Bajo Sogay. El canal principal Alto Sogay en sus inicios es un canal de sección rectangular de 0,65 m de ancho y 0,45 m de alto y luego continúa como trapezoidal de 0,50 m de base inferior, 0,50 de alto y 0,70 m de base mayor, con capacidad para 150 l/s, la longitud del canal es 5,67 km de los cuales 1,31 km son revestidos, cuenta con un reservorio de concreto ciclópeo de 2 100 m^3 de capacidad. El canal principal Bajo Sogay es un canal de sección rectangular de 0,70 m de ancho y 0,45 m de alto, con capacidad para 200 l/s, tiene una longitud de 5,15 km de los cuales 1,0 km son revestidos, cuenta con un reservorio de concreto ciclópeo de 2600 m^3 de capacidad.

El sector **Acequia baja de Yarabamba**, El agua de riego que abastece a este sistema es captada por una bocatoma que se encuentra ubicada en la margen izquierda del rio Yarabamba, conformada por un barraje fijo de derivación de piedras asentada con concreto, capta aguas provenientes de filtraciones de Bajo Sogay y Bajo Quequeña. En el sistema de Yarabamba existen dos canales principales Alto y Bajo Yarabamba, el canal principal Alto Yarabamba es un canal en tierra, que es la continuación del canal principal Alto Sogay, después del estanque, tiene una longitud de 2,78 km.

El canal principal Bajo Yarabamba, tiene una longitud de 4,20 km de los cuales 2,0 km son revestidos, con dos secciones transversales en el primer tramo es rectangular con 0,60 m de ancho y 0,70 m de alto y una trapezoidal de 0,5 de base, 0,50 m de alto y 0,84 m de base superior, con una capacidad para 200 l/s, cuenta con un reservorio de concreto.

Los sectores de riego de la ***Comisión de regantes Chiguata*** está formada por los siguientes sectores: Huanca, Cunca, Chiflón, Quebradilla, Collamarca, Carujato, Chacani, Chusacani, El Alto, Tintay, Pajchina, Pueblo Solares, Siuse y Tilumpaya son regados directamente con el canal Chiguata que es un canal de 9,29 Km de longitud, de capacidad de conducción de 500 l/s, de los cuales los primeros 0,75 Km son en tierra, continua un canal revestido con concreto de 1,70 Km de longitud y un tramo de 0,41 Km en tierra para terminar con un tramo de 6,43 Km de canal revestido con concreto.

Los sectores de Miraflores, La Rinconada, Cacayacu, Pitis, Quillocona Grande y Chico, Cari Cari-La Victoria, La Bedoya, Hacienda La Bedoya, El.Cenizal son abastecidos con agua de riego provenientes de manantiales y finalmente los sectores de Infiernillo, Cangallo y Los Encuentros toman sus aguas directamente del rio Andamayo.

En la comisión de regantes Alangui, la infraestructura de riego está constituida de tres (03) sistemas de riego, que son el río Andamayo, los manantiales del balneario de Jesús y las Filtraciones de Pozo Negro. El agua para el sector de

Alangui es captada del río Andamayo a través de una bocatoma revestida con concreto, que se encuentra ubicada en la margen derecha de este río y a 4,00 km de la plaza de Armas de Paucarpata. Se inicia en la bocatoma revestida con concreto que capta las aguas para los sectores de riego de: Alangui y La Bedoya, presenta como estructura de conducción un canal Principal de Derivación, este canal posee un partidor revestido con concreto (aprox. en la Progresiva 1 + 870), que descarga las aguas en exceso hacia el cauce del río Andamayo, para ser captadas aguas abajo por la bocatoma de Paucarpata.

- Este canal principal de derivación cuenta con una estructura de medición de aforador Parshall en estado inoperativo, que está ubicado a 5 m después de este partidor de descarga. La longitud del canal principal de derivación de Alangui es de 2,00 km y es del tipo revestido con concreto. La capacidad de conducción es de 0,250 m^3/s. El caudal aforado al inicio de la conducción es de 0,200 m^3/s. El caudal aforado después del partidor que descarga las aguas al cauce del río Andamayo es de 0,110 m^3/s. En el canal principal de derivación existen predios que son regados a través de compuertas laterales (tipo tarjeta), ubicadas a lo largo del canal principal de derivación. Su estado de conservación es regular. La distribución del agua es deficiente, debido a la infraestructura rústica que presenta. En resumen el estado de conservación es como sigue:
- La Bocatoma de Alangui, su estado general de conservación es regular, básicamente debido a que presenta un barraje rústico, que está conformado por un enrocado de piedras grandes, que en épocas de avenidas es destruido totalmente por el cauce del río Andamayo, afectando en algunas ocasiones al canal principal de derivación.
- El estado general de conservación de los canales Principales y secundarios, es regular, siendo en los sectores de Pozo negro y el Balneario de Jesús de regular a malo.
- La comisión de regantes de Alangui, tiene en total 7,00 km de canales principales y de primer orden de los cuales 2,72 km son revestidos con concreto.
- La comisión de regantes de Alangui, tiene en total cuatro (04) Aforadores, de los cuales tres (03) son del tipo RBC y uno es del tipo Parshall, donde uno de los aforadores RBC se encuentra dañado (sin regla), y los otros dos en perfecto estado de conservación y operación, el aforador tipo Parshall se encuentra inoperativo.
- Las 147 compuertas laterales (tipo Tarjeta), se encuentran en un estado de conservación de regular a bueno.
- Los 23 puentes (vehicular y/o peatonal) se encuentran en un estado de conservación de regular a bueno.
- Se tiene un (01) partidor, en estado regular de conservación

La bocatoma principal de la ***Comisión de Regantes de Paucarpata*** se encuentran ubicada a 1,70 kilómetros de la Plaza de Armas de Paucarpata, los sectores de riego están distribuidos en la margen derecha del Río Andamayo, estos sectores de riego son: Acequia Alta, Los Montes, La Montoya, Porongoche, La Pampas, El Molino, El Alto, El Tejar, Los Bosque y Las Monjas. El agua de

riego de este sector es captada de tres fuentes: una parte de la partición del canal Alangui, del rebose del puente acueducto (Sifón de Yumina) y de los escurrimientos del río Andamayo que son captados en la bocatoma de Paucarpata, para dar origen al canal principal Bajo Paucarpata. La Bocatoma de Paucarpata capta las aguas del Río Andamayo, está revestida con concreto, compuesta por un barraje de 60 m que orienta el agua hacia el canal principal, contiguo a este muro existe un muro de encauzamiento ubicado en la margen izquierda del río Andamayo además de compuertas metálicas de captación, desgravación y desarenadoras.

El canal Principal Bajo Paucarpata, es un canal que tiene una longitud de 1,37 km en la progresiva 0+010 existe un desarenador, en el km 0 + 800 hay un partidor, que por la margen derecha, da origen al canal Acequia Alta y, por la izquierda, continua el canal Bajo Paucarpata para llegar al sector el Bosque.

El canal principal madre Bajo Paucarpata "Los Bosques" utiliza al canal Principal madre Bajo Paucarpata, que conduce las aguas para irrigar varios sectores de la Comisión de Regantes Paucarpata. Este sector se abastece a través de 07 compuertas laterales (tipo tarjeta) ubicadas a lo largo del canal principal bajo Paucarpata. No cuenta con estructuras de medición Aforador (RBC ó PARSHALL). La longitud del canal principal que es utilizado por este sector para irrigar su sector es de 0,70 km y es aprovechado a través de compuertas laterales ubicadas a lo largo de su conducción. La capacidad de conducción es de 0,30 m^3/s. El caudal utilizado en este sector es de 0,04 m^3/s.

En la Comisión de Regantes Paucarpata, la distribución del agua es regular, debido a la infraestructura rústica que presenta, (carencia de canales revestidos). En resumen el estado de conservación es como sigue:

- La Bocatoma, su estado general de conservación es regular a bueno, debido a que es una estructura revestida con concreto (vaciado de concreto).
- El Estado de conservación de los canales de conducción principales es de malo a regular.
- Tiene un total de 2,37 km de canal revestido con concreto, y un total de 30,32 km de canales laterales de segundo, tercer, cuarto y quinto orden los cuales son del tipo rústico.
- Tiene un total de seis (06) Aforadores, de los cuales cuatro (04) Aforadores son del tipo RBC, y se encuentran en estado de conservación bueno y operativos, dos (02) son del tipo Parshall y se encuentran en estado inoperativo.
- Las 109 compuertas laterales (tipo tarjeta) se encuentran en un estado de conservación de regular a bueno.
- Los 50 puentes (vehicular y/o peatonal) se encuentran en un estado de conservación de regular a bueno
- Se tiene 05 acueductos que se encuentra en un estado de conservación bueno
- Se tiene 04 alcantarillas que se encuentra en un estado de conservación bueno
- Se tiene 05 partidores, de los cuales los 05 se encuentra en un estado de conservación regular

El sistema de riego de Characato es de solo manantiales, son tres las fuentes laterales: Manantial Cancahuani, Manantial Ojo del Milagro y Manantial

Estanquillo, además hay otros como el manantial El Carrizal y el Túnel. Los Tres (03) Manantiales, se encuentran ubicadas a tres (03) kilómetros aguas arriba de la plaza lateral de Characato, los sectores o grupos de riego se distribuyen de la siguiente manera, en la margen derecha del Río Canchismayo, con seis (06) grupos o sectores; Yanayaco, El Chullo, La Huaylla, Los Torres, La Plaza y La Irrigación, y cuatro (04) grupos ó sectores en la margen izquierda del Río; Estanquillo, Cancahuani, El Carrizal y Cuta Cuta.

Las obras de captación las constituyen los 05 Manantiales y dos (02) tomas Rústicas Correspondientes a los Grupos de Riego, que captan aguas del Río Canchismayo (aguas Provenientes de Manantiales):

- Fuente de agua: Manantiales (Ojo del Milagro, Cancahuani, Estanquillo y El Carrizal).
- Manantial Ojo del Milagro: 3,00 kilómetros aguas arriba de la Plaza Lateral de Characato.
- Manantial Estanquillo: 3,00 kilómetros aguas arriba de la Plaza Lateral de Characato.
- Manantial Cancahuani: 3,00 kilómetros aguas arriba de la Plaza Lateral de Characato.
- Manantial El Carrizal: 1,50 kilómetros aguas arriba de la Plaza Lateral de Characato.
- Manantial El Túnel a 1,80 km. aguas arriba de la Plaza Lateral de Characato.
- Bocatomas rústicas de pircado de piedras sueltas:
  - ✓ Cuta Cuta, margen derecha del río Canchismayo (1,80 km. aguas arriba de la Plaza Lateral de Characato), con un caudal de 0,03 m^3/s
  - ✓ La Plaza, margen izquierda del río Canchismayo (1,20 km. aguas arriba de la Plaza Lateral de Characato), con un caudal de 0,06 m^3/s

El canal de derivación principal se inicia en el manantial "El Túnel" (galería filtrante de 50 m de long.) en cuyo interior se encuentra un partidor que divide las aguas para la Irrigación (margen izquierda) y para el Grupo de Riego (GR) de Cuta Cuta, en la margen derecha. Cuenta con dos estructuras de medición Aforador (RBC rectangular), el cual se encuentra ubicado a 5 m., del reservorio que almacena las aguas para el Grupo de riego "Irrigación Characato". La longitud del canal de derivación principal, desde el Túnel hasta el reservorio, es de 2,80 km. Este canal de derivación es revestido y techado a lo largo de toda su longitud. La capacidad de conducción es de 0,04 m^3/s.

En la Comisión de Regantes de Characato, la infraestructura de riego presenta un estado de conservación como sigue:

- Las Bocatomas: su estado general de conservación es malo, básicamente debido a que no es una estructura permanente (estructura de concreto), por el contrario, es un pircado de piedras y champa (barro y hierba).
- Los Canales de derivación laterales, su estado general de conservación es regular.
- Tiene un total de 2,8 km de canal de derivación principal, que corresponde al G.R La Irrigación.

- Tiene en total de 28,60 km de canales laterales de los cuales 19,20 km son revestidos con concreto.
- Los 09 Aforadores tipo RBC se encuentran en estado de conservación bueno y los 02 aforadores tipo Parshall están inoperativos.
- Las 97 compuertas laterales – tipo tarjeta se encuentran en un estado de conservación de regular a bueno
- Los 171 puentes (vehicular y/o peatonal) se encuentran en un estado de conservación de regular a bueno.
- Se tiene 09 acueductos que se encuentra en un estado de conservación bueno.
- Se tiene 11 partidores, de los cuales 09 se encuentra en un estado de conservación bueno y 02 en mal estado.

Los riegos de Sabandía se abastecen casi en su totalidad de agua de manantiales, siendo solo uno de sus sectores o grupo de riego (La Tomilla), que se abastece del Río Andamayo, sus fuentes principales son: Manantial Ojo de Yumina, Manantial Piscina Chica y Manantial Piscina Grande, además de un sector o grupo de riego que se abastece de las filtraciones provenientes de los Sectores: Los Cornejos y Huaycayapu, además de la toma del Río Andamayo. El Manantial Ojo de Yumina se encuentran ubicado a 5,70 kilómetros de la plaza de Armas de Sabandía (Carretera Asfaltada), y los manantiales Piscina Chica y Piscina Grande ubicados a 0,80 km de la Plaza de Armas de Sabandía; la única toma rústica desde el río Andamayo se encuentra ubicada a 2,80 km de la Plaza de Armas de Sabandía que irriga el Grupo de Riego de la Tomilla. Todos los Sectores o Grupos de Riego de la Comisión de Regantes Sabandía se encuentran ubicados en la margen izquierda del Río Andamayo. Las obras de captación las constituyen tres (03) Manantiales y una (01) toma Rústica correspondiente al Grupo de Riego la Tomilla, que capta sus aguas del Río Andamayo:

- Manantial Ojo de Yumina,
- Manantial Piscina Grande.
- Manantial Piscina Chica,
- La Bocatoma La Tomilla, del Tipo Rústico (material pircado de piedras sueltas).

Los canales de derivación y lateral de primer orden La Cortadera tienen como fuente de abastecimiento el Manantial Piscina Grande, el cual conduce sus aguas a través del canal revestido de derivación, con una longitud de 0,40 km hasta el partidor revestido con concreto que divide las aguas de los sectores de La Cortadera (ventana derecha con 0,25 m) y los sectores de Umapalca más dos riegos (ventana izquierda con 0,865 m). Dicho partidor da origen al canal Lateral de Primer Orden de la Cortadera. En este tramo no se cuenta con una estructura de medición Aforador (RBC o PARSHALL). La longitud del canal lateral de Primer Orden la Cortadera es de 1,00 km, y es del tipo rústico a lo largo de su conducción. La capacidad de conducción es de 0,050 m^3/s. El caudal de conducción aforado es de 0,040 m^3/s.

En la Comisión de Regantes Sabandía, la distribución de agua es deficiente, debido a que casi la totalidad de su infraestructura de riego es rústica. En resumen el estado de conservación es como sigue:

- La Bocatoma de la Tomilla: su estado general de conservación es regular, básicamente debido a que no es una estructura permanente (vaciado de concreto), por el contrario es un pircado de piedras y champa (barro y hierba), dicho sector de riego presenta el único Aforador Parshall que hay en toda la Comisión de Regantes de Sabandía, con lo cual podemos deducir la total carencia de infraestructura de medición que hay en toda la Comisión de Regantes de Sabandía.
- Los Canales de derivación principales, su estado general de conservación es regular, por ser en su mayoría del tipo Rústica.
- Tiene en total de 26,37 km de canales principales de los cuales 4,80 km son revestidos con concreto.
- El Aforador tipo Parshall. Se encuentran en estado de conservación regular.
- Las 202 compuertas laterales se encuentran en un estado de conservación de regular a bueno.
- Los 67 puentes (vehicular y/o peatonal) se encuentran en un estado de conservación de regular a bueno.
- Se tiene 07 partidores, de los cuales 02 se encuentra en un estado de conservación bueno y 05 en mal estado.

El sector de riego ***Acequia Alta de Socabaya*** se abastece de manantiales. La captación del sistema principal del sector de riego Acequia Alta de Socabaya, es de los manantiales piscina grande y chica (baja y alta respectivamente), los sectores de riego están distribuidos en la margen derecha del Río Andamayo (aguas abajo conocido como Canchismayo y Socabaya), estos sectores de riego son: Umapalca Chuca (1-7), Estanque (9-16), Estanque (1-8) y Estanque (1-17).

El agua de riego de este sector es captada de dos fuentes: manantial Piscina Baja (grande) y manantial Piscina Alta (chica). La captación de los recursos hídricos es a través de tomas directas de las piscinas, que están ubicadas a 9,20 km de la Plaza de Armas de Socabaya y a 0,80 km de la plaza de armas de Sabandía. El manantial Piscina Baja (grande) tiene una (01) toma directa, que comparte sus aguas con los sectores de la Cortadera y Umapalca de Sabandía durante el día, siendo este sobrante de agua vertido al cauce del río Canchismayo, para luego ser captado en la toma rústica del molino de Sabandía y conducir sus aguas a través del canal principal de Acequia Alta de Socabaya. Se trata de la Bocatoma El Molino, de tipo rústico conformado por un barraje rústico de 20 m que orienta el agua hacia el canal principal revestido con concreto simple en Acequia Alta de Socabaya. Esta captación está ubicada a la margen izquierda del río Canchismayo. El caudal total de Captación en la Bocatoma del Molino es de 0,133 m^3/s, este aforo cuenta con afluentes de las Zanjas y Otros.

El manantial Piscina Alta (chica) tiene una (01) toma directa cuyas aguas son vertidas hacia el canal de conducción, el cual conduce sus aguas en su totalidad para este sector durante el turno de noche, desde las 17:00 horas a 5:00 am, siendo está agua vertida al cauce del río Canchismayo para luego ser captado en la toma rústica del molino de Sabandía y conducir sus aguas a través del canal principal de Acequia Alta de Socabaya. En el turno de noche la comisión de regantes Acequia Alta de Socabaya cuenta además con un adicional producto de los embalses que se dan de los desagües de las piscinas grande y chica. El caudal

total de captación durante la noche es de 0,263 m^3/s, derivado hacia el estanque de Acequia Alta de Socabaya.

El canal Principal Acequia Alta de Socabaya es un canal que tiene una longitud de 0,85 km. que inicia en la bocatoma rústica del Molino (progresiva 0 +000), es de concreto simple, este canal conduce las aguas provenientes de los manantiales Piscina Grande y Chica (Baja y Alta respectivamente), para todo el sector de la Comisión de regantes Acequia Alta de Socabaya. No cuenta con una estructura de medición Aforador (Parshall o RBC). La longitud del canal principal es de 0,85 km donde todo es de concreto simple. La capacidad de conducción es de 0,280 m^3/s. El caudal aforado es de 0,133 m^3/s durante el turno de día (5:00 am a 17:00 horas) y de 0,265 m^3/s durante el turno de noche (17:00 horas a 5:00 am).

En la Comisión de Regantes Acequia Alta de Socabaya, la distribución del agua es regular. En resumen el estado de conservación es como sigue:

- La Bocatoma de Acequia Alta de Socabaya el Molino: su estado general de conservación es de regular a malo debido a que es una estructura rústica, con un barraje conformado de un pircado de piedras grandes con acumulación de tierra natural.
- El Estado de conservación de los canales de conducción principales es de malo a regular.
- Tiene un total de 9,77 km de canales revestidos con concreto, y un total de 15,38 km. de canales laterales de segundo, tercer, cuarto y quinto orden de los cuales 14,40 km son del tipo rústico.
- Las 163 compuertas laterales (tipo tarjeta) se encuentran en un estado de conservación de regular a bueno.
- Los 38 puentes (vehicular y/o peatonal) se encuentran en un estado de conservación de regular a bueno.
- Se tiene 01 acueductos que se encuentra en un estado de conservación bueno
- Se tienen 02 rápidas, las cuales se encuentra en un estado de conservación regular.

La Comisión de Regantes Huasacache se abastece de manantiales, que afloran en el cauce de los ríos Postrero, Andamayo y Tingo Grande. Esta Comisión de regantes comprende los siguientes grupos de riego; Los Padres 1, Los Padres 2, Los Padres 3; Los Padres 4, Las Peñas, El Medio 1, El Medio 2, El Molino y La Estación. Está Comisión de regantes cuenta con Reservorios y Aforadores RBC, que contribuyen con el mejoramiento de la distribución del agua en los diferentes grupos de riego. La captación de los recursos hídricos es a través de bocatomas directas ubicadas en el cauce del río Postrero, entre las progresivas 0 +000 a 9 + 270, tomando como referencia el punto de confluencia de los ríos Yarabamba y Mollebaya (a partir de cual nace el río Postrero). El canal principal lateral de primer orden "Los Padres 3" se inicia en la 6° bocatoma e irriga el Grupo de Riego los Padres Nº 3, en las Islas. Cuenta con una estructura de medición Aforador RBC, en buen estado de conservación. Su longitud es de 3,21 km, el cual es del tipo revestido. La capacidad de conducción es de 0,080 m^3/s.

En la Comisión de Regantes de Huasacache la distribución del agua es regular, en proceso de mejoramiento por el Proyecto Aplicación de la Distribución del Agua de Riego. En resumen el estado de conservación es como sigue:

- El estado general de conservación de las once (11) Bocatomas de esta Comisión de Regantes es de regular a malo, debido a que en general son estructuras rústicas, con un barraje conformado de un pircado de piedras medianas con acumulación de tierra natural más champas que sufren serios daños en épocas de avenidas.
- El Estado de conservación de los canales es regular, los tramos iníciales son los más dañados por estar ubicados en las riberas de los ríos.
- Tiene un total de 22,66 km de canales de primer orden de los cuales 17,60 km son revestidos con concreto y 5,06 km de canales son rústicos, además de un total de 19,10 km. de canales laterales secundarios que son del tipo rústico.
- Las 238 compuertas laterales (tipo tarjeta) se encuentran en un estado de conservación de regular a bueno.
- Los 44 puentes (vehicular y/o peatonal) se encuentran en un estado de conservación de regular a bueno.
- Se tiene 01 acueducto que se encuentra en un estado de conservación bueno.
- Se tienen 05 rápidas las cuales se encuentran en un estado de conservación regular.
- Se tiene en total 12 Medidores Aforadores RBC, de los cuales 09 se encuentra en buen estado de conservación y 03 se encuentran en mal estado.

El sector de riego de Los Padres capta los recursos hídricos por la margen izquierda del rio Postrero. La captación es a través de una bocatoma cuyo barraje es un enrocado dispuesto en forma transversal al rio, que deriva el agua hacia la compuerta de captación que está provista de mecanismo de izaje fijo. No presenta desarenador lo que dificulta las labores de limpieza.

Las tomas directas del río son 8 en total, aprovechan las filtraciones que discurren por el río Postrero. El canal principal se desplaza a media ladera, es sinuoso y tiene una longitud de 5,9 km de los cuales los primeros 0,29 km son revestidos y de sección rectangular con un ancho de la base de 0,8 m y altura de 0,7 m. El resto es tramo sin revestir y de sección irregular.

Sector de Riego El Molino, la captación del sistema principal corresponde a una toma rústica que capta los recursos hídricos por la margen derecha del rio Postrero a 1,7 km aguas arriba de la confluencia de dicho río con el río Andamayo, las tomas del río son 05 .El canal principal tiene una longitud de 4,84 km de los cuales 0,43 km son revestidos, los 4,41 km restantes corresponden a tramos rústicos excavados sobre suelos de textura ligera donde se producen pérdidas por filtración.

Sector de Riego El Medio, capta los recursos hídricos por la margen izquierda del río Tingo Grande a 450 aguas abajo de la confluencia del río Postrero con el río Andamayo. La captación es a través de una toma rústica cuyo barraje está conformado por piedras y "champas" que deriva el agua hacia el canal principal, existen Las 4 tomas del río y el canal principal desde un inicio se desplaza por una ladera hasta el km 1+400, luego se interna a una zona plana hasta el final.

El sector de riego de la Estación-Tiabaya, capta los recursos hídricos, por la margen izquierda del río Tingo Grande, a un kilómetro aguas arriba de la confluencia de dicho río con el rio Chili. El canal principal es rústico de recorrido sinuoso; hasta los primeros 3 km el canal se desplaza por una ladera abrupta

donde existen puntos críticos que producen filtraciones y rupturas del canal. El canal tiene una longitud de 8,3 km.

El agua de riego para ***el sistema de Piaca*** proviene de los manantiales: El Challihuacas y Ojo Grande, el sector El Chiral riega con aguas provenientes del manantial del mismo nombre. El canal principal de Piaca está formado por la unión de los canales Illihuacas que nace del manantial del mismo nombre con una longitud de 1,3 Km, es un canal revestido con concreto de sección rectangular y el canal Ojo Grande que nace del manantial Ojo Grande tiene una longitud de 1,0 km, de los cuales los primeros 100 m es un canal en tierra y el resto 0,9 km es revestido con concreto de sección rectangular, ambos canales al unirse recorren un tramo de 150 m y entregan sus aguas al Estanque La Canoa, del cual nace el Canal Principal de Piaca que tiene una longitud de 4,52 km, es un canal construido con mampostería de piedra de sección rectangular de 0,50 m de ancho y 0,40 m de alto, este canal por tramos se encuentra revestido con concreto.

El agua de riego para ***el sistema de Pocsi*** proviene de los manantiales de Orihuela, Conticancha y Chiluyo, siendo el primero el más importante. El canal Principal nace del manantial Orihuela, y es conducido por un canal revestido casi en su totalidad, tienen una longitud aproximada de 4,50 km hasta el pueblo de Huicchuña, a partir de este punto es un canal construido con mampostería de piedra de sección rectangular de 0,50 m de ancho y 0,40 m de alto, este canal por tramos está revestido con concreto, tiene una longitud de 2,45 km, cuenta con dos reservorios de concreto ciclópeo, uno ubicado a la altura del pueblo Huicchuña y el otro en el sector de La Banda.

La fuente de Abastecimiento de la ***Comisión de Regantes Mollebaya*** son los manantiales de: El Chiral y La Rodríguez, que abastecen al canal de la Bautista durante el día, además posee un adicional proveniente de las aguas de los sistemas de Pocsi y Piaca que entregan diariamente al río Mollebaya durante 6 horas, desde las 6:00 pm hasta 12:00 de la noche. La bocatoma principal de la Comisión de Regantes de Mollebaya se encuentra ubicada aprox. a 9,00 km de la Plaza de Armas de Mollebaya. Los sectores de riego están distribuidos en la margen izquierda del Río Mollebaya, estos sectores de riego son: La Cementera, Cocolón, Amurallado, Piedra Grande, Huaca y Liqueral, Santísimo, las Arenas, Chasquero, la Torre, Panteón, la Pampa, el Horno, Revuelta, la Compuerta y Cocorumana. El agua de riego para la comisión de regantes Mollebaya es captada en su totalidad en la bocatoma de la Bautista, de concreto ciclópeo y compuesto por un barraje de 15 m de longitud que orienta el agua hacia la compuerta de ingreso del canal. Dicho barraje se encuentra en estado regular de conservación, esta bocatoma no cuenta con un sistema completo de captación, es carente de compuertas desarenadoras, desgravadoras, etc.

El caudal total de captación es de 0,150 m^3/s. durante el día el caudal es de 0,041 m^3/s, y durante la noche desde las 6:00 pm a 12:00 de la noche es de 0,137 m^3/s; con incrementos de Piaca con 0,066 m^3/s, provenientes del manantial de Hallewaka, y otro incremento de caudal de Pocsi con 0,030 m^3/s, proveniente del manantial de la Orihuela. Los incrementos de Pocsi y Piaca son vertidos al cauce del río Mollebaya para aguas abajo ser captadas en su totalidad por la bocatoma de la Bautista.

El canal Principal Derivador la Bautista, es un canal que tiene una longitud de aprox. 4,00 km. Los primeros 2,00 km están construidos con mampostería de piedra asentada de sección trapezoidal, el resto del canal es del tipo rectangular (revestido con concreto). No cuenta con una estructura de medición Aforador (Parshall o RBC). La longitud total de este canal principal es de 4,00 km. La capacidad de conducción es de 0,15 m^3/s.

En la Comisión de Regantes Mollebaya la distribución del agua es regular, debido a la carencia notable del recurso hídrico con la dispone la comisión además de presentar una infraestructura rústica a nivel de canales secundarios, que son los que distribuyen el agua a nivel de parcelas. En resumen el estado de conservación es como sigue:

La Bocatoma: su estado general de conservación es regular, debido a que es una estructura de concreto ciclópeo antigua, (vaciado de piedras medianas con concreto).

- El Estado de conservación de los canales de conducción principal y de primer orden es regular.
- Tiene un total de 4,78 km de canal revestido con mampostería de piedra y concreto, 4,82 km de canal con concreto simple, además de 29,20 km de canales secundarios del tipo rústico.
- La comisión de regantes Mollebaya no cuenta con ninguna estructura de medición o aforador (Parshall o RBC) en todo su ámbito.
- Las 16 compuertas laterales (tipo tarjeta) se encuentran en un estado de conservación de regular a malo.
- Los 32 puentes (vehicular y/o peatonal) se encuentran en un estado de conservación de regular a bueno.
- Se tienen 08 acueductos que se encuentran en un estado de conservación regular.
- Se tienen 04 rápidas que se encuentran en un estado de conservación bueno.

El sistema de riego de ***Santa Ana de Mollebaya*** se abastece del Manantial de Santa Ana. La captación de los recursos hídricos es a través de una bocatoma (rústica) que está ubicada en la margen izquierda del Río Mollebaya y tiene un caudal total de captación de 0,150 m^3/s. Está hecha de pircado de piedras grandes que hacen la forma de barraje provisional que cruza el río con una longitud de 15 m que orienta el agua hacia el canal principal, contiguo a este empedrado rústico. El canal Principal de la Toma para la Parte Alta posee un tramo de conducción con una longitud de 0,40 km que va desde la toma rústica hasta la primera parcela y desde la primera parcela en regadío hasta la última parcela. Este canal distribuye el caudal para el sector de la parte alta con una longitud de 1,80 km. Ni el canal Principal ni los secundarios cuentan con estructuras de medición. La longitud total del canal principal es de 2,20 km. donde el 100 % es del tipo revestido con concreto. La capacidad de conducción es de 0,150 m^3/s.

En la Comisión de Regantes Santa Ana de Mollebaya la distribución del agua es regular, debido a la falta de mantenimiento en la infraestructura con la que cuenta, además de la carencia del revestimiento con concreto con la que cuentan los canales secundarios. En resumen el estado de conservación es como sigue:

- La Bocatoma: su estado general de conservación es regular, debido a que es una estructura prácticamente rústica.
- El Estado de conservación de los canales de conducción principales, es regular y crítico en los primeros 800 m, debido a los constantes deslizamientos que se presentan en este tramo.
- Tiene un total de 2,76 km de canal revestido con concreto, y un total de 6,43 km de canales laterales de segundo, tercer, cuarto y quinto orden los cuales son del tipo rústico.
- No cuenta con aforadores ni medidores (Parshall o RBC).
- Tiene una sola compuerta lateral (tipo tarjeta), se encuentra en un estado de conservación de regular a bueno
- Los 17 puentes (vehicular y/o peatonal) se encuentran en un estado de conservación de regular a bueno.
- Tiene un estanque revestido con concreto, que almacena las aguas para la parte baja del sector.

El sector de riego **Manantial Calera** se abastece también de manantiales. La captación del sistema principal del sector de riego Manantial Calera es de los manantiales que afloran en el cauce del Río Postrero. Los sectores de riego están distribuidos a ambas márgenes del Río Postrero (aguas arriba conocido como Río Yarabamba), estos sectores de riego son margen derecha: Sector Margen Derecha propiamente dicho, Machaguay Chico Parte Baja y Machaguay Chico parte Alta, por la margen izquierda está el sector Margen Izquierda. El agua de riego de este sector es captada de dos formas: un sector lo hace a través de toma propia o directa para cada parcela, mientras que gran parte de área bajo riego lo hace a través de tomas ubicadas en el cauce principal del Río Postrero.

La captación de los recursos hídricos, para las primeras parcelas es a través de tomas directas para cada parcela, teniendo este comité dos tomas rústicas ubicadas a ambos márgenes del río Postrero. La bocatoma principal de captación (rústica) en la margen izquierda tiene un caudal total de captación de 0,040 m^3/s, mientras que la bocatoma principal de captación (rústica) en la margen izquierda es de 0,050 m^3/s.

El canal Principal La Calera, es un canal que inicia en la bocatoma rústica del Lavadero aprox. en la prog. 6 + 460 (respecto del puente de Yarabamba), siendo este canal de concreto simple. Este canal conduce las aguas provenientes de los manantiales que afloran en el cauce del río Yarabamba, conocido también aguas abajo como río Postrero y río Mal Paso. No cuenta con una estructura de medición Aforador (Parshall o RBC). La longitud del canal principal es de 1,45 km. revestido con concreto simple. La capacidad de conducción es de 0,050 m^3/s.

En la Comisión de Regantes Manantial Calera la distribución del agua es regular. En resumen el estado de conservación es como sigue:

- Las Bocatomas del Manantial Calera, tanto a la margen derecha como a la margen izquierda de los río Postrero y Mollebaya: su estado general de conservación es de regular a malo, debido a que son estructuras rústicas, con un barraje conformado de un pircado de piedras medianas con acumulación de tierra natural, que sufren en épocas de avenidas.
- El Estado de conservación de los canales de conducción principales es regular.

- Tiene un total de 8,98 km de canales principales y de primer orden revestidos con concreto simple, y un total de 1,72 km del tipo rústico, además de 4,39 km canales laterales de secundarios también del tipo rústico.
- Las 07 compuertas laterales (tipo tarjeta) se encuentran en un estado de conservación de regular a bueno
- El único (01) puente (vehicular y/o peatonal) se encuentra en un estado de conservación de regular a bueno
- Se tienen 03 acueductos que se encuentran en un estado de conservación bueno.
- En cuanto al uso poblacional, el sistema actual de abastecimiento de agua potable de la ciudad de Arequipa se sirve de diferentes fuentes, dentro de las cuales destacan como las más importantes:
  - ✓ Río Chili, que abastece a la Planta de Tratamiento de La Tomilla, que cubre el 86,8% de la demanda total (1,500 m^3/s).
  - ✓ El manantial de La Bedoya (Distrito de Chiguata) cuya contribución es del orden del 12,3% (0,213 m^3/s).
  - ✓ Otras fuentes de aguas subterráneas, que en conjunto abarcan solamente el 0,9% de los requerimientos (0,015 m^3/s).

Las aguas que utiliza la Planta de Tratamiento de La Tomilla son captadas en el km 4+146 del canal de Zamácola, que a su vez ubica su toma de captación sobre el río Chili a la salida de las aguas turbinadas de la central hidroeléctrica de Charcani II. El Canal de Zamácola es utilizado también por otros usuarios del sector agrícola e industrial. La PTAP de la Tomilla tiene instalado el sistema de recojo de las aguas servidas, no contando con el tratamiento de dichas aguas.

De todas estas fuentes la única que tiene posibilidad de incrementar su aporte es la del río Chili, con la salvedad que a través de la planta de La Tomilla solamente es posible captar con fines de potabilización hasta 1,50 m^3/s y los requerimientos futuros necesariamente se realizarán a través de una nueva toma de captación La Tomilla II (2 950 msnm); si bien en la actualidad está operando, lo viene haciendo con recursos asignados de la Tomilla I; la nueva Planta de Tratamiento se ubica a 2 800 msnm. De acuerdo a las previsiones oficiales de SEDAPAR, las exigencias a la cuenca del río Chili son de 1,50 m^3/s para la situación actual, 2,38 m^3/s para el mediano plazo y 3,28 m^3/s para el largo plazo. Si bien se han realizado acciones de mejoramiento en la captación del manantial La Bedoya y de rehabilitación de su línea de conducción, la satisfacción del crecimiento de la demanda poblacional está fundada en mayores captaciones del río Chili.

Aparte de ello hay que considerar otras fuentes de agua, no administradas directamente por SEDAPAR, cuyos titulares de licencias de agua poblacional son municipalidades, entidades privadas y personas naturales.

La Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Chilpina tenía como capacidad de tratamiento un caudal de 300 l/s, y ese era el caudal que pretendía tratar hasta mediados de los 90. Luego de colapsar y de una remodelación se fijó esa capacidad en 150 l/s, que es con la que viene operando actualmente. Desde 1997 la planta de Chilpina viene tratando aguas servidas con un caudal medio de 130 l/s. Estas aguas servidas tratadas no retornan al cauce del río Chili, sino que se emplean para sostener el sector de riego Chilpina.

2.2.1.2 Disponibilidad de la Oferta Hídrica.-

a) Análisis de Oferta Hídrica Superficial-

La oferta hídrica considerada en el presente plan es la proveniente de los estudios de asignación de derechos de agua trabajados durante los años 2 004 y 2 005, por carecerse de información para estos sectores, así como la considerada en las últimas resoluciones directorales de otorgamiento de derechos; sin embargo, con el apoyo del WEAP se ha logrado generar información a nivel de sub-sectores de riego. Es importante mencionar que en este ámbito se dispone de diferentes fuentes de agua, sobresaliendo los manantiales que abastecen a pequeños sectores de riego; por lo que se ha agrupado en:

- Sector Yarabamba
- Sector Mollebaya
- Sector Andamayo
- Sector La Yunta

b) Análisis de Oferta Hídrica Subterránea.-

Con información proporcionada por el ALA Chili, que se basó en el Estudio hidrogeológico del Valle del Chili del 2 003-INRENA, de acuerdo a los volúmenes de agua que se tienen en explotación se ha elaborado el siguiente cuadro a nivel de distritos que integran el sistema no regulado:

Distrito	Explotación por uso (m3)				
	Domestico	Agricola	Pecuario	Industrial	Total
Socabaya	51,552.60	39,984.00	71.60	0.00	**91,608.20**
Sabandia	131.40	0.00	0.00	0.00	**131.40**
Yarabamba	1,489.20	33,604.80	0.00	0.00	**35,094.00**
TOTAL	**53,173.20**	**73,588.80**	**71.60**	**0.00**	**126,833.60**

Fuente: ATDR Chili (2003)

Igualmente podemos presentar el siguiente cuadro donde se muestra la explotación de las aguas subterráneas por tipo de pozo, siendo los tajos abiertos los que poseen la mayor masa de agua explotada con 96 173,00 m^3 (75.83%), seguido en importancia por los tubulares con 30 660,00 m^3 (24.17% del total).

Distrito	Volumen explotado (m3)			
	Tajo abierto	Tubular	Mixto	Total
Socabaya	60,948	30,660	0	**91,608**
Sabandia	131	0	0	**131**
Yarabamba	35,094	0	0	**35,094**
TOTAL	**96,173**	**30,660**	**0**	**126,833**

Fuente: ATDR Chili (2003)

c) Disponibilidad hídrica total

En el ámbito de la Junta de Usuarios del Chili Zona No Regulado, la oferta de agua está representada por los manantiales de dicho ámbito; la información que se cuenta es escasa, solo reporte de 2 aforos realizados durante los años 1 998 y 2 004 (estudio de PROFODUA), por lo que la información presentada responde a un promedio de dichos datos.

Anexo E-3.- Disponibilidad Hídrica Consolidada por el Grupo de Trabajo

PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego

Ministerio de Agricultura
Autoridad Nacional del Agua

ANA Autoridad Nacional del Agua

CONSOLIDACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD HÍDRICA SECTOR YARABAMBA

PERIODO AÑO 2019-2020

Autoridad Administrativa del Agua I CAPLINA OCOÑA
Administración Local de Agua Chili
Sistema Hidráulico Común Sector Hidrualico Chili No Regulado Clase B

Nombre del Operador : JU Chili No Regulado

DISPONIBILIDAD	DISPONIBILIDAD HIDRICA MENSUAL - (hm3)												TOTAL
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	29	31	
Sector Yarabamba													
Sub Sector Polobaya													
Volumen manantial Totorani	0.588	0.608	0.588	0.608	0.608	0.588	0.608	0.588	0.608	0.608	0.549	0.608	7.159
Volumen manantial Hospicio	0.324	0.335	0.324	0.335	0.335	0.324	0.335	0.324	0.335	0.335	0.302	0.335	3.942
Volumen manantial Polobaya	0.057	0.059	0.057	0.059	0.059	0.057	0.059	0.057	0.059	0.059	0.054	0.059	0.699
Volumen resto manantiales	0.080	0.083	0.080	0.083	0.083	0.080	0.083	0.080	0.083	0.083	0.075	0.083	0.976
Volumen río Polobaya	1.141	1.308	0.816	0.362	0.262	0.171	0.351	0.359	0.887	0.920	1.044	1.122	8.740
Volumen río Poroto	0.126	0.003	0.000	0.000	0.003	0.005	0.012	0.039	0.392	0.910	0.579	0.729	2.796
Sub Sector Sogay - Quequeña													
Volumen manantial Sogay	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.03
Volumen manantial Quequeña	0.026	0.027	0.026	0.027	0.027	0.026	0.027	0.026	0.027	0.027	0.024	0.027	0.32
Volumen río Yarabamba	0.870	0.684	0.537	0.123	0.139	0.121	0.133	0.154	0.306	0.977	0.861	0.893	5.80
Volumen retorno agrícola	0.106	0.095	0.086	0.031	0.028	0.022	0.025	0.029	0.056	0.112	0.087	0.094	0.77
Volumen represa San Jose de Uzuña	0.277	0.528	0.507	0.528	0.528	0.507	0.528	1.192	1.342				5.94
Sub Sector Yarabamba													
Volumen manantial Yarabamba	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.07
Volumen río Yarabamba	0.298	0.276	0.171	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.231	0.292	0.273	1.54
Volumen retorno agrícola	0.140	0.098	0.084	0.017	0.024	0.024	0.025	0.028	0.051	0.193	0.176	0.175	1.03
Volumen represa San Jose de Uzuña	0.130	0.134	0.130	0.134	0.134	0.130	0.134	0.130	0.134				1.19
TOTAL DE AGUA DISPONIBLE (hm3)	**4.042**	**4.113**	**3.284**	**2.181**	**2.105**	**1.934**	**2.195**	**2.885**	**4.153**	**4.464**	**4.051**	**4.407**	**39.812**
TOTAL DE AGUA DISPONIBLE (m3/s)	**1.560**	**1.535**	**1.267**	**0.814**	**0.786**	**0.746**	**0.819**	**1.113**	**1.551**	**1.666**	**1.617**	**1.645**	**1.260**

Fecha: 02 de mayo de 2019

Ing. Ronal Fernández Bravo
Secretario Técnico del CRHC Quilca Chili

Anexo E-3.- Disponibilidad Hídrica Consolidada por el Grupo de Trabajo

Ministerio de Agricultura
Autoridad Nacional del Agua

CONSOLIDACIÓN DE LA DISPONIBLIDAD HÍDRICA SECTOR MOLLEBAYA
PERIODO AÑO 2019-2020

Autoridad Administrativa del Agua I CAPLINA OCOÑA
Administración Local de Agua Chili
Sistema Hidráulico Común Sector Hidrualico Chili No Regulado Clase B
Nombre del Operador : JU Chili No Regulado

DISPONIBILIDAD	DISPONIBILIDAD HIDRICA MENSUAL - (hm3)												TOTAL
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	29	31	
Sector Mollebaya													
Sub Sector Orihuela													
Volumen manantial Orihuela	0.588	0.608	0.588	0.608	0.608	0.588	0.608	0.588	0.608	0.608	0.549	0.608	7.159
Volumen manantial Illuhuanca	0.324	0.335	0.324	0.335	0.335	0.324	0.335	0.324	0.335	0.335	0.302	0.335	3.942
Sub Sector Ojo Grande													
Volumen manantial Ojo Grande	0.119	0.123	0.119	0.123	0.123	0.119	0.123	0.119	0.123	0.123	0.111	0.123	1.451
Sub Sector Puente del Diablo y Uchuño													
Volumen río Mollebaya	0.080	0.083	0.080	0.083	0.083	0.080	0.083	0.080	0.083	0.083	0.075	0.083	0.976
Volumen manantiales Puente del Diablo y Uchuño	1.141	1.308	0.816	0.362	0.262	0.171	0.351	0.359	0.887	0.920	1.044	1.122	8.740
Volumen retornos agrícolas	0.126	0.003	0.000	0.000	0.003	0.005	0.012	0.039	0.392	0.910	0.579	0.729	2.796
Sub Sector Santa Ana													
Manantial Santa Ana	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.011	0.012	0.144
Río Mollebaya	0.070	0.060	0.053	0.051	0.053	0.048	0.032	0.085	0.043	0.100	0.185	0.119	0.898
Sub Sector Mollebaya - Yarabamba													
Río Mollebaya	0.000	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.004	0.080	0.019	0.108
Rio Yarabamba	0.143	0.117	0.040	0.004	0.006	0.006	0.006	0.007	0.011	0.073	0.083	0.098	0.593
TOTAL DE AGUA DISPONIBLE (hm3)	**2.603**	**2.653**	**2.032**	**1.578**	**1.485**	**1.353**	**1.563**	**1.613**	**2.493**	**3.168**	**3.018**	**3.247**	**26.805**
TOTAL DE AGUA DISPONIBLE (m3/s)	**1.004**	**0.990**	**0.784**	**0.589**	**0.554**	**0.522**	**0.583**	**0.622**	**0.931**	**1.183**	**1.205**	**1.212**	**0.848**

Fecha: 02 de mayo de 2019

Ing. Ronal Fernández Bravo
Secretario Técnico del CRHC Quilca Chili

Anexo E-3.- Disponibilidad Hídrica Consolidada por el Grupo de Trabajo

PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego

Ministerio de Agricultura
Autoridad Nacional del Agua

CONSOLIDACIÓN DE LA DISPONIBLIDAD HÍDRICA SECTOR ANDAMAYO
PERIODO AÑO 2019-2020

ANA Autoridad Nacional del Agua

Autoridad Administrativa del Agua I CAPLINA OCOÑA
Administración Local de Agua Chili
Sistema Hidráulico Común Sector Hidrualico Chili No Regulado Clase B
Nombre del Operador : JU Chili No Regulado

DISPONIBILIDAD	DISPONIBILIDAD HIDRICA MENSUAL - (hm3)												TOTAL
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	29	31	
Sector Andamayo													
Sub Sector Chiguata													
Volumen manantial Paccha	1.216	1.256	1.216	1.256	1.256	1.216	1.256	1.216	1.256	1.256	1.135	1.256	14.790
Volumen manantial Samanillas	0.056	0.050	0.041	0.035	0.027	0.019	0.016	0.015	0.027	0.061	0.056	0.061	0.465
Volumen río Andamayo	0.079	0.062	0.054	0.047	0.042	0.036	0.033	0.031	0.030	0.060	0.075	0.127	0.674
Volumen retorno Agrícola	0.350	0.306	0.317	0.360	0.357	0.367	0.379	0.367	0.377	0.369	0.325	0.404	4.278
Sub Sector Caricari - Mosopuquio													
Volumen manantial Cari Cari	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.015	0.017	0.202
Volumen manantial Mosopuquio	0.117	0.121	0.117	0.121	0.121	0.117	0.121	0.117	0.121	0.121	0.109	0.121	1.419
Sub Sector Paucarpata Alangui													
Volumen manantial Nueva Alborada	0.034	0.035	0.034	0.035	0.035	0.034	0.035	0.034	0.035	0.035	0.031	0.035	0.410
Volumen manantial Jesús	0.617	0.637	0.617	0.637	0.637	0.617	0.637	0.617	0.637	0.637	0.576	0.637	7.506
Volumen río Andamayo	0.236	0.392	0.311	0.215	0.218	0.143	0.144	0.137	0.148	0.201	0.227	0.163	2.532
Sub Sector Sabandía													
Volumen manantial Ojo de Lourdes	0.686	0.708	0.686	0.708	0.708	0.686	0.708	0.686	0.708	0.708	0.640	0.708	8.341
Volumen manantial Pozo 2 Sabandía	0.045	0.040	0.033	0.027	0.021	0.014	0.012	0.011	0.021	0.050	0.045	0.050	0.369
Volumen manantial Piscinas	0.550	0.568	0.550	0.568	0.568	0.550	0.568	0.550	0.568	0.568	0.513	0.568	6.686
Volumen otras fuentes	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.037	0.049	0.032	0.118
Sub Sector Characato													
Volumen manantial El Milagro	0.967	0.999	0.967	0.999	0.999	0.967	0.999	0.967	0.999	0.999	0.902	0.999	11.763
Volumen río Andamayo	0.030	0.031	0.030	0.031	0.031	0.030	0.031	0.030	0.031	0.031	0.028	0.031	0.365
Volumen otras fuentes	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.175	0.223	0.151	0.550
Sub Sector Cinco Ramos													
Volumen manantial Socabaya	0.090	0.093	0.090	0.093	0.093	0.090	0.093	0.090	0.093	0.093	0.084	0.093	1.101
Volumen río Andamayo	0.780	1.112	1.078	1.121	0.940	0.591	0.512	0.505	0.530	0.590	0.680	0.623	9.061
Sub Sector Huasacache													
Volumen manantial y retornos	0.569	0.038	0.032	0.035	0.314	0.843	0.881	0.598	0.621	0.078	0.065	0.604	4.678
Volumen rio Postrero	0.189	0.166	0.145	0.135	0.155	0.194	0.242	0.227	0.236	0.276	0.204	0.203	2.371
Volumen río Andamayo	0.623	0.979	0.939	0.934	0.712	0.366	0.153	0.126	0.145	0.383	0.466	0.450	6.272
TOTAL DE AGUA DISPONIBLE (hm3)	**7.247**	**7.609**	**7.271**	**7.373**	**7.251**	**6.895**	**6.837**	**6.339**	**6.603**	**6.745**	**6.446**	**7.332**	**83.948**
TOTAL DE AGUA DISPONIBLE (m3/s)	**2.796**	**2.841**	**2.805**	**2.753**	**2.707**	**2.660**	**2.553**	**2.446**	**2.465**	**2.518**	**2.573**	**2.737**	**2.655**

Fecha: 02 de mayo de 2019

Ing. Ronal Fernández Bravo
Secretario Técnico del CRHC Quilca Chili

Anexo E-3.- Disponibilidad Hídrica Consolidada por el Grupo de Trabajo

Ministerio de Agricultura

Autoridad Nacional del Agua

CONSOLIDACIÓN DE LA DISPONIBLIDAD HÍDRICA SECTOR LA YUNTA

PERIODO AÑO 2019-2020

Autoridad Administrativa del Agua I CAPLINA OCOÑA

Administración Local de Agua Chili

Sistema Hidráulico Común Sector Hidrualico Chili No Regulado Clase B

Nombre del Operador : JU Chili No Regulado

DISPONIBILIDAD	DISPONIBILIDAD HIDRICA MENSUAL - (hm3)												TOTAL
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	29	31	
Sector La Yunta													
Volumen manantial ccoñipucjio	0.015	0.014	0.016	0.010	0.008	0.006	0.005	0.005	7.786	0.017	0.015	0.017	7.912
Volumen manantial La Yunta Cucho	0.014	0.013	0.015	0.009	0.007	0.005	0.004	0.004	0.007	0.015	0.014	0.015	0.122
Volumen manantial Pujuhuma	0.173	0.156	0.184	0.111	0.088	0.064	0.055	0.053	0.088	0.190	0.172	0.190	1.524
Volumen manantial Maralinayoc	0.113	0.102	0.121	0.073	0.058	0.042	0.036	0.035	0.058	0.125	0.112	0.125	0.998
Volumen río Patimayo	0.130	0.117	0.138	0.083	0.066	0.048	0.041	0.040	0.066	0.143	0.129	0.143	1.143
Volumen manantial Mamapucjio I	0.045	0.040	0.048	0.029	0.023	0.016	0.014	0.014	0.023	0.049	0.044	0.049	0.394
Volumen manantial Mamapucjio II	0.007	0.007	0.008	0.005	0.004	0.003	0.002	0.002	0.004	0.008	0.007	0.008	0.064
Volumen manantial Laraccayo Huasa	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.007
TOTAL DE AGUA DISPONIBLE (hm3)	**0.498**	**0.450**	**0.529**	**0.319**	**0.254**	**0.184**	**0.158**	**0.152**	**8.033**	**0.547**	**0.494**	**0.547**	12.165
TOTAL DE AGUA DISPONIBLE (m3/s)	**0.192**	**0.168**	**0.204**	**0.119**	**0.095**	**0.071**	**0.059**	**0.059**	**2.999**	**0.204**	**0.197**	**0.204**	**0.381**

Fecha: 02 de mayo de 2019

Ing. Ronal Fernández Bravo

Secretario Técnico del CRHC Quilca Chili

2.2.1.3 Demanda hídrica:

a) Demanda hídrica consuntiva:

Se presenta información relacionada a la demanda de agua por cada uno de los tipos de usos: Poblacional, Agrícola, y otros usos de corresponder.

PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego

Ministerio de Agricultura
Autoridad Nacional del Agua

ANA Autoridad Nacional del Agua

CONSOLIDACIÓN DE LA DEMANDA DE AGUA SECTOR YARABAMBA

PERIODO AÑO 2019-2020

Autoridad Administrativa del Agua I CAPLINA OCOÑA
Administración Local de Agua Chili
Sistema Hidráulico Común Sector Hidrualico Chili No Regulado Clase B

Nombre del Operador : JU Chili No Regulado

DEMANDA	VOLUMEN DE AGUA - (hm3)													TOTAL
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR		
	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	29	31		
Sector Yarabamba														
Sub Sector Polobaya														
Uso poblacional Polobaya	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.007		0.083
Uso agrícola Susihuaya	0.079	0.077	0.079	0.093	0.093	0.094	0.097	0.094	0.097	0.088	0.084	0.081		1.056
Uso agrícola Agua Buena	0.093	0.091	0.088	0.091	0.106	0.107	0.111	0.107	0.111	0.101	0.087	0.096		1.188
Uso agrícola Totorani	0.095	0.102	0.082	0.085	0.063	0.081	0.118	0.138	0.129	0.115	0.111	0.113		1.232
Uso Agrícola San José de Uzuña	0.095	0.093	0.090	0.093	0.108	0.110	0.113	0.110	0.113	0.103	0.088	0.098		1.214
Uso Agrícola Polobaya	0.447	0.437	0.423	0.437	0.510	0.517	0.534	0.517	0.533	0.486	0.417	0.461		5.720
Sub Sector Sogay - Quequeña														
Uso poblacional (2.22 l/s)	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.006		0.071
Uso agrícola Acequia Alto Sogay	0.098	0.096	0.092	0.096	0.111	0.113	0.117	0.113	0.116	0.106	0.091	0.101		1.250
Uso agrícola Acequia Bajo Sogay	0.176	0.172	0.166	0.172	0.201	0.203	0.210	0.203	0.210	0.191	0.164	0.182		2.251
Uso agrícola Alto Quequeña	0.084	0.083	0.080	0.083	0.096	0.098	0.101	0.098	0.101	0.092	0.079	0.087		1.082
Uso agrícola Bajo Quequeña	0.152	0.149	0.144	0.149	0.173	0.176	0.182	0.176	0.181	0.165	0.142	0.157		1.945
Sub Sector Yarabamba														
Uso poblacional	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005		0.060
Uso agrícola Acequia Baja Yarabamba	0.101	0.099	0.096	0.099	0.115	0.117	0.121	0.117	0.120	0.110	0.094	0.104		1.293
Usos mineros	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.017	0.019		0.226
DEMANDA TOTAL DE AGUA (hm3)	**1.456**	**1.435**	**1.377**	**1.433**	**1.615**	**1.653**	**1.742**	**1.710**	**1.748**	**1.595**	**1.390**	**1.518**		**18.670**
DEMANDA TOTAL DE AGUA (m3/s)	**0.562**	**0.536**	**0.531**	**0.535**	**0.603**	**0.638**	**0.650**	**0.660**	**0.653**	**0.595**	**0.555**	**0.567**		**0.590**

Fecha: 02 de mayo de 2019

Ing. Ronal Fernández Bravo
Secretario Técnico del CRHC Quilca Chili

Ministerio de Agricultura

Autoridad Nacional del Agua

CONSOLIDACIÓN DE LA DEMANDA DE AGUA SECTOR MOLLEBAYA

PERIODO AÑO 2019-2020

Autoridad Administrativa del Agua I CAPLINA OCOÑA

Administración Local de Agua Chili

Sistema Hidráulico Común Sector Hidrualico Chili No Regulado Clase B

Nombre del Operador : JU Chili No Regulado

DEMANDA	VOLUMEN DE AGUA - (hm3)												TOTAL
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	29	31	
Sector Mollebaya													
Sub Sector Orihuela													
Uso poblacional JASS Huicchuna	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.013
Uso poblacional Tuctumpaya	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.012
Uso agrícola Pocsi	0.253	0.248	0.240	0.248	0.289	0.293	0.303	0.293	0.302	0.276	0.237	0.262	3.245
Sub Sector Ojo Grande													
Uso poblacional Piaca	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.012
Uso agrícola Piaca	0.268	0.262	0.254	0.262	0.306	0.310	0.321	0.310	0.320	0.292	0.250	0.277	3.434
Sub Sector Puente del Diablo y Uchuño													
Uso poblacional Mollebaya	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.007	0.080
Uso agrícola Mollebaya	0.035	0.035	0.034	0.035	0.040	0.041	0.042	0.041	0.042	0.039	0.033	0.037	0.454
Sub Sector Santa Ana													
Uso poblacional	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.048
Uso agrícola Santa Ana de Mollebaya	0.036	0.036	0.034	0.036	0.041	0.042	0.043	0.042	0.043	0.039	0.034	0.037	0.465
Sub Sector Mollebaya - Yarabamba													
Uso agrícola Manantial - Calera	0.198	0.153	0.114	0.068	0.006	0.006	0.007	0.007	0.012	0.239	0.221	0.239	1.269
DEMANDA TOTAL DE AGUA (hm3)	**0.805**	**0.748**	**0.690**	**0.662**	**0.698**	**0.706**	**0.730**	**0.707**	**0.733**	**0.898**	**0.788**	**0.866**	**9.031**
DEMANDA TOTAL DE AGUA (m3/s)	**0.311**	**0.279**	**0.266**	**0.247**	**0.260**	**0.272**	**0.273**	**0.273**	**0.274**	**0.335**	**0.314**	**0.323**	**0.286**

Fecha: 02 de mayo de 2019

Ing. Ronal Fernández Bravo

Secretario Técnico del CRHC Quilca Chili

PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego

Ministerio de Agricultura
Autoridad Nacional del Agua

ANA Autoridad Nacional del Agua

CONSOLIDACIÓN DE LA DEMANDA DE AGUA SECTOR ANDAMAYO
PERIODO AÑO 2019-2020

Autoridad Administrativa del Agua I CAPLINA OCOÑA
Administración Local de Agua Chili
Sistema Hidráulico Común Sector Hidrualico Chili No Regulado Clase B
Nombre del Operador : JU Chili No Regulado

DEMANDA	VOLUMEN DE AGUA - (hm3)												TOTAL
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	29	31	
Sector Andamayo													
Sub Sector Chiguata													
Uso poblacional Chiguata	0.010	0.011	0.010	0.011	0.011	0.010	0.011	0.010	0.011	0.011	0.010	0.011	0.126
Uso poblacional (Manantial Samanillas)	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.014	0.015	0.181
Uso agrícola La Bedoya	0.329	0.322	0.312	0.322	0.376	0.381	0.394	0.381	0.393	0.358	0.307	0.340	4.216
Uso agrícola La Trampilla	0.409	0.401	0.388	0.401	0.467	0.474	0.490	0.474	0.488	0.445	0.382	0.423	5.242
Sub Sector Caricari - Mosopuquio													
Uso agrícola Cacayaco y Mosopuquio	0.110	0.108	0.105	0.108	0.126	0.128	0.132	0.128	0.132	0.120	0.103	0.114	1.413
Uso agrícola Cari Cari	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.015	0.017	0.202
Sub Sector Paucarpata Alangui													
Uso poblacional Paucarpata (Nueva Alborada)	0.034	0.035	0.034	0.035	0.035	0.034	0.035	0.034	0.035	0.035	0.031	0.035	0.410
Uso agrícola Paucarpata	0.488	0.477	0.462	0.477	0.557	0.565	0.583	0.565	0.582	0.530	0.455	0.504	6.245
Uso agrícola Alangui	0.163	0.160	0.155	0.160	0.186	0.189	0.195	0.189	0.195	0.178	0.152	0.169	2.091
Sub Sector Sabandía													
Uso poblacional Sabandía	0.008	0.009	0.008	0.009	0.009	0.008	0.009	0.008	0.009	0.009	0.008	0.009	0.102
Uso poblacional Sedapar Sabandia Socabaya	0.045	0.040	0.033	0.027	0.021	0.014	0.012	0.011	0.021	0.050	0.045	0.050	0.369
Uso agrario Sabandía	0.575	0.563	0.545	0.563	0.657	0.666	0.688	0.666	0.586	0.626	0.537	0.594	7.265
Uso agrario Acequia alta Socabaya	0.284	0.278	0.269	0.278	0.324	0.329	0.339	0.329	0.338	0.309	0.265	0.293	3.634
Sub Sector Characato													
Uso poblacional Characato	0.036	0.037	0.036	0.037	0.037	0.036	0.037	0.036	0.037	0.037	0.034	0.037	0.442
Uso agrario Cancahuani	0.515	0.504	0.488	0.504	0.588	0.597	0.616	0.597	0.615	0.560	0.481	0.532	6.598
Uso agrario Filtraciones	0.204	0.200	0.193	0.200	0.233	0.236	0.244	0.236	0.243	0.222	0.190	0.211	2.612
Uso agrario Yanayaco	0.126	0.123	0.119	0.123	0.144	0.146	0.150	0.146	0.150	0.137	0.117	0.130	1.610
Sub Sector Cinco Ramos													
Uso agrario Cinco Ramos	0.328	0.321	0.311	0.321	0.375	0.380	0.393	0.380	0.392	0.357	0.306	0.339	4.203
Sub Sector Huasacache													
Uso agrario Huasacache M.D.	0.122	0.119	0.115	0.119	0.139	0.141	0.146	0.141	0.145	0.132	0.114	0.126	1.560
Uso agrario Huasacache-El Medio	0.067	0.066	0.064	0.066	0.077	0.078	0.080	0.078	0.080	0.073	0.063	0.069	0.860
Uso agrario Huasacache-Los Padres	0.108	0.106	0.102	0.106	0.123	0.125	0.129	0.125	0.129	0.117	0.101	0.111	1.381
Uso agrario Estación Tiabaya	0.045	0.044	0.043	0.044	0.052	0.052	0.054	0.052	0.054	0.049	0.042	0.047	0.580
DEMANDA TOTAL DE AGUA (hm3)	**4.039**	**3.956**	**3.823**	**3.944**	**4.569**	**4.620**	**4.770**	**4.617**	**4.666**	**4.387**	**3.772**	**4.176**	**51.341**
DEMANDA TOTAL DE AGUA (m3/s)	**1.558**	**1.477**	**1.475**	**1.472**	**1.706**	**1.782**	**1.781**	**1.781**	**1.742**	**1.638**	**1.505**	**1.559**	**1.623**

Fecha: 02 de mayo de 2019

Ing. Ronal Fernández Bravo
Secretario Técnico del CRHC Quilca Chili

Ministerio de Agricultura

Autoridad Nacional del Agua

CONSOLIDACIÓN DE LA DEMANDA DE AGUA SECTOR LA YUNTA

PERIODO AÑO 2019-2020

Autoridad Administrativa del Agua I CAPLINA OCOÑA

Administración Local de Agua Chili

Sistema Hidráulico Común Sector Hidrualico Chili No Regulado Clase B

Nombre del Operador : JU Chili No Regulado

DEMANDA	VOLUMEN DE AGUA - (hm3)												TOTAL
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	29	31	
Sector La Yunta													
Uso agrícola La Yunta	0.266	0.226	0.183	0.189	0.159	0.115	0.098	0.095	0.159	0.253	0.118	0.183	2.045
Uso agrícola Bajo La Yunta	0.007	0.006	0.004	0.005	0.006	0.007	0.008	0.009	0.009	0.006	0.003	0.004	0.074
Uso agrícola Cancusani Chiquito	0.067	0.061	0.050	0.043	0.034	0.025	0.021	0.021	0.034	0.074	0.067	0.074	0.571
DEMANDA TOTAL DE AGUA (hm3)	**0.340**	**0.292**	**0.238**	**0.237**	**0.200**	**0.146**	**0.128**	**0.125**	**0.203**	**0.333**	**0.187**	**0.261**	**2.690**
DEMANDA TOTAL DE AGUA (m3/s)	**0.131**	**0.109**	**0.092**	**0.089**	**0.075**	**0.056**	**0.048**	**0.048**	**0.076**	**0.124**	**0.075**	**0.098**	**0.085**

Fecha: 02 de mayo de 2019

Ing. Ronal Fernández Bravo

Secretario Técnico del CRHC Quilca Chili

2.2.1.4 Balance Hídrico.-

Muestra los resultados del análisis comparativo entre las demandas de los usuarios diversos y la disponibilidad en las fuentes de agua superficial, subterráneo y otros.

PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego

Ministerio de Agricultura
Autoridad Nacional del Agua

ANA Autoridad Nacional del Agua

PLAN DE APROVECHAMIENTO DE LAS DISPONIBILIDADES HÍDRICAS SECTOR YARABAMBA

PERIODO AÑO 2019-2020

Autoridad Administrativa del Agua I CAPLINA OCOÑA
Administración Local de Agua Chili
Sistema Hidráulico Común Sector Hidraulico Chili No Regulado Clase B

Nombre del Operador : JU Chili No Regulado

DESCRIPCIÓN	VOLUMEN DE AGUA - (hm3)												TOTAL
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	29	31	
Sector Yarabamba													
Sub Sector Polobaya													
DISPONIBILIDAD HÍDRICA	2.317	2.396	1.866	1.447	1.350	1.226	1.448	1.447	2.363	2.915	2.603	2.936	24.310
DEMANDAS	0.816	0.807	0.769	0.805	0.887	0.916	0.981	0.973	0.989	0.900	0.792	0.856	10.492
Uso poblacional Polobaya	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.007	0.083
Uso agrícola Susihuaya	0.079	0.077	0.079	0.093	0.093	0.094	0.097	0.094	0.097	0.088	0.084	0.081	1.056
Uso agrícola Agua Buena	0.093	0.091	0.088	0.091	0.106	0.107	0.111	0.107	0.111	0.101	0.087	0.096	1.188
Uso agrícola Totorani	0.095	0.102	0.082	0.085	0.063	0.081	0.118	0.138	0.129	0.115	0.111	0.113	1.232
Uso Agrícola San José de Uzuña	0.095	0.093	0.090	0.093	0.108	0.110	0.113	0.110	0.113	0.103	0.088	0.098	1.214
Uso Agrícola Polobaya	0.447	0.437	0.423	0.437	0.510	0.517	0.534	0.517	0.533	0.486	0.417	0.461	5.720
DEFICIT (-) / SUPERAVIT (+)	1.501	1.589	1.096	0.641	0.463	0.309	0.467	0.474	1.374	2.015	1.810	2.079	13.818

Fecha: 02 de mayo de 2019

Ing. Ronal Fernández Bravo
Secretario Técnico del CRHC Quilca Chili

Ministerio de Agricultura

Autoridad Nacional del Agua

PLAN DE APROVECHAMIENTO DE LAS DISPONIBILIDADES HÍDRICAS SECTOR YARABAMBA

PERIODO AÑO 2019-2020

Autoridad Administrativa del Agua I CAPLINA OCOÑA

Administración Local de Agua Chili

Sistema Hidráulico Común Sector Hidrualico Chili No Regulado Clase B

Nombre del Operador: JU Chili No Regulado

DESCRIPCIÓN	VOLUMEN DE AGUA - (hm3)												TOTAL
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	29	31	
Sector Yarabamba													
Sub Sector Sogay Quequeña													
DISPONIBILIDAD HÍDRICA	**1.282**	**1.337**	**1.158**	**0.711**	**0.724**	**0.678**	**0.716**	**1.404**	**1.733**	**1.119**	**0.975**	**1.017**	**12.853**
DEMANDAS	**0.516**	**0.505**	**0.489**	**0.505**	**0.588**	**0.596**	**0.616**	**0.596**	**0.614**	**0.561**	**0.481**	**0.533**	**6.599**
Uso poblacional (2.22 l/s)	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.006	0.071
Uso agrícola Acequia Alto Sogay	0.098	0.096	0.092	0.096	0.111	0.113	0.117	0.113	0.116	0.106	0.091	0.101	1.250
Uso agrícola Acequia Bajo Sogay	0.176	0.172	0.166	0.172	0.201	0.203	0.210	0.203	0.210	0.191	0.164	0.182	2.251
Uso agrícola Alto Quequeña	0.084	0.083	0.080	0.083	0.096	0.098	0.101	0.098	0.101	0.092	0.079	0.087	1.082
Uso agrícola Bajo Quequeña	0.152	0.149	0.144	0.149	0.173	0.176	0.182	0.176	0.181	0.165	0.142	0.157	1.945
DEFICIT (-) / SUPERAVIT (+)	**0.766**	**0.832**	**0.669**	**0.206**	**0.136**	**0.082**	**0.100**	**0.807**	**1.119**	**0.558**	**0.494**	**0.484**	**6.254**

Fecha: 02 de mayo de 2019

Ing. Ronal Fernández Bravo

Secretario Técnico del CRHC Quilca Chili

Ministerio de Agricultura

Autoridad Nacional del Agua

PLAN DE APROVECHAMIENTO DE LAS DISPONIBILIDADES HÍDRICAS SECTOR YARABAMBA

PERIODO AÑO 2019-2020

Autoridad Administrativa del Agua I CAPLINA OCOÑA

Administración Local de Agua Chili

Sistema Hidráulico Común Sector Hidrualico Chili No Regulado Clase B

Nombre del Operador : JU Chili No Regulado

DESCRIPCIÓN	VOLUMEN DE AGUA - (hm3)												TOTAL
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	29	31	
Sector Yarabamba													
Sub Sector Yarabamba													
DISPONIBILIDAD HÍDRICA	**0.573**	**0.514**	**0.390**	**0.157**	**0.164**	**0.160**	**0.165**	**0.164**	**0.191**	**0.430**	**0.474**	**0.454**	**3.836**
DEMANDAS	**0.125**	**0.123**	**0.119**	**0.123**	**0.140**	**0.140**	**0.145**	**0.140**	**0.145**	**0.134**	**0.117**	**0.129**	**1.579**
Uso poblacional	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.060
Uso agrícola Acequia Baja Yarabamba	0.101	0.099	0.096	0.099	0.115	0.117	0.121	0.117	0.120	0.110	0.094	0.104	1.293
Usos mineros	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.017	0.019	0.226
DEFICIT (-) / SUPERAVIT (+)	**0.449**	**0.391**	**0.271**	**0.034**	**0.025**	**0.019**	**0.020**	**0.023**	**0.046**	**0.296**	**0.357**	**0.326**	**2.257**

Fecha: 02 de mayo de 2019

Ing. Ronal Fernández Bravo

Secretario Técnico del CRHC Quilca Chili

Ministerio de Agricultura

Autoridad Nacional del Agua

PLAN DE APROVECHAMIENTO DE LAS DISPONIBILIDADES HÍDRICAS SECTOR MOLLEBAYA

PERIODO AÑO 2019-2020

Autoridad Administrativa del Agua I CAPLINA OCOÑA

Administración Local de Agua Chili

Sistema Hidráulico Común Sector Hidrualico Chili No Regulado Clase B

Nombre del Operador : JU Chili No Regulado

DESCRIPCIÓN	VOLUMEN DE AGUA - (hm3)												TOTAL
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	29	31	
Sector Mollebaya													
Sub Sector Orihuela													
DISPONIBILIDAD HÍDRICA	**0.158**	**0.163**	**0.157**	**0.162**	**0.162**	**0.156**	**0.161**	**0.156**	**0.162**	**0.163**	**0.147**	**0.163**	**1.911**
DEMANDAS	**0.256**	**0.250**	**0.242**	**0.250**	**0.292**	**0.295**	**0.305**	**0.295**	**0.305**	**0.278**	**0.239**	**0.264**	**3.270**
Uso poblacional JASS Huicchuna	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.013
Uso poblacional Tuctumpaya	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.012
Uso agrícola Pocsi	0.253	0.248	0.240	0.248	0.289	0.293	0.303	0.293	0.302	0.276	0.237	0.262	3.245
DEFICIT (-) / SUPERAVIT (+)	**-0.098**	**-0.088**	**-0.085**	**-0.088**	**-0.130**	**-0.139**	**-0.143**	**-0.139**	**-0.143**	**-0.115**	**-0.091**	**-0.101**	**-1.359**
Factor de ajuste (%)	**61.73**	**65.01**	**64.88**	**64.76**	**55.48**	**52.97**	**52.98**	**52.98**	**53.13**	**58.73**	**61.79**	**61.79**	
DEMANDA REAJUSTADA	**0.158**	**0.163**	**0.157**	**0.162**	**0.162**	**0.156**	**0.161**	**0.156**	**0.162**	**0.163**	**0.147**	**0.163**	**1.911**
Uso poblacional JASS Huicchuna	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.008
Uso poblacional Tuctumpaya	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.007
Uso agrícola Pocsi	0.156	0.161	0.156	0.161	0.161	0.155	0.161	0.155	0.161	0.162	0.146	0.162	1.897
DEFICIT (-) / SUPERAVIT (+)	**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**

Fecha: 02 de mayo de 2019

Ing. Ronal Fernández Bravo

Secretario Técnico del CRHC Quilca Chili

Ministerio de Agricultura

Autoridad Nacional del Agua

PLAN DE APROVECHAMIENTO DE LAS DISPONIBILIDADES HÍDRICAS SECTOR MOLLEBAYA

PERIODO AÑO 2019-2020

Autoridad Administrativa del Agua I CAPLINA OCOÑA

Administración Local de Agua Chili

Sistema Hidráulico Común Sector Hidrualico Chili No Regulado Clase B

Nombre del Operador : JU Chili No Regulado

DESCRIPCIÓN	VOLUMEN DE AGUA - (hm3)												TOTAL
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	29	31	
Sector Mollebaya													
Sub Sector Ojo Grande													
DISPONIBILIDAD HÍDRICA	**0.119**	**0.123**	**0.119**	**0.123**	**0.123**	**0.119**	**0.123**	**0.119**	**0.123**	**0.123**	**0.111**	**0.123**	**1.451**
DEMANDAS	**0.269**	**0.263**	**0.255**	**0.263**	**0.307**	**0.311**	**0.322**	**0.311**	**0.321**	**0.293**	**0.251**	**0.278**	**3.446**
Uso poblacional Piaca	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.012
Uso agrícola Piaca	0.268	0.262	0.254	0.262	0.306	0.310	0.321	0.310	0.320	0.292	0.250	0.277	3.434
DEFICIT (-) / SUPERAVIT (+)	**-0.150**	**-0.140**	**-0.136**	**-0.140**	**-0.184**	**-0.192**	**-0.199**	**-0.192**	**-0.198**	**-0.169**	**-0.140**	**-0.155**	**-1.995**
Factor de ajuste (%)	**44.31**	**46.76**	**46.76**	**46.76**	**40.10**	**38.28**	**38.29**	**38.28**	**38.40**	**42.10**	**44.29**	**44.31**	
DEMANDA REAJUSTADA	**0.119**	**0.123**	**0.119**	**0.123**	**0.123**	**0.119**	**0.123**	**0.119**	**0.123**	**0.123**	**0.111**	**0.123**	**1.451**
Uso poblacional Piaca	0.0004	0.0005	0.0005	0.0005	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	**0.005**
Uso agrícola Piaca	0.1188	0.1227	0.1188	0.1227	0.1228	0.1188	0.1228	0.1188	0.1228	0.1228	0.1108	0.1228	**1.446**
DEFICIT (-) / SUPERAVIT (+)	**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**

Fecha: 02 de mayo de 2019

Ing. Ronal Fernández Bravo

Secretario Técnico del CRHC Quilca Chili

Ministerio de Agricultura

Autoridad Nacional del Agua

PLAN DE APROVECHAMIENTO DE LAS DISPONIBILIDADES HÍDRICAS SECTOR MOLLEBAYA

PERIODO AÑO 2019-2020

Autoridad Administrativa del Agua I CAPLINA OCOÑA

Administración Local de Agua Chili

Sistema Hidráulico Común Sector Hidrualico Chili No Regulado Clase B

Nombre del Operador : JU Chili No Regulado

DESCRIPCIÓN	VOLUMEN DE AGUA - (hm3)												TOTAL
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	29	31	
Sector Mollebaya													
Sub Sector Puente del diablo y Uchuño													
DISPONIBILIDAD HÍDRICA	**0.129**	**0.115**	**0.095**	**0.107**	**0.133**	**0.129**	**0.133**	**0.129**	**0.133**	**0.224**	**0.235**	**0.212**	**1.771**
DEMANDAS	**0.042**	**0.041**	**0.040**	**0.041**	**0.047**	**0.048**	**0.049**	**0.048**	**0.049**	**0.045**	**0.039**	**0.043**	**0.534**
Uso poblacional Mollebaya	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.007	0.080
Uso agrícola Mollebaya	0.035	0.035	0.034	0.035	0.040	0.041	0.042	0.041	0.042	0.039	0.033	0.037	0.454
DEFICIT (-) / SUPERAVIT (+)	**0.087**	**0.073**	**0.054**	**0.065**	**0.086**	**0.081**	**0.084**	**0.081**	**0.084**	**0.178**	**0.195**	**0.168**	**1.237**

Fecha: 02 de mayo de 2019

Ing. Ronal Fernández Bravo

Secretario Técnico del CRHC Quilca Chili

Ministerio de Agricultura

Autoridad Nacional del Agua

PLAN DE APROVECHAMIENTO DE LAS DISPONIBILIDADES HÍDRICAS SECTOR MOLLEBAYA

PERIODO AÑO 2019-2020

Autoridad Administrativa del Agua I CAPLINA OCOÑA

Administración Local de Agua Chili

Sistema Hidráulico Común Sector Hidrualico Chili No Regulado Clase B

Nombre del Operador : JU Chili No Regulado

DESCRIPCIÓN	VOLUMEN DE AGUA - (hm3)												TOTAL
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	29	31	
Sector Mollebaya													
Sub Sector Santa Ana													
DISPONIBILIDAD HÍDRICA	**0.082**	**0.072**	**0.065**	**0.063**	**0.065**	**0.060**	**0.044**	**0.097**	**0.055**	**0.112**	**0.196**	**0.131**	**1.042**
DEMANDAS	**0.040**	**0.040**	**0.038**	**0.040**	**0.045**	**0.046**	**0.047**	**0.046**	**0.047**	**0.043**	**0.038**	**0.041**	**0.513**
Uso poblacional	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.048
Uso agrícola Santa Ana de Mollebaya	0.036	0.036	0.034	0.036	0.041	0.042	0.043	0.042	0.043	0.039	0.034	0.037	0.465
DEFICIT (-) / SUPERAVIT (+)	**0.042**	**0.032**	**0.026**	**0.024**	**0.020**	**0.014**	**-0.003**	**0.051**	**0.008**	**0.069**	**0.158**	**0.090**	**0.529**
Factor de ajuste (%)							**93.25**						
DEMANDA REAJUSTADA	**0.040**	**0.040**	**0.038**	**0.040**	**0.045**	**0.046**	**0.044**	**0.046**	**0.047**	**0.043**	**0.038**	**0.041**	**0.509**
Uso poblacional	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.048
Uso agrícola Santa Ana de Mollebaya	0.036	0.036	0.034	0.036	0.041	0.042	0.040	0.042	0.043	0.039	0.034	0.037	0.462
DEFICIT (-) / SUPERAVIT (+)	**0.042**	**0.032**	**0.026**	**0.024**	**0.020**	**0.014**	**0.000**	**0.051**	**0.008**	**0.069**	**0.158**	**0.090**	**0.532**

Fecha: 02 de mayo de 2019

Ing. Ronal Fernández Bravo

Secretario Técnico del CRHC Quilca Chili

Ministerio de Agricultura

Autoridad Nacional del Agua

PLAN DE APROVECHAMIENTO DE LAS DISPONIBILIDADES HÍDRICAS SECTOR MOLLEBAYA

PERIODO AÑO 2019-2020

Autoridad Administrativa del Agua I CAPLINA OCOÑA

Administración Local de Agua Chili

Sistema Hidráulico Común Sector Hidrualico Chili No Regulado Clase B

Nombre del Operador : JU Chili No Regulado

DESCRIPCIÓN	VOLUMEN DE AGUA - (hm3)												TOTAL
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	29	31	
Sector Mollebaya													
Sub Sector Mollebaya - Yarabamba													
DISPONIBILIDAD HÍDRICA	0.143	0.122	0.040	0.004	0.006	0.006	0.007	0.007	0.011	0.077	0.163	0.117	0.701
DEMANDAS	0.198	0.153	0.114	0.068	0.006	0.006	0.007	0.007	0.012	0.239	0.221	0.239	1.269
Uso agrícola Manantial - Calera	0.198	0.153	0.114	0.068	0.006	0.006	0.007	0.007	0.012	0.239	0.221	0.239	1.269
DEFICIT (-) / SUPERAVIT (+)	-0.056	-0.032	-0.074	-0.064	-0.001	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.162	-0.059	-0.123	-0.569
Factor de ajuste (%)	71.97	79.41	35.09	5.93	91.67	100.00	100.00	100.00	95.65	32.22	73.53	48.74	
DEMANDA REAJUSTADA	0.143	0.122	0.040	0.004	0.006	0.006	0.007	0.007	0.011	0.077	0.163	0.117	0.701
Uso agrícola Manantial - Calera	0.143	0.122	0.040	0.004	0.006	0.006	0.007	0.007	0.011	0.077	0.163	0.117	0.701
DEFICIT (-) / SUPERAVIT (+)	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

Fecha: 02 de mayo de 2019

Ing. Ronal Fernández Bravo

Secretario Técnico del CRHC Quilca Chili

Ministerio de Agricultura

Autoridad Nacional del Agua

PLAN DE APROVECHAMIENTO DE LAS DISPONIBILIDADES HÍDRICAS SECTOR ANDAMAYO

PERIODO AÑO 2019-2020

Autoridad Administrativa del Agua I CAPLINA OCOÑA

Administración Local de Agua Chili

Sistema Hidráulico Común Sector Hidrualico Chili No Regulado Clase B

Nombre del Operador : JU Chili No Regulado

DESCRIPCIÓN	VOLUMEN DE AGUA - (hm3)												TOTAL
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	29	31	
Sector Andamayo													
Sub Sector Chiguata													
DISPONIBILIDAD HÍDRICA	**1.700**	**1.674**	**1.628**	**1.697**	**1.682**	**1.638**	**1.684**	**1.629**	**1.690**	**1.747**	**1.590**	**1.849**	**20.207**
DEMANDAS	**0.764**	**0.749**	**0.725**	**0.749**	**0.870**	**0.880**	**0.910**	**0.880**	**0.907**	**0.829**	**0.713**	**0.789**	**9.765**
Uso poblacional Chiguata	0.010	0.011	0.010	0.011	0.011	0.010	0.011	0.010	0.011	0.011	0.010	0.011	0.126
Uso poblacional (Manantial Samanillas)	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.014	0.015	0.181
Uso agrícola La Bedoya	0.329	0.322	0.312	0.322	0.376	0.381	0.394	0.381	0.393	0.358	0.307	0.340	4.216
Uso agrícola La Trampilla	0.409	0.401	0.388	0.401	0.467	0.474	0.490	0.474	0.488	0.445	0.382	0.423	5.242
DEFICIT (-) / SUPERAVIT (+)	**0.936**	**0.925**	**0.903**	**0.948**	**0.813**	**0.757**	**0.774**	**0.749**	**0.783**	**0.917**	**0.877**	**1.059**	**10.442**

Fecha: 02 de mayo de 2019

Ing. Ronal Fernández Bravo

Secretario Técnico del CRHC Quilca Chili

Ministerio de Agricultura

Autoridad Nacional del Agua

PLAN DE APROVECHAMIENTO DE LAS DISPONIBILIDADES HÍDRICAS SECTOR ANDAMAYO

PERIODO AÑO 2019-2020

Autoridad Administrativa del Agua I CAPLINA OCOÑA

Administración Local de Agua Chili

Sistema Hidráulico Común Sector Hidrualico Chili No Regulado Clase B

Nombre del Operador : JU Chili No Regulado

DESCRIPCIÓN	VOLUMEN DE AGUA - (hm3)												TOTAL
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	29	31	
Sector Andamayo													
Sub Sector Caricari Mosopuquio													
DISPONIBILIDAD HÍDRICA	**0.133**	**0.138**	**0.133**	**0.138**	**0.138**	**0.133**	**0.138**	**0.133**	**0.138**	**0.138**	**0.124**	**0.138**	**1.621**
DEMANDAS	**0.127**	**0.125**	**0.122**	**0.125**	**0.143**	**0.145**	**0.149**	**0.145**	**0.149**	**0.137**	**0.118**	**0.131**	**1.615**
Uso agrícola Cacayaco y Mosopuquio	0.110	0.108	0.105	0.108	0.126	0.128	0.132	0.128	0.132	0.120	0.103	0.114	1.413
Uso agrícola Cari Cari	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.015	0.017	0.202
DEFICIT (-) / SUPERAVIT (+)	**0.006**	**0.013**	**0.012**	**0.013**	**-0.005**	**-0.012**	**-0.011**	**-0.012**	**-0.011**	**0.001**	**0.006**	**0.007**	**0.006**
Factor de ajuste (%)					**96.27**	**92.04**	**92.39**	**92.04**	**92.63**				
DEMANDA REAJUSTADA	**0.127**	**0.125**	**0.122**	**0.125**	**0.138**	**0.133**	**0.138**	**0.133**	**0.138**	**0.137**	**0.118**	**0.131**	**1.564**
Uso agrícola Cacayaco y Mosopuquio	0.110	0.108	0.105	0.108	**0.121**	**0.118**	**0.122**	**0.118**	**0.122**	0.120	0.103	0.114	**1.368**
Uso agrícola Cari Cari	0.017	0.017	0.017	0.017	**0.016**	**0.016**	**0.016**	**0.016**	**0.016**	0.017	0.015	0.017	**0.196**
DEFICIT (-) / SUPERAVIT (+)	**0.006**	**0.013**	**0.012**	**0.013**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.001**	**0.006**	**0.007**	**0.057**

Fecha: 02 de mayo de 2019

Ing. Ronal Fernández Bravo

Secretario Técnico del CRHC Quilca Chili

Ministerio de Agricultura

Autoridad Nacional del Agua

PLAN DE APROVECHAMIENTO DE LAS DISPONIBILIDADES HÍDRICAS SECTOR ANDAMAYO

PERIODO AÑO 2019-2020

Autoridad Administrativa del Agua I CAPLINA OCOÑA

Administración Local de Agua Chili

Sistema Hidráulico Común Sector Hidrualico Chili No Regulado Clase B

Nombre del Operador : JU Chili No Regulado

DESCRIPCIÓN	VOLUMEN DE AGUA - (hm3)												TOTAL
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	29	31	
Sector Andamayo													
Sub Sector Paucarpata Alangui													
DISPONIBILIDAD HÍDRICA	**0.886**	**1.064**	**0.962**	**0.887**	**0.890**	**0.794**	**0.816**	**0.788**	**0.820**	**0.873**	**0.834**	**0.835**	**10.447**
DEMANDAS	**0.685**	**0.672**	**0.650**	**0.672**	**0.778**	**0.787**	**0.814**	**0.787**	**0.811**	**0.743**	**0.639**	**0.707**	**8.746**
Uso poblacional Paucarpata (Nueva Alborada)	0.034	0.035	0.034	0.035	0.035	0.034	0.035	0.034	0.035	0.035	0.031	0.035	0.410
Uso agrícola Paucarpata	0.488	0.477	0.462	0.477	0.557	0.565	0.583	0.565	0.582	0.530	0.455	0.504	6.245
Uso agrícola Alangui	0.163	0.160	0.155	0.160	0.186	0.189	0.195	0.189	0.195	0.178	0.152	0.169	2.091
DEFICIT (-) / SUPERAVIT (+)	**0.202**	**0.392**	**0.311**	**0.215**	**0.112**	**0.006**	**0.003**	**0.000**	**0.009**	**0.130**	**0.195**	**0.127**	**1.701**

Fecha: 02 de mayo de 2019

Ing. Ronal Fernández Bravo

Secretario Técnico del CRHC Quilca Chili

Ministerio de Agricultura

Autoridad Nacional del Agua

PLAN DE APROVECHAMIENTO DE LAS DISPONIBILIDADES HÍDRICAS SECTOR ANDAMAYO

PERIODO AÑO 2019-2020

Autoridad Administrativa del Agua I CAPLINA OCOÑA

Administración Local de Agua Chili

Sistema Hidráulico Común Sector Hidrualico Chili No Regulado Clase B

Nombre del Operador : JU Chili No Regulado

DESCRIPCIÓN	VOLUMEN DE AGUA - (hm3)												TOTAL
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	29	31	
Sector Andamayo													
Sub Sector Sabandía													
DISPONIBILIDAD HÍDRICA	**1.280**	**1.316**	**1.268**	**1.304**	**1.297**	**1.249**	**1.288**	**1.246**	**1.298**	**1.363**	**1.247**	**1.357**	**15.514**
DEMANDAS	**0.912**	**0.890**	**0.855**	**0.877**	**1.011**	**1.017**	**1.048**	**1.014**	**0.954**	**0.992**	**0.854**	**0.946**	**11.369**
Uso poblacional Sabandía	0.008	0.009	0.008	0.009	0.009	0.008	0.009	0.008	0.009	0.009	0.008	0.009	0.102
Uso poblacional Sedapar Sabandia Socabaya	0.045	0.040	0.033	0.027	0.021	0.014	0.012	0.011	0.021	0.050	0.045	0.050	0.369
Uso agrario Sabandía	0.575	0.563	0.545	0.563	0.657	0.666	0.688	0.666	0.586	0.626	0.537	0.594	7.265
Uso agrario Acequia alta Socabaya	0.284	0.278	0.269	0.278	0.324	0.329	0.339	0.329	0.338	0.309	0.265	0.293	3.634
DEFICIT (-) / SUPERAVIT (+)	**0.368**	**0.427**	**0.413**	**0.427**	**0.287**	**0.232**	**0.240**	**0.232**	**0.344**	**0.371**	**0.392**	**0.412**	**4.145**

Fecha: 02 de mayo de 2019

Ing. Ronal Fernández Bravo

Secretario Técnico del CRHC Quilca Chili

Ministerio de Agricultura

Autoridad Nacional del Agua

PLAN DE APROVECHAMIENTO DE LAS DISPONIBILIDADES HÍDRICAS SECTOR ANDAMAYO

PERIODO AÑO 2019-2020

Autoridad Administrativa del Agua I CAPLINA OCOÑA

Administración Local de Agua Chili

Sistema Hidráulico Común Sector Hidrualico Chili No Regulado Clase B

Nombre del Operador : JU Chili No Regulado

DESCRIPCIÓN	VOLUMEN DE AGUA - (hm3)												TOTAL
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	29	31	
Sector Andamayo													
Sub Sector Characato													
DISPONIBILIDAD HÍDRICA	**0.997**	**1.030**	**0.997**	**1.030**	**1.030**	**0.997**	**1.030**	**0.997**	**1.032**	**1.205**	**1.153**	**1.181**	**12.677**
DEMANDAS	**0.881**	**0.865**	**0.837**	**0.865**	**1.002**	**1.014**	**1.048**	**1.014**	**1.045**	**0.956**	**0.822**	**0.910**	**11.261**
Uso poblacional Characato	0.036	0.037	0.036	0.037	0.037	0.036	0.037	0.036	0.037	0.037	0.034	0.037	0.442
Uso agrario Cancahuani	0.515	0.504	0.488	0.504	0.588	0.597	0.616	0.597	0.615	0.560	0.481	0.532	6.598
Uso agrario Filtraciones	0.204	0.200	0.193	0.200	0.233	0.236	0.244	0.236	0.243	0.222	0.190	0.211	2.612
Uso agrario Yanayaco	0.126	0.123	0.119	0.123	0.144	0.146	0.150	0.146	0.150	0.137	0.117	0.130	1.610
DEFICIT (-) / SUPERAVIT (+)	**0.116**	**0.166**	**0.160**	**0.166**	**0.028**	**-0.018**	**-0.018**	**-0.018**	**-0.014**	**0.249**	**0.330**	**0.270**	
Factor de ajuste (%)						**98.257**	**98.257**	**98.257**	**98.679**				
DEMANDA REAJUSTADA	0.881	0.865	0.837	0.865	1.002	0.997	1.030	0.997	1.032	0.956	0.822	0.910	11.194
Uso poblacional Characato	0.036	0.037	0.036	0.037	0.037	0.036	0.037	0.036	0.037	0.037	0.034	0.037	0.439
Uso agrario Cancahuani	0.515	0.504	0.488	0.504	0.588	0.586	0.606	0.586	0.607	0.560	0.481	0.532	6.559
Uso agrario Filtraciones	0.204	0.200	0.193	0.200	0.233	0.232	0.240	0.232	0.240	0.222	0.190	0.211	2.596
Uso agrario Yanayaco	0.126	0.123	0.119	0.123	0.144	0.143	0.148	0.143	0.148	0.137	0.117	0.130	1.600
DEFICIT (-) / SUPERAVIT (+)	**0.116**	**0.166**	**0.160**	**0.166**	**0.028**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.249**	**0.330**	**0.270**	**1.484**

Fecha: 02 de mayo de 2019

Ing. Ronal Fernández Bravo

Secretario Técnico del CRHC Quilca Chili

Ministerio de Agricultura

Autoridad Nacional del Agua

PLAN DE APROVECHAMIENTO DE LAS DISPONIBILIDADES HÍDRICAS SECTOR ANDAMAYO

PERIODO AÑO 2019-2020

Autoridad Administrativa del Agua I CAPLINA OCOÑA

Administración Local de Agua Chili

Sistema Hidráulico Común Sector Hidrualico Chili No Regulado Clase B

Nombre del Operador : JU Chili No Regulado

DESCRIPCIÓN	VOLUMEN DE AGUA - (hm3)												TOTAL
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	29	31	
Sector Andamayo													
Sub Sector Cinco Ramos													
DISPONIBILIDAD HÍDRICA	**0.870**	**1.205**	**1.168**	**1.214**	**1.033**	**0.681**	**0.605**	**0.595**	**0.623**	**0.683**	**0.764**	**0.716**	**10.161**
DEMANDAS	**0.328**	**0.321**	**0.311**	**0.321**	**0.375**	**0.380**	**0.393**	**0.380**	**0.392**	**0.357**	**0.306**	**0.339**	**4.203**
Uso agrario Cinco Ramos	0.328	0.321	0.311	0.321	0.375	0.380	0.393	0.380	0.392	0.357	0.306	0.339	4.203
DEFICIT (-) / SUPERAVIT (+)	**0.542**	**0.884**	**0.858**	**0.893**	**0.659**	**0.301**	**0.213**	**0.215**	**0.232**	**0.326**	**0.458**	**0.377**	**5.958**

Fecha: 02 de mayo de 2019

Ing. Ronal Fernández Bravo

Secretario Técnico del CRHC Quilca Chili

Ministerio de Agricultura

Autoridad Nacional del Agua

PLAN DE APROVECHAMIENTO DE LAS DISPONIBILIDADES HÍDRICAS SECTOR ANDAMAYO

PERIODO AÑO 2019-2020

Autoridad Administrativa del Agua I CAPLINA OCOÑA

Administración Local de Agua Chili

Sistema Hidráulico Común Sector Hidrualico Chili No Regulado Clase B

Nombre del Operador : JU Chili No Regulado

DESCRIPCIÓN	VOLUMEN DE AGUA - (hm3)												TOTAL
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	29	31	
Sector Andamayo													
Sub Sector Huasacache													
DISPONIBILIDAD HÍDRICA	**1.381**	**1.183**	**1.116**	**1.103**	**1.181**	**1.403**	**1.276**	**0.951**	**1.002**	**0.737**	**0.735**	**1.257**	**13.321**
DEMANDAS	**0.342**	**0.335**	**0.324**	**0.335**	**0.391**	**0.396**	**0.409**	**0.396**	**0.408**	**0.372**	**0.319**	**0.354**	**4.382**
Uso agrario Huasacache M.D.	0.122	0.119	0.115	0.119	0.139	0.141	0.146	0.141	0.145	0.132	0.114	0.126	1.560
Uso agrario Huasacache-El Medio	0.067	0.066	0.064	0.066	0.077	0.078	0.080	0.078	0.080	0.073	0.063	0.069	0.860
Uso agrario Huasacache-Los Padres	0.108	0.106	0.102	0.106	0.123	0.125	0.129	0.125	0.129	0.117	0.101	0.111	1.381
Uso agrario Estación Tiabaya	0.045	0.044	0.043	0.044	0.052	0.052	0.054	0.052	0.054	0.049	0.042	0.047	0.580
DEFICIT (-) / SUPERAVIT (+)	**1.038**	**0.848**	**0.791**	**0.768**	**0.790**	**1.007**	**0.866**	**0.555**	**0.594**	**0.364**	**0.415**	**0.903**	**8.939**

Fecha: 02 de mayo de 2019

Ing. Ronal Fernández Bravo

Secretario Técnico del CRHC Quilca Chili

Ministerio de Agricultura

Autoridad Nacional del Agua

PLAN DE APROVECHAMIENTO DE LAS DISPONIBILIDADES HÍDRICAS SUB SECTOR LA YUNTA

PERIODO AÑO 2019-2020

Autoridad Administrativa del Agua I CAPLINA OCOÑA

Administración Local de Agua Chili

Sistema Hidráulico Común Sector Hidrualico Chili No Regulado Clase B

Nombre del Operador : JU Chili No Regulado

DEMANDA	VOLUMEN DE AGUA - (hm3)												TOTAL
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	29	31	
Sub Sector La Yunta													
DISPONIBILIDAD HÍDRICA	**0.498**	**0.450**	**0.529**	**0.319**	**0.254**	**0.184**	**0.158**	**0.152**	**8.033**	**0.547**	**0.494**	**0.547**	**12.165**
DEMANDAS	**0.340**	**0.292**	**0.238**	**0.237**	**0.200**	**0.146**	**0.128**	**0.125**	**0.203**	**0.333**	**0.187**	**0.261**	**2.690**
Uso agrícola La Yunta	0.266	0.226	0.183	0.189	0.159	0.115	0.098	0.095	0.159	0.253	0.118	0.183	2.045
Uso agrícola Bajo La Yunta	0.007	0.006	0.004	0.005	0.006	0.007	0.008	0.009	0.009	0.006	0.003	0.004	0.074
Uso agrícola Cancusani Chiquito	0.067	0.061	0.050	0.043	0.034	0.025	0.021	0.021	0.034	0.074	0.067	0.074	0.571
DEFICIT (-) / SUPERAVIT (+)	**0.158**	**0.157**	**0.292**	**0.082**	**0.055**	**0.037**	**0.030**	**0.027**	**7.829**	**0.215**	**0.307**	**0.286**	**9.475**

Fecha: 02 de mayo de 2019

Ing. Ronal Fernández Bravo

Secretario Técnico del CRHC Quilca Chili

2.2.2 PLAN DE APROVECHAMIENTO JUNTA DE USUARIOS RIO YURA.-

2.2.2.1 Descripción de la Infraestructura existente.-

Unidad hidrográfica Río Yura

El valle del río Yura se caracteriza por presentar un cauce encañonado cuyos recursos hídricos abastecen, por ambas márgenes, a las irrigaciones Quiscos-Uyupampa, Yuramayo y el Valle Tradicional de Yura.

La infraestructura de riego de la irrigación **Quiscos-Uyupampa** está constituida por las obras mayores y las obras menores.

Las obras mayores de riego la conforman la bocatoma y el canal principal. Las obras menores están compuestas de una red de canales de segundo y tercer orden correspondientes a los sectores de Quiscos y Uyupampa.

La captación se lleva a cabo través de una bocatoma de concreto armado conformado por un barraje de 15 m que cierra totalmente el cauce del río, 02 compuertas de limpia y 01 compuerta desarenadora, todas provistas de mecanismos de izaje tipo tornillo sinfín. La bocatoma funciona normalmente, el único problema que se presenta es la falta de un camino de acceso que permita operar eficientemente el sistema especialmente en el período de avenidas.

El canal principal está revestido a lo largo de sus 24 km de recorrido, presenta 05 tramos de túneles. Debido a la topografía, por donde se desarrolla el canal principal, se han construido 30 puentes-acueducto con el propósito de proteger el canal de los escurrimientos que provienen de las laderas y que se generan por las precipitaciones fluviales. Al final del canal principal existe un partidor que divide las dotaciones correspondientes a los 02 sectores: por la margen derecha para el sector de Uyupampa y por la margen izquierda por el sector de Quiscos.

El canal funciona aceptablemente durante el periodo de estiaje, pero en el periodo de avenidas es amenazado permanentemente por desbordes debido a que el canal se atora, ya sea por arenamiento o por la presencia de arbustos que ingresan al canal, situación que le resta capacidad de conducción. Actualmente existe un camino de servicio de aproximadamente 8 km, sin embargo, se necesita construir un tramo adicional, de tal manera que permita el fácil acceso en el período de avenidas para realizar las labores de mantenimiento.

El sistema de riego secundario está constituido con una red de canales de primer y segundo orden cuya longitud total es de 33,55 km, de los cuales el 95% son revestidos, el resto carecen de revestimiento y discurren por suelos de textura ligera. A lo largo de su recorrido los canales laterales van desplazándose por laderas y van distribuyendo el agua a las parcelas, en muchos casos a máxima pendiente, de allí la existencia de numerosas caídas y rápidas.

El sistema de riego de **Yura Viejo** se encuentra ubicado dentro de la jurisdicción del distrito del mismo nombre y abarca los pequeños sistemas de riego comprendidos entre las cotas 2 800 y 2 100 msnm. La infraestructura de riego del sector está constituida por pequeños sistemas distribuidos en: Valle de Yura, Quebrada Aguas Calientes-Capúa, Quebrada Los Baños-La Calera y los pequeños manantiales que se encuentran dispersos en la margen derecha del río Yura. Las captaciones del río Yura y de la quebrada son todas rústicas

conformadas por un barraje de piedras y "champas" que derivan el agua hacia los canales principales.

El canal principal es de trazo sinuoso y se desplaza de forma paralela al río; el 90% se encuentra sin revestir, excavado sobre suelos de textura ligera por donde se producen pérdidas por filtración, carece de medidores automáticos de caudales y no tiene camino de vigilancia.

La infraestructura de riego de **Yuramayo** está constituida por la bocatoma, el canal principal y la infraestructura de riego menor que está compuesta de la red de canales de segundo y tercer orden de cada una de las cuatro pampas.

La obra de derivación consiste en una bocatoma constituida de material noble que comprende un barraje fijo en el cauce del río con 02 compuertas de limpia o barraje móvil que lo cierran totalmente. El barraje fijo es de concreto armado y no dispone de estructura de disipación de energía, lo cual se realiza en el cauce rocoso del río; las ventanas de captación poseen compuertas metálicas con izaje manual a los que sigue un despedrador, luego del cual se inicia el canal de derivación. La bocatoma, en general, se encuentra operando; sin embargo, a falta de un mantenimiento adecuado y oportuno de las compuertas y mecanismos de izaje se encuentra deteriorada. El canal de derivación desde la bocatoma se dirige a las pampas de la irrigación, localizadas ya en la UH Medio-Bajo Quilca-Vítor-Chili.

Unidad hidrográfica Medio-Bajo Quilca-Vítor-Chili

La primera toma del canal principal de la irrigación Yuramayo se encuentra en la progresiva 12+300 y abastece a la primera pampa; la segunda toma abastece a la segunda pampa, y la tercera toma ubicada en el km 21+400 abastece a la tercera pampa. La toma de la cuarta pampa se encuentra en el km 34+200, en cuya cabecera se ha construido un reservorio de regulación de 26 500,00 m^3. En las tomas señaladas y de un predio ubicado en el km 22+600 se ubican partidores automáticos.

El canal principal tiene una longitud de 21,9 km. hasta la tercera pampa y de 29,9 km. hasta la cuarta pampa. La sección del canal es rectangular en la mayor parte de su recorrido, con excepción de los primeros kilómetros excavados en roca, donde tienen una sección mixta: el talud izquierdo conformado por un muro de concreto ciclópeo es vertical, mientras que el talud derecho está conformado por losas de concreto. Las dimensiones de la sección son variables, el ancho de fondo varía de 2,20 m a 1,50 m. y la altura de 1,80 m a 1,20 m. La pendiente general de fondo del canal es de 1,4%. En los primeros 600 m. del canal principal se presentan canales de inestabilidad por los deslizamientos y desprendimientos de grandes bloques de roca que se producen en la ladera del cerro por el cual se desarrolla; en tal sentido, en los primeros 900 m del canal se han techado 170 m de tramos de canal que están expuestos a los impactos de los desprendimientos rocosos que se han producido en tres oportunidades habiendo colapsado el canal interrumpiendo el suministro de agua hasta su reparación que ha durado varias semanas. Así mismo en el km 22+600, antes del ingreso de la 4ta Pampa, se ha desprendido el cerro destruyendo 50 m. de canal que, provisionalmente, viene funcionando con dos tramos de concreto y cilindros.

2.2.2.2 Disponibilidad de la Oferta Hídrica.-

a) Análisis de Oferta Hídrica Superficial.-

La oferta hídrica considerada corresponde a valores que corresponden al 80% de persistencias (estación Pampa de Arrieros); la información se presenta en el Anexo 1.

b) Análisis de Oferta Hídrica Subterránea.-

Con información proporcionada por el ALA Chili, que se basó en el Estudio hidrogeológico del Valle del Chili del 2003-INRENA, de acuerdo a los volúmenes de agua que se tienen en explotación se ha elaborado el siguiente cuadro:

Distrito	Explotación por uso (m3)				
	Domestico	Agricola	Pecuario	Industrial	Total
Yura	175.20	0.00	0.00	81,097.20	**81,272.40**
TOTAL	**175.20**	**0.00**	**0.00**	**81,097.20**	**81,272.40**

Fuente: ATDR Chili (2003)

Igualmente podemos presentar el siguiente cuadro donde se muestra la explotación de las aguas subterráneas por tipo de pozo, siendo los tajos abiertos los que poseen mayor masa de agua explotada con 81 272,00 m^3.

Distrito	Volumen explotado (m3)			
	Tajo abierto	Tubular	Mixto	Total
Yura	81,272	0	0	**81,272**
TOTAL	**81,272**	**0**	**0**	**81,272**

Fuente: ATDR Chili (2003)

c) Disponibilidad hídrica total.-

Se cuenta con caudales generados en tres puntos de control (Antes de la Bocatoma de Quiscos-Uyupampa, en el puente de La Calera Yura y en la Bocatoma de Yuramayo).

Ministerio de Agricultura

Autoridad Nacional del Agua

CONSOLIDACIÓN DE LA DISPONIBLIDAD HÍDRICA SECTOR HIDRÁULICO MENOR RÍO YURA

PERIODO AÑO 2019-2020

Autoridad Administrativa del Agua I CAPLINA OCOÑA

Administración Local de Agua Chili

Sistema Hidráulico Común Sector Hidrualico Menor río Yura

Nombre del Operador : JU del río Yura

DISPONIBILIDAD	DISPONIBILIDAD HIDRICA MENSUAL - (hm3)												TOTAL
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	29	31	
Sector Hidráulico Menor río Yura													
Sub Sector Quiscos Uyupampa													
Volumen río Yura (Quiscos Uyupampa)	4.887	4.468	4.189	3.949	3.728	3.707	3.735	4.063	5.278	6.266	6.283	5.564	56.117
Sub Sector Socosani Gramadal													
Manantial Socosani	0.017	0.018	0.017	0.018	0.018	0.017	0.018	0.017	0.018	0.018	0.016	0.018	0.210
Pozos Cementera	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.022	0.024	0.286
Quebrada Gramadal	0.018	0.019	0.018	0.019	0.019	0.018	0.019	0.018	0.019	0.019	0.017	0.019	0.222
Río Yura	2.213	1.821	1.702	1.519	1.381	1.377	1.190	1.241	1.622	3.053	3.344	2.633	23.096
Sub Sector Calera, Corontorio Capua													
Manantial El Filtro	0.004	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.002	0.004	0.004	0.004	0.033
Manantial La Rinconada	0.011	0.010	0.008	0.007	0.006	0.004	0.004	0.004	0.006	0.011	0.010	0.011	0.092
Manantiales Aguas Calientes y ACMI	0.406	0.371	0.311	0.272	0.223	0.168	0.149	0.144	0.223	0.371	0.402	0.444	3.484
Manantiales Capua 1 y Capua 2	0.119	0.108	0.091	0.079	0.065	0.049	0.043	0.042	0.065	0.108	0.117	0.130	1.016
Manantiales Corontorio margen derecha e izquierda	0.218	0.225	0.218	0.225	0.225	0.218	0.225	0.218	0.225	0.225	0.203	0.225	2.650
Manantiales Cuico, La Calera y Pozos de 1 a 10	0.233	0.213	0.179	0.156	0.128	0.096	0.086	0.083	0.128	0.213	0.231	0.255	2.000
Manantial Chilcane 1, 2 y 3	0.031	0.028	0.025	0.026	0.028	0.021	0.019	0.018	0.028	0.034	0.022	0.033	0.314
Manantiales Gramadal y y Sincha	0.035	0.033	0.028	0.030	0.026	0.019	0.017	0.017	0.026	0.039	0.026	0.038	0.334
Manatiales Ojuli 1, 2 y 3	0.060	0.054	0.046	0.040	0.033	0.025	0.022	0.021	0.033	0.054	0.059	0.065	0.511
Retornos poblacionales	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.003	0.035
Retornos agrarios	0.646	0.389	0.330	0.307	0.230	0.161	0.164	0.424	0.445	0.650	0.637	0.709	5.091
Sub Sector Yuramayo													
Río Yura (Bocatoma Yuramayo)	3.099	2.810	2.629	2.623	2.506	2.437	2.425	2.557	2.977	3.160	3.896	3.586	34.704
TOTAL DE AGUA DISPONIBLE (hm3)	**12.022**	**10.597**	**9.819**	**9.300**	**8.644**	**8.347**	**8.145**	**8.895**	**11.121**	**14.253**	**15.291**	**13.761**	**130.195**
TOTAL DE AGUA DISPONIBLE (m3/s)	**4.638**	**3.956**	**3.788**	**3.472**	**3.227**	**3.220**	**3.041**	**3.432**	**4.152**	**5.322**	**6.103**	**5.138**	**4.124**

Fecha: 02 de mayo de 2019

Ing. Ronal Fernández Bravo

Secretario Técnico del CRHC Quilca Chili

2.2.2.3 Demanda hídrica:

b) Demanda hídrica consuntiva:

Ministerio de Agricultura
Autoridad Nacional del Agua

CONSOLIDACIÓN DE LA DEMANDA DE AGUA SECTOR HIDRÁULICO MENOR RÍO YURA

PERIODO AÑO 2019-2020

Autoridad Administrativa del Agua I CAPLINA OCOÑA
Administración Local de Agua Chili
Sistema Hidráulico Común Sector Hidrualico Menor río Yura
Nombre del Operador : JU del río Yura

DEMANDA	VOLUMEN DE AGUA - (hm3)												TOTAL
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	29	31	
Sector Hidráulico Menor río Yura													
Sub Sector Quiscos Uyupampa													
Uso poblacional Quiscos	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.012	0.013	0.155
Uso poblacional Uyupampa	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.012	0.013	0.155
Uso agrícola Quiscos	0.679	0.628	0.545	0.576	0.633	0.780	0.919	0.960	1.151	0.749	0.491	0.722	8.833
Uso agrícola Uyupampa	0.500	0.464	0.402	0.425	0.467	0.575	0.677	0.708	0.849	0.552	0.362	0.533	6.514
Sub Sector Socosani Gramadal													
Uso agrario La Chacra - Matacrayo	0.171	0.158	0.137	0.145	0.160	0.197	0.231	0.242	0.289	0.189	0.125	0.182	2.226
Uso industrial	0.169	0.175	0.169	0.175	0.175	0.169	0.175	0.169	0.175	0.175	0.158	0.175	2.055
Sub Sector Calera, Corontorio Capua													
Uso poblacional Yura Baño La Calera	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.017
Uso poblacional Yura Balneario de Yura	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.007
Uso agrario Aguas Calientes	0.246	0.228	0.198	0.209	0.223	0.168	0.149	0.144	0.223	0.272	0.178	0.262	2.500
Uso agrario Capua	0.030	0.027	0.024	0.025	0.028	0.034	0.040	0.042	0.050	0.033	0.021	0.032	0.386
Uso agrario Corontorio	0.108	0.100	0.086	0.091	0.100	0.095	0.084	0.082	0.126	0.119	0.078	0.115	1.185
Uso agrario La Calera (Incluye La Rinconada)	0.130	0.120	0.104	0.110	0.121	0.096	0.086	0.083	0.128	0.143	0.094	0.138	1.353
Uso agrario Chilcane	0.031	0.028	0.025	0.026	0.028	0.021	0.019	0.018	0.028	0.034	0.022	0.033	0.314
Uso agrario Sincha Gramadal	0.035	0.033	0.028	0.030	0.026	0.019	0.017	0.017	0.026	0.039	0.026	0.038	0.334
Uso agrario Ojuli	0.036	0.033	0.029	0.030	0.033	0.025	0.022	0.021	0.033	0.039	0.026	0.038	0.363
Uso industrial	0.005	0.006	0.005	0.006	0.006	0.005	0.006	0.005	0.006	0.006	0.005	0.006	0.067
Sub Sector Yuramayo													
Uso poblacional Vítor	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.007	0.008	0.092
Uso agrario Yuramayo 1°,2°,3° pampas	1.512	1.562	1.503	1.500	1.434	1.395	1.389	1.464	1.562	1.562	1.411	1.562	17.857
Uso agrario Yuramayo 4° pampa	1.058	1.093	1.051	1.049	1.003	0.976	0.971	1.024	1.093	1.093	0.987	1.093	12.490
Poblacional Vitor del río Yura	0.059	0.061	0.059	0.059	0.056	0.054	0.054	0.057	0.061	0.061	0.055	0.061	0.697
Poblacional Vitor del canal Yuramayo	0.009	0.009	0.008	0.007	0.006	0.005	0.004	0.004	0.006	0.009	0.008	0.009	0.084
DEMANDA TOTAL DE AGUA (hm3)	**4.812**	**4.761**	**4.408**	**4.499**	**4.533**	**4.650**	**4.878**	**5.075**	**5.843**	**5.112**	**4.080**	**5.033**	**57.685**
DEMANDA TOTAL DE AGUA (m3/s)	**1.856**	**1.778**	**1.701**	**1.680**	**1.693**	**1.794**	**1.821**	**1.958**	**2.181**	**1.908**	**1.628**	**1.879**	**1.823**

Fecha: 02 de mayo de 2019

Ing. Ronal Fernández Bravo
Secretario Técnico del CRHC Quilca Chili

2.2.2.4 Balance Hídrico.-

Muestra los resultados del análisis comparativo entre las demandas de los usuarios diversos y la disponibilidad en las fuentes de agua superficial, subterráneo y otros.

Ministerio de Agricultura
Autoridad Nacional del Agua

PLAN DE APROVECHAMIENTO DE LAS DISPONIBILIDADES HÍDRICAS SECTOR HIDRÁULICO MENOR RÍO YURA

PERIODO AÑO 2019-2020

Autoridad Administrativa del Agua I CAPLINA OCOÑA
Administración Local de Agua Chili
Sistema Hidráulico Común Sector Hidráulico Menor río Yura

Nombre del Operador : JU del río Yura

DESCRIPCIÓN	VOLUMEN DE AGUA - (hm3)												TOTAL
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	29	31	
Sector Hidráulico Menor río Yura													
Sub Sector Quiscos Uyupampa													
DISPONIBILIDAD HÍDRICA	**4.887**	**4.468**	**4.189**	**3.949**	**3.728**	**3.707**	**3.735**	**4.063**	**5.278**	**6.266**	**6.283**	**5.564**	**56.117**
DEMANDAS	**1.205**	**1.118**	**0.973**	**1.027**	**1.126**	**1.381**	**1.622**	**1.694**	**2.026**	**1.327**	**0.877**	**1.281**	**15.657**
Uso poblacional Quiscos	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.012	0.013	0.155
Uso poblacional Uyupampa	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.012	0.013	0.155
Uso agrícola Quiscos	0.679	0.628	0.545	0.576	0.633	0.780	0.919	0.960	1.151	0.749	0.491	0.722	8.833
Uso agrícola Uyupampa	0.500	0.464	0.402	0.425	0.467	0.575	0.677	0.708	0.849	0.552	0.362	0.533	6.514
DEFICIT (-) / SUPERAVIT (+)	**3.682**	**3.350**	**3.216**	**2.922**	**2.602**	**2.326**	**2.113**	**2.369**	**3.252**	**4.939**	**5.406**	**4.283**	**40.460**

Fecha: 02 de mayo de 2019

Ing. Ronal Fernández Bravo
Secretario Técnico del CRHC Quilca Chili

Ministerio de Agricultura

Autoridad Nacional del Agua

PLAN DE APROVECHAMIENTO DE LAS DISPONIBILIDADES HÍDRICAS SECTOR HIDRÁULICO MENOR RÍO YURA

PERIODO AÑO 2019-2020

Autoridad Administrativa del Agua I CAPLINA OCOÑA

Administración Local de Agua Chili

Sistema Hidráulico Común Sector Hidráulico Menor río Yura

Nombre del Operador : JU del río Yura

DESCRIPCIÓN	VOLUMEN DE AGUA - (hm3)												TOTAL
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	29	31	
Sector Hidráulico Menor río Yura													
Sub Sector Socosani Gramadal													
DISPONIBILIDAD HÍDRICA	**2.272**	**1.882**	**1.761**	**1.580**	**1.442**	**1.436**	**1.251**	**1.300**	**1.683**	**3.114**	**3.399**	**2.694**	**23.814**
DEMANDAS	**0.340**	**0.333**	**0.306**	**0.320**	**0.335**	**0.366**	**0.406**	**0.411**	**0.464**	**0.364**	**0.283**	**0.357**	**4.281**
Uso agrario La Chacra - Matacrayo	0.171	0.158	0.137	0.145	0.160	0.197	0.231	0.242	0.289	0.189	0.125	0.182	2.226
Uso industrial	0.169	0.175	0.169	0.175	0.175	0.169	0.175	0.169	0.175	0.175	0.158	0.175	2.055
DEFICIT (-) / SUPERAVIT (+)	**1.932**	**1.549**	**1.455**	**1.260**	**1.107**	**1.070**	**0.845**	**0.889**	**1.219**	**2.750**	**3.116**	**2.337**	**19.533**

Fecha: 02 de mayo de 2019

Ing. Ronal Fernández Bravo

Secretario Técnico del CRHC Quilca Chili

Ministerio de Agricultura

Autoridad Nacional del Agua

PLAN DE APROVECHAMIENTO DE LAS DISPONIBILIDADES HÍDRICAS SECTOR HIDRÁULICO MENOR RÍO YURA

PERIODO AÑO 2019-2020

Autoridad Administrativa del Agua I CAPLINA OCOÑA

Administración Local de Agua Chili

Sistema Hidráulico Común Sector Hidráulico Menor río Yura

Nombre del Operador : JU del río Yura

DESCRIPCIÓN	VOLUMEN DE AGUA - (hm3)												TOTAL
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	29	31	
Sector Hidráulico Menor río Yura													
Sub Sector Calera, Corontorio Capua													
DISPONIBILIDAD HÍDRICA	**1.765**	**1.437**	**1.240**	**1.148**	**0.969**	**0.767**	**0.733**	**0.975**	**1.184**	**1.713**	**1.712**	**1.917**	**15.560**
DEMANDAS	**0.622**	**0.577**	**0.501**	**0.530**	**0.567**	**0.466**	**0.425**	**0.414**	**0.623**	**0.688**	**0.452**	**0.663**	**6.526**
Uso poblacional Yura Baño La Calera	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.017
Uso poblacional Yura Balneario de Yura	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.007
Uso agrario Aguas Calientes	0.246	0.228	0.198	0.209	0.223	0.168	0.149	0.144	0.223	0.272	0.178	0.262	2.500
Uso agrario Capua	0.030	0.027	0.024	0.025	0.028	0.034	0.040	0.042	0.050	0.033	0.021	0.032	0.386
Uso agrario Corontorio	0.108	0.100	0.086	0.091	0.100	0.095	0.084	0.082	0.126	0.119	0.078	0.115	1.185
Uso agrario La Calera (Incluye La Rinconada)	0.130	0.120	0.104	0.110	0.121	0.096	0.086	0.083	0.128	0.143	0.094	0.138	1.353
Uso agrario Chilcane	0.031	0.028	0.025	0.026	0.028	0.021	0.019	0.018	0.028	0.034	0.022	0.033	0.314
Uso agrario Sincha Gramadal	0.035	0.033	0.028	0.030	0.026	0.019	0.017	0.017	0.026	0.039	0.026	0.038	0.334
Uso agrario Ojuli	0.036	0.033	0.029	0.030	0.033	0.025	0.022	0.021	0.033	0.039	0.026	0.038	0.363
Uso industrial	0.005	0.006	0.005	0.006	0.006	0.005	0.006	0.005	0.006	0.006	0.005	0.006	0.067
DEFICIT (-) / SUPERAVIT (+)	**1.143**	**0.860**	**0.740**	**0.618**	**0.402**	**0.301**	**0.308**	**0.561**	**0.561**	**1.025**	**1.260**	**1.254**	**9.034**

Fecha: 02 de mayo de 2019

Ing. Ronal Fernández Bravo

Secretario Técnico del CRHC Quilca Chili

Ministerio de Agricultura

Autoridad Nacional del Agua

PLAN DE APROVECHAMIENTO DE LAS DISPONIBILIDADES HÍDRICAS SECTOR HIDRÁULICO MENOR RÍO YURA

PERIODO AÑO 2019-2020

Autoridad Administrativa del Agua I CAPLINA OCOÑA

Administración Local de Agua Chili

Sistema Hidráulico Común Sector Hidráulico Menor río Yura

Nombre del Operador : JU del río Yura

DESCRIPCIÓN	VOLUMEN DE AGUA - (hm3)												TOTAL
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	29	31	
Sector Hidráulico Menor río Yura													
Sub Sector Yuramayo													
DISPONIBILIDAD HÍDRICA	**3.099**	**2.810**	**2.629**	**2.623**	**2.506**	**2.437**	**2.425**	**2.557**	**2.977**	**3.160**	**3.896**	**3.586**	**34.704**
DEMANDAS	**2.645**	**2.733**	**2.629**	**2.623**	**2.506**	**2.437**	**2.425**	**2.557**	**2.730**	**2.733**	**2.469**	**2.733**	**31.220**
Uso poblacional Vítor	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.007	0.008	0.092
Uso agrario Yuramayo 1°,2°,3° pampas	1.512	1.562	1.503	1.500	1.434	1.395	1.389	1.464	1.562	1.562	1.411	1.562	17.857
Uso agrario Yuramayo 4° pampa	1.058	1.093	1.051	1.049	1.003	0.976	0.971	1.024	1.093	1.093	0.987	1.093	
Poblacional Vitor del río Yura	0.059	0.061	0.059	0.059	0.056	0.054	0.054	0.057	0.061	0.061	0.055	0.061	0.697
Poblacional Vitor del canal Yuramayo	0.009	0.009	0.008	0.007	0.006	0.005	0.004	0.004	0.006	0.009	0.008	0.009	0.084
DEFICIT (-) / SUPERAVIT (+)	**0.454**	**0.076**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.246**	**0.427**	**1.427**	**0.853**	**3.483**

Fecha: 02 de mayo de 2019

Ing. Ronal Fernández Bravo

Secretario Técnico del CRHC Quilca Chili

Ministerio de Agricultura

Autoridad Nacional del Agua

PLAN DE APROVECHAMIENTO DE LAS DISPONIBILIDADES HÍDRICAS SECTOR HIDRÁULICO MENOR RÍO YURA

PERIODO AÑO 2019-2020

Autoridad Administrativa del Agua I CAPLINA OCOÑA

Administración Local de Agua Chili

Sistema Hidráulico Común Sector Hidráulico Menor río Yura

Nombre del Operador : JU del río Yura

DESCRIPCIÓN	VOLUMEN DE AGUA - (hm3)												TOTAL
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	29	31	
Sector Hidráulico Menor río Yura													
Sub Sector Yuramayo													
DISPONIBILIDAD HÍDRICA	**3.099**	**2.810**	**2.629**	**2.623**	**2.506**	**2.437**	**2.425**	**2.557**	**2.977**	**3.160**	**3.896**	**3.586**	**34.704**
DEMANDAS	**2.645**	**2.733**	**2.644**	**2.732**	**2.730**	**2.641**	**2.729**	**2.641**	**2.730**	**2.733**	**2.469**	**2.733**	**32.161**
Uso poblacional Vítor	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007	0.008	0.095
Uso agrario Yuramayo 1°,2°,3° pampas	1.512	1.562	1.512	1.562	1.562	1.512	1.562	1.512	1.562	1.562	1.411	1.562	18.396
Uso agrario Yuramayo 4° pampa	1.058	1.093	1.058	1.093	1.093	1.058	1.093	1.058	1.093	1.093	0.987	1.093	12.867
Poblacional Vitor del río Yura	0.059	0.061	0.059	0.061	0.061	0.059	0.061	0.059	0.061	0.061	0.055	0.061	0.718
Poblacional Vitor del canal Yuramayo	0.009	0.009	0.008	0.007	0.006	0.005	0.005	0.004	0.006	0.009	0.008	0.009	0.086
DEFICIT (-) / SUPERAVIT (+)	**0.454**	**0.076**	**-0.016**	**-0.108**	**-0.225**	**-0.205**	**-0.304**	**-0.084**	**0.246**	**0.427**	**1.427**	**0.853**	**2.542**
Factor de Ajuste (%)			**99.405**	**96.033**	**91.776**	**92.253**	**88.872**	**96.813**					
DEMANDA REAJUSTADA	**2.645**	**2.733**	**2.629**	**2.623**	**2.506**	**2.437**	**2.425**	**2.557**	**2.730**	**2.733**	**2.469**	**2.733**	**31.220**
Uso poblacional Vítor	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.007	0.008	0.092
Uso agrario Yuramayo 1°,2°,3° pampas	1.512	1.562	1.503	1.500	1.434	1.395	1.389	1.464	1.562	1.562	1.411	1.562	17.857
Uso agrario Yuramayo 4° pampa	1.058	1.093	1.051	1.049	1.003	0.976	0.971	1.024	1.093	1.093	0.987	1.093	12.490
Poblacional Vitor del río Yura	0.059	0.061	0.059	0.059	0.056	0.054	0.054	0.057	0.061	0.061	0.055	0.061	0.697
Poblacional Vitor del canal Yuramayo	0.009	0.009	0.008	0.007	0.006	0.005	0.004	0.004	0.006	0.009	0.008	0.009	0.084
DEFICIT (-) / SUPERAVIT (+)	**0.454**	**0.076**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.246**	**0.427**	**1.427**	**0.853**	**3.483**

Fecha: 02 de mayo de 2019

Ing. Ronal Fernández Bravo

Secretario Técnico del CRHC Quilca Chili

2.2.3 PLAN DE APROVECHAMIENTO DE LA JUNTA DE USUARIOS VALLE DE VITOR.-

2.2.3.1 Descripción de la Infraestructura existente.-

El sistema de Riego del **Valle de Vítor** está formado por 08 bocatomas principales y 55 tomas directas de río, que conforman pequeños sistemas de riego y se ubican en ambos márgenes del valle.

- Comisión de regantes "Mocoro": se abastece de dos fuentes principales, el Río Vítor (agua de recuperación) y filtraciones que provienen de la Irrigación de la Joya Antigua. Las captaciones (05 unid.) se encuentran ubicadas entre los 10 y 14 kilómetros aguas arriba del puente de Sotillo (Panamericana Sur) y se distribuyen en la margen derecha (03); La Velarde, La Paseana, y La Millo 1 y 02 en la margen izquierda Mocoro y La Millo-2. La Longitud del Canal es de 4,516 km, de los cuales 3,27 km se encuentran revestidos y 1,246 km sin revestir. La capacidad de conducción es de 0,900 m^3/seg.
- Comisión de regantes "Socavón - filtraciones": La captación de las aguas se realiza mediante dos fuentes importantes: el río Vítor y las filtraciones que provienen de la irrigación La Joya Antigua (quebrada de Gallinazos y San Luis). La captación del río es por la margen izquierda a través de 01 bocatoma rústica. Los sistemas de filtraciones son 03, el más importante es que nace en la quebrada de Gallinazos con un caudal de 0,195 m^3, que luego se divide en 03 canales. Las masas de tierra, es continuo, el mismo que viene cubriendo canales, terrenos de cultivo y vías de comunicación. El Canal de Derivación "Socabón - Filtraciones" tiene una longitud de 6,196 km. De los cuales se tiene que 2,12 km se encuentran revestidos y 4,076 km en tierra. La capacidad de conducción es de 0,300 m^3/seg.
- Comisión de Regantes "Tambillo": La captación de las aguas para el sistema de riego de la Comisión de Tambillo, se realiza mediante 01 bocatoma que capta el recurso hídrico por la margen izquierda, y un canal de derivación de 7,204 km de los cuales se tiene que 0,451 km se encuentran revestidos y 6.753 km en tierra. La capacidad de conducción es de 0,300 m^3/seg.
- Comisión de regantes "Catedral Quebrada Ureta": La captación de las aguas para el sistema de riego de la Comisión de Catedral, se realiza mediante 02 bocatomas principales que captan el recurso hídrico por la margen derecha del río Vítor. La primera es de recorrido corto y abastece a 04 predios, La segunda tiene un canal principal con una longitud de 10,360 km. con capacidad de conducción es de 0,410 m^3/seg.
- Comisión de regantes "Sotillo La Cano": La captación de las aguas para el sistema de riego de la Comisión de Sotillo La Cano, se realiza mediante 01 bocatoma principal que capta el recurso hídrico por la margen izquierda del río Vítor. A su vez también capta agua proveniente de filtraciones mediante un dren de 1,46 km de las partes altas, aprovechando las aguas de drenaje de los predios contiguos. El canal Se inicia a continuación de la bocatoma del mismo nombre, en la margen derecha, a 2,175 km aguas arriba del puente Sotillo. La

longitud del canal es de 5,679 km de los cuales 400 m es entubado y 5,279 km es rústico. La capacidad de conducción es de 0,400 m^3/seg.

- Comisión de regantes "Valcarcel Desamparados": La captación de las aguas se realiza mediante 02 bocatomas que captan el recurso hídrico por la margen derecha. Valcárcel se inicia a continuación de la bocatoma del mismo nombre a 1,995 km, en la margen derecha, aguas abajo del puente Sotillo. La longitud del canal es de 4,437 km de los cuales se tiene que 0,077 km se encuentran revestidos y 4,360 km en tierra. La capacidad de conducción es de 0,300 m^3/seg. Desamparados se inicia a continuación de la bocatoma del mismo nombre, en la margen derecha, a 3,830 km aguas abajo del puente Sotillo. La longitud del canal es de 4.151 km excavado en tierra. La capacidad de conducción es de 0,300 m^3/s.
- Comisión de regantes "Huachipa Berenguel": La captación de las aguas para el sistema de riego de la Comisión de Regantes Huachipa Berenguel, se realiza mediante 06 pequeños sistemas de riego: La Ophelan, La Paloma, Majuelo y Santa Rosa, así mismo de 02 tomas directas. El sistema principal capta el agua por la margen derecha del río a 6,091 km. Aguas abajo del puente Sotillo La Comisión de Regantes de "Huachipa", además de los cuatro pequeños sistemas, cuenta como estructuras principales 01 bocatoma rustica y 01 canal de derivación. La longitud del canal es de 7,80 km de los cuales todo el recorrido es rústico. La capacidad de conducción es de 0,300 m^3/seg.

2.2.3.2 Disponibilidad de la Oferta Hídrica.-

a) Análisis de Oferta Hídrica Superficial.-

La oferta hídrica en el Valle de Vitor proviene de los remanentes de los ríos Chili y Yura, además de las filtraciones de las irrigaciones de La Joya Antigua, Joya Nueva y Yuramayo.

Ministerio de Agricultura

Autoridad Nacional del Agua

CONSOLIDACIÓN DE LA DISPONIBLIDAD HÍDRICA SECTOR HIDRÁULICO MENOR DEL VALLE DE VITOR - CLASE B

PERIODO AÑO 2019-2020

Autoridad Administrativa del Agua I CAPLINA OCOÑA

Administración Local de Agua Chili

Sistema Hidráulico Común Sector Hidráulico Menor del Valle de Vitor - Clase B

Nombre del Operador : JU del valle de Vitor

DISPONIBILIDAD	DISPONIBILIDAD HIDRICA MENSUAL - (hm3)												TOTAL
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	29	31	
Sector Hidráulico Menor del Valle de Vitor													
Manantial Canahura	0.389	0.402	0.389	0.402	0.402	0.389	0.402	0.389	0.402	0.402	0.363	0.402	4.730
Manantial Alto Socavón	0.049	0.045	0.038	0.034	0.029	0.023	0.021	0.020	0.029	0.053	0.048	0.053	0.441
Río Vítor	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.343	0.883	2.226
Río Yura	1.168	0.716	0.601	0.402	0.454	0.389	0.400	0.467	1.800	2.754	3.084	3.190	15.423
Quebrada San Luis	0.386	0.155	0.040	0.055	0.142	0.336	0.408	0.504	0.309	0.174	0.243	0.420	3.172
Filtraciones	3.106	2.666	2.254	2.408	2.710	3.346	3.881	3.688	3.422	3.190	3.084	3.143	36.898
Retornos agrícolas	0.710	0.549	0.473	0.463	0.710	1.087	1.270	1.119	1.216	1.119	1.065	0.990	10.771
TOTAL DE AGUA DISPONIBLE (hm3)	**5.808**	**4.532**	**3.795**	**3.764**	**4.446**	**5.569**	**6.381**	**6.186**	**7.177**	**7.692**	**9.230**	**9.080**	**73.661**
TOTAL DE AGUA DISPONIBLE (m3/s)	**2.241**	**1.692**	**1.464**	**1.405**	**1.660**	**2.149**	**2.382**	**2.387**	**2.680**	**2.872**	**3.684**	**3.390**	**2.334**

Fecha: 02 de mayo de 2019

Ing. Ronal Fernández Bravo

Secretario Técnico del CRHC Quilca Chili

2.2.3.3 Demanda hídrica:

a) Demanda hídrica consuntiva:

Se presenta información relacionada a la demanda de agua por cada uno de los tipos de usos: Poblacional, Agrícola, Minero, Industrial y otros usos de corresponder.

PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego

Ministerio de Agricultura

Autoridad Nacional del Agua

CONSOLIDACIÓN DE LA DISPONIBLIDAD HÍDRICA SECTOR HIDRÁULICO MENOR DEL VALLE DE VITOR - CLASE B

PERIODO AÑO 2019-2020

ANA Autoridad Nacional del Agua

Autoridad Administrativa del Agua I CAPLINA OCOÑA

Administración Local de Agua Chili

Sistema Hidráulico Común Sector Hidráulico Menor del Valle de Vitor - Clase B

Nombre del Operador : JU del valle de Vitor

DEMANDA	VOLUMEN DE AGUA - (hm3)												TOTAL
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	29	31	
Sector Hidráulico Menor del Valle de Vitor													
Uso poblacional MD de Vitor (río Vitor)	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.011
Uso poblacional MD de Vitor (canal Catedral)	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.035
Uso poblacional MD de Vitor (manantial Alto Socabón)	0.004	0.005	0.004	0.005	0.005	0.004	0.005	0.004	0.005	0.005	0.004	0.004	0.053
Uso agrícola Palca	0.127	0.132	0.127	0.132	0.132	0.127	0.132	0.127	0.132	0.132	0.119	0.132	1.551
Uso agrícola Velarde	0.113	0.117	0.113	0.117	0.117	0.113	0.117	0.113	0.117	0.117	0.105	0.117	1.376
Uso agrícola Mocoro	0.302	0.312	0.302	0.312	0.312	0.302	0.312	0.302	0.312	0.312	0.282	0.312	3.674
Uso agrícola El Ocho	0.101	0.104	0.101	0.104	0.104	0.101	0.104	0.101	0.104	0.104	0.094	0.104	1.226
Uso agrícola La Caleta	0.178	0.183	0.178	0.183	0.183	0.178	0.183	0.178	0.183	0.183	0.166	0.183	2.159
Uso agrícola Socabón	0.292	0.302	0.292	0.302	0.302	0.292	0.302	0.292	0.302	0.302	0.272	0.302	3.548
Uso agrícola Gallinazos	0.194	0.200	0.194	0.200	0.200	0.194	0.200	0.194	0.200	0.200	0.181	0.200	2.357
Uso agrario San Luis	0.080	0.082	0.080	0.082	0.082	0.080	0.082	0.080	0.082	0.082	0.074	0.082	0.968
Uso agrícola Catedral-Quebrada-Ureta	0.648	0.669	0.648	0.669	0.669	0.648	0.669	0.648	0.669	0.669	0.604	0.669	7.879
Pampa de Desamparados	0.081	0.083	0.081	0.083	0.083	0.081	0.083	0.081	0.083	0.083	0.075	0.083	0.980
Uso agrícola Tambillo	0.283	0.292	0.283	0.292	0.292	0.283	0.292	0.283	0.292	0.292	0.264	0.292	3.440
Uso agrícola Valcárcel	0.173	0.179	0.173	0.179	0.179	0.173	0.179	0.173	0.179	0.179	0.161	0.179	2.106
Uso agrícola Desamparados	0.246	0.254	0.246	0.254	0.254	0.246	0.254	0.246	0.254	0.254	0.230	0.254	2.992
Uso agrícola Sotillo	0.050	0.052	0.050	0.052	0.052	0.050	0.052	0.050	0.052	0.052	0.047	0.052	0.611
Uso agrícola La Cano	0.261	0.269	0.261	0.269	0.269	0.261	0.269	0.261	0.269	0.269	0.243	0.269	3.170
Uso agrícola Huachipa-Berenguel-T. prop.	0.355	0.367	0.355	0.367	0.367	0.355	0.367	0.355	0.367	0.367	0.331	0.367	4.320
Uso Industrial Ladrillera Vitor	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.021
Otros Usos Autorización COVINCA	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.260
DEMANDA TOTAL DE AGUA (hm3)	**3.515**	**3.629**	**3.515**	**3.629**	**3.629**	**3.514**	**3.628**	**3.514**	**3.629**	**3.629**	**3.279**	**3.629**	**42.737**
DEMANDA TOTAL DE AGUA (m3/s)	**1.356**	**1.355**	**1.356**	**1.355**	**1.355**	**1.356**	**1.354**	**1.356**	**1.355**	**1.355**	**1.309**	**1.355**	**1.351**

Fecha: 02 de mayo de 2019

Ing. Ronal Fernández Bravo

Secretario Técnico del CRHC Quilca Chili

2.2.3.4 Balance Hídrico.-

Muestra los resultados del análisis comparativo entre las demandas de los usuarios diversos y la disponibilidad en las fuentes de agua superficial, subterráneo y otros.

Ministerio de Agricultura

Autoridad Nacional del Agua

PLAN DE APROVECHAMIENTO DE LAS DISPONIBILIDADES HÍDRICAS SECTOR HIDRÁULICO MENOR DEL VALLE DE VITOR - CLASE B

PERIODO AÑO 2019-2020

Autoridad Administrativa del Agua I CAPLINA OCOÑA

Administración Local de Agua Chili

Sistema Hidráulico Común Sector Hidráulico Menor del Valle de Vitor - Clase B

Nombre del Operador : JU del valle de Vitor

DESCRIPCIÓN	VOLUMEN DE AGUA - (hm3)												TOTAL
	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	
	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	29	31	
Sector Hidráulico Menor río Yura													
Sub Sector Quiscos Uyupampa													
DISPONIBILIDAD HÍDRICA	**5.808**	**4.532**	**3.795**	**3.764**	**4.446**	**5.569**	**6.381**	**6.186**	**7.177**	**7.692**	**9.230**	**9.080**	**73.661**
DEMANDAS	**3.515**	**3.629**	**3.515**	**3.629**	**3.629**	**3.514**	**3.628**	**3.514**	**3.629**	**3.629**	**3.279**	**3.629**	**42.737**
Uso poblacional	0.008	0.009	0.008	0.009	0.009	0.008	0.007	0.007	0.009	0.009	0.008	0.008	0.099
Uso agrícola	3.483	3.597	3.483	3.597	3.597	3.483	3.597	3.483	3.597	3.597	3.248	3.597	42.357
Uso industrial	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.021
Otros usos	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.260
DEFICIT (-) / SUPERAVIT (+)	**2.293**	**0.903**	**0.280**	**0.135**	**0.817**	**2.055**	**2.753**	**2.673**	**3.548**	**4.063**	**5.951**	**5.452**	**30.924**

Fecha: 02 de mayo de 2019

Ing. Ronal Fernández Bravo

Secretario Técnico del CRHC Quilca Chili

III. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.1 Para los sistemas regulados la oferta hídrica esta en base a los volúmenes almacenados al 31 de marzo del 2019 las proyecciones de los aportes de cuenca y los retornos.

3.2 La oferta hídrica de la represa de Bamputañe para el presente año será utilizada solamente por el sistema regulado del Chili por tratarse de un año con precipitaciones mayores a lo dispuesto por la RJ Nº 577-2010-ANA.

3.3 Para el Sistema Regulado Chili, el balance hídrico propuesto considera el abastecimiento total de los derechos otorgados para los usos Poblacional, Agrario, Minero, Industrial y otros. Considerándose una reserva técnica en represas 190,20 hm3 al 31.12.2019. Lo que ha sido consensuado con los diferentes usuarios según acta del 25 de abril del 2019.

3.4 Las demandas consideradas en el presente Plan de Aprovechamiento son las correspondientes a los derechos reconocidos por la Autoridad para los distintos usos (Poblacional, Agrario, Minero, Industrial y otros). El sector energético adecua su demanda a los volúmenes utilizados por los otros usos, con un incremento por encima de dicha demanda en los meses de mayo, junio, julio y agosto.

3.5 Para el Sistema Regulado Colca-Siguas, el balance hídrico propuesto considera el abastecimiento de los usos Poblacional, Agrario e Industria de las Juntas de Usuarios de Pampa de Majes, Santa Rita de Siguas y Ampato Siguas Quilca, que tienen una demanda de 455,778 hm3, proyectándose llegar al 31 de diciembre del 2019 en la represa de Condoroma con un volumen de 71,20 hm3 como reserva técnica.

3.6 Para la Cuenca Oriental, la oferta hídrica considerada responde a aforos referenciales realizados en años anteriores, por carecerse de información histórica; teniéndose como base los estudios de asignación de derechos de uso de agua del año 2004. Sin embargo, existen áreas agrícolas que para el presente año no cubren su demanda total por lo que deberá ajustarse a la oferta hídrica disponible.

3.7 Para Yura, la oferta hídrica considerada corresponde a valores obtenidos mediante modelo WEAP (precipitación/escorrentía) de una serie generada del año 1972 a 2010; existiendo déficit hídrico en el periodo de junio a noviembre en el sector de Yuramayo, por lo que la Junta de Usuarios deberá optimizar la distribución del agua en sus diferentes subsectores de riego.

3.8 Para el Valle de Vítor las condiciones de disponibilidad hídrica permiten cubrir las demandas de los diferentes usos sin ninguna restricción.

3.9 Se recomienda que las Administraciones Locales de Agua Chili y Colca Siguas Chivay, efectúen la supervisión del cumplimiento del presente Plan de Aprovechamiento de Disponibilidades Hídricas.

3.10 La información generada por los diferentes operadores y usuarios durante el seguimiento del presente Plan en los diferentes puntos de control hidrométricos deberían ser acopiados y sistematizados por el Grupo de Trabajo del PADH.

ANEXOS

Anexo 01: Serie de caudales y precipitaciones empleadas

Anexo 02: Actas de reuniones de los grupos de trabajo

A N E X O Nº 01

Series de caudales y precipitaciones empleadas para el modelo WEAP calibrado

Para la naturalización de caudales y para la generación de escorrentías por precipitación se han empleado las siguientes estaciones hidrométricas y pluviométricas, tal y como se ha explicado anteriormente.

ESTACIONES HIDROMÉTRICAS

Zamácola: caudal medio

m³/s	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Media
1972	5,17	6,99	6,53	1,78	0,92	0,24	0,21	0,18	0,05	0,03	4,68	5,51	2,69
1973	8,25	11,49	10,95	1,43	0,23	0,03	0,00	0,00	0,00	0,11	0,24	3,62	3,03
1974	8,58	10,16	6,80	5,68	1,17	1,03	0,00	0,00	0,11	3,29	3,51	3,62	3,66
1975	7,89	18,17	8,34	1,44	3,70	3,70	3,34	2,06	1,26	1,12	3,10	5,21	4,94
1976	4,20	4,54	9,20	4,57	2,70	3,69	3,74	4,34	2,91	1,28	2,22	4,94	4,03
1977	4,27	3,35	13,68	1,92	1,98	1,40	2,22	1,08	2,01	4,29	4,98	5,25	3,87
1978	5,08	3,65	1,85	3,13	1,87	1,27	1,07	0,95	0,92	0,94	3,60	4,67	2,42
1979	4,84	4,85	6,07	2,48	0,97	0,93	0,88	0,88	2,66	4,98	4,00	3,88	3,12
1980	3,99	3,60	5,05	3,02	1,05	0,93	0,97	1,80	2,03	3,25	2,95	3,43	2,67
1981	5,19	7,07	4,82	4,01	1,47	3,84	4,22	4,39	4,12	3,99	3,85	3,86	4,24
1982	7,04	2,72	4,48	3,66	1,14	1,03	1,05	3,61	3,61	4,66	5,07	3,53	3,46
1983	3,74	3,23	3,37	2,21	1,39	1,04	0,97	0,97	0,98	0,95	0,96	1,08	1,74
1984	7,30	17,00	13,89	7,17	5,42	5,26	5,20	5,15	5,01	1,65	1,91	2,76	6,48
1985	3,57	11,82	12,08	11,44	4,70	2,18	4,48	4,78	4,32	4,04	4,13	4,80	6,03
1986	8,48	7,67	6,62	6,75	3,98	3,64	3,45	3,54	2,12	1,97	1,29	2,26	4,31
1987	6,15	3,26	1,50	2,94	2,06	2,18	4,10	1,47	1,34	1,04	1,01	3,74	2,57
1988	7,03	5,81	5,59	5,10	5,25	2,18	2,24	5,18	3,89	4,99	4,53	1,96	4,48
1989	4,04	4,65	5,16	4,03	1,76	2,92	4,17	4,18	4,34	2,99	3,35	2,78	3,70
1990	3,19	2,29	2,34	1,55	1,21	3,70	2,94	1,50	1,10	0,91	2,03	2,41	2,10
1991	5,47	4,05	6,17	1,85	2,80	4,79	4,75	3,49	4,09	3,80	3,70	2,03	3,91
1992	3,66	4,07	3,62	2,14	1,01	2,18	2,13	1,59	0,66	1,81	1,55	1,96	2,20
1993	5,40	2,90	6,04	4,17	2,53	1,58	3,86	4,64	4,92	5,19	5,19	5,24	4,30
1994	7,62	16,15	7,50	6,33	5,52	4,86	4,89	4,96	4,96	4,56	4,53	4,47	6,36
1995	3,95	2,73	8,44	4,30	4,52	5,06	5,05	5,05	5,04	5,03	3,46	2,13	4,56
1996	4,68	9,98	5,52	6,27	5,25	5,72	6,53	6,57	6,72	6,72	3,45	3,40	5,90
1997	7,15	14,20	6,39	7,04	2,50	5,83	6,68	6,62	6,17	2,78	4,39	5,46	6,27
1998	6,38	6,43	5,02	3,99	2,69	1,52	1,30	4,79	5,30	5,63	5,89	6,27	4,60
1999	6,07	11,01	17,75	8,43	4,73	3,32	3,00	2,45	2,90	5,67	5,83	5,46	6,38
2000	6,24	9,90	6,00	4,64	8,31	6,02	3,37	1,22	3,35	4,77	5,63	6,01	5,46
2001	8,68	13,12	11,70	5,55	2,48	1,80	1,35	2,02	4,14	5,81	5,90	5,82	5,70
2002	5,43	6,43	13,86	8,46	2,90	1,73	3,54	1,88	3,07	5,50	5,22	5,98	5,33
2003	7,37	9,03	10,17	8,65	6,34	5,91	5,70	5,20	5,25	4,90	0,80	2,23	5,96
2004	6,52	6,77	3,93	7,48	8,02	6,55	6,28	5,89	5,88	4,23	1,50	1,17	5,35
2005	4,22	7,75	3,50	4,07	4,51	6,50	6,32	6,07	2,88	1,94	1,62	1,63	4,25
2006	5,94	13,07	13,48	7,34	2,46	3,80	5,22	2,85	1,11	1,09	1,19	2,38	4,99
2007	5,22	5,07	11,15	7,75	5,78	5,61	5,55	5,58	5,22	1,81	4,12	6,22	5,76
2008	7,89	5,81	4,15	7,45	6,23	6,21	6,17	5,99	5,95	3,56	1,53	1,56	5,21
2009	2,19	5,34	8,54	6,68	3,88	3,88	3,86	4,49	3,25	1,22	2,20	1,27	3,90
2010	3,23	10,58	6,20	6,25	6,43	6,02	6,00	5,90	4,46	4,88	6,15	2,61	5,72
media	5,67	7,61	7,37	4,95	3,38	3,33	3,51	3,42	3,29	3,27	3,37	3,66	4,40

Imata: caudal medio

m³/s	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Media
1978	10,71	6,51	3,45	5,11	3,45	2,41	2,15	1,95	1,95	1,93	4,82	6,26	4,22
1979	7,01	6,32	9,94	4,25	2,05	2,01	2,02	2,04	3,74	6,10	4,93	4,99	4,62
1980	5,14	4,92	7,27	4,20	2,09	2,00	1,93	2,80	2,98	4,30	4,06	4,53	3,85
1981	7,24	18,43	10,82	7,63	2,67	4,91	5,27	5,39	5,23	5,04	4,93	4,92	6,87
1982	11,71	4,02	6,86	5,30	2,24	2,05	2,13	4,67	5,63	5,77	6,19	4,59	5,10
1983	4,75	4,16	4,34	3,21	2,40	2,09	1,96	1,82	1,85	1,90	1,91	1,91	2,69
1984	10,03	29,60	22,11	9,01	6,55	6,39	6,24	6,23	6,04	2,64	3,21	4,62	9,39
1985	5,48	19,82	19,63	16,94	6,49	2,83	5,69	5,97	5,27	4,99	5,13	5,87	8,68
1986	12,55	15,86	17,21	9,60	5,18	4,74	4,53	4,72	2,59	3,12	2,39	3,38	7,15
1987	13,91	5,60	2,55	3,96	3,15	3,24	5,22	2,53	2,13	2,11	2,17	4,74	4,28
1988	9,68	8,68	8,61	8,10	6,38	3,28	3,37	6,23	4,99	6,09	5,54	3,05	6,17
1989	5,17	6,43	7,40	6,38	2,87	4,01	5,21	5,28	5,37	4,12	4,39	3,80	5,03
1990	4,33	3,40	3,49	2,59	2,33	4,77	4,02	2,56	2,01	2,08	3,06	3,67	3,19
1991	7,92	6,04	10,91	3,01	3,84	5,72	5,68	4,49	5,10	4,93	4,88	3,10	5,47
1992	4,72	5,13	4,63	3,12	2,01	3,16	3,17	2,41	1,50	2,56	2,35	2,82	3,13
1993	8,02	4,67	9,46	5,23	3,48	2,36	4,74	5,47	5,72	5,98	6,00	6,15	5,61
1994	11,44	29,24	9,00	7,63	6,73	5,96	5,94	5,98	5,93	5,34	5,32	5,41	8,66
1995	5,01	3,79	10,86	5,33	5,62	6,06	6,04	5,94	5,92	5,92	4,31	2,90	5,64
1996	5,49	11,94	7,15	7,82	6,47	6,94	7,74	7,65	7,73	7,73	4,51	4,36	7,13
1997	9,99	21,85	9,41	7,73	3,98	7,09	7,62	7,46	7,02	3,47	4,17	6,22	8,00
1998	8,21	9,02	6,39	5,15	3,99	3,34	3,10	5,65	6,34	6,39	6,75	6,80	5,93
1999	6,98	16,50	37,83	12,09	6,49	5,21	5,01	3,88	4,04	6,61	6,69	6,39	9,81
2000	8,99	17,27	11,13	6,34	9,98	7,12	4,11	2,47	4,28	5,88	6,73	6,85	7,59
2001	18,63	22,06	29,49	14,33	5,99	4,44	4,08	4,14	7,32	10,30	10,62	10,00	11,78
2002	9,57	17,67	23,14	19,46	6,36	4,58	6,65	5,26	7,33	10,29	10,29	11,35	11,00
2003	13,37	15,23	17,44	12,65	10,24	9,93	9,35	9,07	5,58	8,11	2,21	2,77	9,66
2004	13,22	16,56	8,92	12,85	14,08	11,64	10,89	10,85	10,02	7,77	3,69	3,45	10,33
2005	7,31	13,82	7,47	7,48	7,86	10,37	10,35	10,10	5,35	4,57	4,03	3,67	7,70
2006	14,52	24,54	29,35	21,06	6,24	7,97	10,27	6,69	4,10	3,85	3,89	6,24	11,56
2007	13,52	10,38	25,78	15,05	11,12	10,63	10,39	10,14	9,30	4,48	7,62	10,25	11,55
2008	15,30	10,45	7,05	12,15	10,46	9,90	9,75	9,41	9,43	6,59	3,64	3,39	8,96
2009	3,87	10,74	17,89	11,85	7,26	7,27	7,27	7,67	5,91	3,17	4,81	2,88	7,55
2010	4,63	14,78	10,40	8,07	7,63	7,15	7,00	6,80	5,29	5,52	6,97	3,85	7,34
2011	4,76	17,32	10,29	10,09	8,44	7,89	6,98	6,69	6,82	6,94	2,44	3,86	7,71
2012	14,19	33,57	16,12	16,77	6,51	9,16	7,20	6,33	5,94	6,05	6,21	7,12	11,26
media	9,07	13,32	12,68	8,90	5,79	5,67	5,80	5,62	5,31	5,22	4,88	5,03	7,27

Imata: caudal medio descontando los aportes de Zamácola

m³/s	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Media
1978	5,63	2,86	1,59	1,98	1,58	1,14	1,08	1,00	1,04	0,98	1,22	1,58	1,81
1979	2,16	1,47	3,87	1,77	1,08	1,08	1,14	1,16	1,08	1,13	0,93	1,11	1,50
1980	1,16	1,32	2,23	1,18	1,04	1,07	0,96	1,00	0,95	1,04	1,11	1,09	1,18
1981	2,05	11,36	6,00	3,62	1,20	1,07	1,04	1,00	1,10	1,05	1,08	1,06	2,64
1982	4,68	1,30	2,38	1,64	1,11	1,02	1,09	1,06	2,01	1,11	1,12	1,06	1,63
1983	1,00	0,93	0,97	1,01	1,02	1,05	0,99	0,85	0,87	0,95	0,95	0,84	0,95
1984	2,73	12,60	8,22	1,85	1,13	1,13	1,04	1,08	1,03	0,99	1,29	1,86	2,91
1985	1,92	8,00	7,55	5,51	1,79	0,65	1,22	1,19	0,95	0,95	1,00	1,07	2,65
1986	4,07	8,19	10,59	2,84	1,20	1,10	1,08	1,18	0,47	1,15	1,10	1,12	2,84
1987	7,76	2,34	1,06	1,02	1,09	1,06	1,11	1,06	0,79	1,07	1,16	1,00	1,71
1988	2,65	2,88	3,02	3,00	1,14	1,10	1,13	1,05	1,10	1,10	1,01	1,09	1,69
1989	1,12	1,78	2,24	2,35	1,11	1,09	1,04	1,10	1,03	1,13	1,05	1,01	1,34
1990	1,14	1,11	1,15	1,04	1,12	1,08	1,08	1,06	0,91	1,17	1,04	1,26	1,10
1991	2,45	1,99	4,74	1,16	1,05	0,92	0,94	1,00	1,01	1,13	1,18	1,07	1,55
1992	1,07	1,06	1,01	0,98	0,99	0,98	1,04	0,82	0,83	0,76	0,80	0,86	0,93
1993	2,63	1,77	3,42	1,06	0,95	0,78	0,88	0,83	0,81	0,79	0,81	0,91	1,30
1994	3,82	13,09	1,50	1,30	1,21	1,10	1,06	1,02	0,97	0,79	0,78	0,94	2,30
1995	1,06	1,05	2,43	1,03	1,10	1,00	0,99	0,88	0,88	0,89	0,84	0,77	1,08
1996	0,81	1,96	1,63	1,55	1,22	1,22	1,21	1,09	1,01	1,01	1,06	0,96	1,23
1997	2,84	7,66	3,02	0,68	1,48	1,26	0,94	0,84	0,84	0,69	0,78	0,76	1,82
1998	1,83	2,59	1,38	1,16	1,29	1,82	1,81	0,86	1,04	0,77	0,86	0,54	1,33
1999	0,91	5,50	20,08	3,66	1,76	1,90	2,01	1,43	1,14	0,94	0,86	0,94	3,43
2000	2,75	7,37	5,13	1,70	1,67	1,10	0,74	1,24	0,93	1,11	1,11	0,84	2,14
2001	9,95	8,94	17,79	8,78	3,51	2,64	2,73	2,12	3,19	4,49	4,72	4,17	6,09
2002	4,14	11,24	9,28	11,00	3,46	2,85	3,11	3,38	4,26	4,78	5,07	5,38	5,66
2003	6,00	6,20	7,28	4,00	3,89	4,02	3,65	3,88	0,33	3,21	1,41	0,54	3,70
2004	6,70	9,79	4,99	5,37	6,06	5,10	4,61	4,97	4,14	3,54	2,19	2,28	4,98
2005	3,09	6,07	3,97	3,41	3,35	3,87	4,03	4,03	2,47	2,63	2,42	2,03	3,45
2006	8,59	11,47	15,86	13,72	3,78	4,18	5,04	3,84	2,99	2,76	2,70	3,86	6,57
2007	8,30	5,31	14,63	7,30	5,33	5,02	4,84	4,57	4,08	2,67	3,50	4,03	5,80
2008	7,41	4,63	2,90	4,70	4,24	3,69	3,58	3,42	3,49	3,04	2,12	1,83	3,75
2009	1,68	5,39	9,34	5,17	3,38	3,39	3,41	3,19	2,66	1,95	2,62	1,62	3,65
2010	1,40	4,20	4,21	1,82	1,20	1,13	1,00	0,90	0,83	0,64	0,82	1,24	1,62
2011	1,36	8,60	4,27	2,44	1,15	1,25	0,99	0,79	0,86	0,92	0,78	1,07	2,04
2012	5,91	16,81	5,12	4,31	1,48	1,33	1,05	0,89	0,81	0,86	0,97	2,15	3,47
media	3,51	5,68	5,57	3,29	1,98	1,83	1,82	1,71	1,51	1,55	1,50	1,54	2,62

El Frayle: caudales medios de salida y volumen embalsado

m³/s	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Media
1972	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,74	6,30	6,27	6,82	8,51	4,65	2,65	2,99
1973	0,80	0,00	6,40	4,76	0,25	3,43	13,48	14,00	1,89	4,81	7,25	5,41	5,21
1974	1,40	0,00	0,69	0,00	0,00	1,75	12,09	11,05	8,49	5,96	6,42	7,19	4,59
1975	4,67	0,00	0,00	0,00	6,04	9,03	11,27	21,71	13,30	6,27	3,67	5,27	6,77
1976	2,74	0,00	0,00	0,00	0,00	4,05	6,47	6,17	7,97	5,93	1,70	2,97	3,17
1977	4,17	1,18	0,00	0,00	2,56	5,51	5,31	7,86	6,76	4,01	0,00	3,44	3,40
1978	0,31	0,00	0,00	0,00	0,79	5,43	5,61	5,91	5,90	4,54	3,25	0,02	2,65
1979	1,72	0,00	0,00	0,00	0,00	2,87	3,91	5,06	3,80	2,31	2,02	2,58	2,02
1980	1,28	1,88	0,51	0,00	1,07	3,50	2,73	1,61	1,46	0,28	0,00	0,89	1,27
1981	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,52	4,38	1,49	3,62	6,85	6,97	2,27
1982	0,56	0,00	0,00	0,00	1,87	4,72	4,68	2,66	1,79	1,94	1,87	4,01	2,01
1983	3,69	3,45	1,20	2,87	1,85	0,93	0,91	0,83	0,83	0,82	0,81	0,95	1,59
1984	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,89	7,80	8,52	0,62	1,92
1985	1,45	2,23	0,71	1,51	0,67	3,70	3,06	5,18	7,44	7,37	9,53	4,58	3,95
1986	0,00	0,00	24,11	1,04	0,00	1,08	8,92	9,03	7,86	7,34	7,17	4,48	5,92
1987	0,00	0,00	0,00	0,00	6,21	5,73	2,40	1,79	0,00	5,53	8,76	3,49	2,82
1988	0,53	0,00	0,00	0,00	0,00	1,88	9,07	0,00	7,42	4,97	0,00	0,10	2,00
1989	2,08	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,79	4,25	6,15	4,28	6,96	2,17
1990	4,77	4,42	1,48	2,66	0,73	1,31	0,00	0,47	1,13	0,82	0,33	0,00	1,51
1991	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	2,44	3,79	5,64	7,10	2,69	7,90	2,49
1992	3,35	1,25	0,00	0,00	1,35	0,73	0,00	0,35	2,01	0,74	0,89	0,77	0,95
1993	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,13	6,98	1,58	0,00	2,16	3,12	1,19	1,35
1994	1,95	0,00	0,00	0,00	0,00	4,35	6,05	2,69	9,04	0,90	6,87	4,56	3,03
1995	6,85	3,29	0,00	0,00	0,00	0,59	5,77	5,49	2,54	2,11	0,38	5,37	2,70
1996	0,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,80	0,00	1,05	4,50	0,57
1997	1,56	0,61	2,46	1,30	1,89	3,11	5,08	5,18	4,49	3,77	3,49	3,41	3,03
1998	0,00	0,00	0,00	6,60	9,84	5,55	5,00	5,00	1,33	0,00	1,67	3,19	3,18
1999	2,60	0,00	6,99	7,22	6,42	3,46	5,16	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,74
2000	0,00	0,00	1,94	4,50	0,00	0,00	5,45	7,41	4,80	5,09	5,00	2,28	3,04
2001	0,00	0,00	29,64	7,92	13,51	10,53	11,13	11,36	8,36	0,94	0,75	0,75	7,91
2002	0,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42	1,65	3,75	4,78	0,39	4,21	2,49	1,53
2003	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,17	3,92	2,59	2,49	7,82	9,27	2,55
2004	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,28	2,97	6,36	9,13	7,45	2,25
2005	6,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,31	4,91	6,04	5,90	2,28
2006	2,32	0,00	18,81	14,83	6,57	0,00	4,48	5,19	8,44	5,58	10,77	9,88	7,24
2007	3,15	1,71	0,60	0,69	5,00	1,86	0,00	0,00	5,00	8,94	6,67	5,00	3,22
2008	0,00	0,00	3,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,40	6,27	7,84	2,09
2009	4,10	0,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,28	6,00	6,00	2,07	1,78
2010	1,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,10	5,01	1,25	0,00	3,69	1,20
media	1,71	0,55	2,54	1,43	1,71	2,25	4,18	4,35	4,46	4,10	4,23	3,98	2,96

hm³	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1972	26,84	50,22	115,70	129,96	131,76	131,40	117,60	103,92	91,60	73,67	63,70	68,07
1973	87,44	130,32	146,52	146,40	147,00	140,16	108,16	87,36	87,12	76,40	57,00	44,83
1974	98,16	135,56	162,62	167,84	168,08	164,34	135,00	111,80	95,92	85,36	75,00	59,76
1975	67,40	119,30	161,82	168,79	159,40	144,60	118,70	75,49	46,84	34,36	28,12	22,27
1976	41,20	62,12	84,48	92,56	94,88	90,80	75,91	59,76	43,15	30,48	27,32	22,37
1977	17,10	53,46	103,20	108,64	103,36	93,92	82,64	63,00	47,28	39,15	43,54	37,76
1978	58,48	69,54	73,37	78,71	78,36	65,70	52,98	40,15	27,92	17,65	15,63	19,02
1979	22,60	26,28	41,15	44,26	46,32	41,10	34,16	24,37	17,13	13,88	11,36	8,78
1980	9,30	7,88	17,93	20,94	20,04	13,25	8,42	5,64	3,90	9,82	11,56	10,90
1981	22,97	61,56	82,00	89,84	91,20	92,32	85,84	77,52	75,14	66,70	50,22	37,24
1982	51,06	55,62	61,80	66,70	62,52	52,68	42,35	36,80	34,60	32,32	31,28	21,84
1983	14,95	8,54	9,66	2,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1984	17,28	81,09	120,84	129,00	129,60	130,92	132,00	132,60	118,60	103,12	89,04	91,84
1985	92,88	122,04	142,20	153,50	154,60	148,68	141,96	129,96	113,40	98,64	80,18	74,79
1986	106,24	142,44	131,28	139,91	141,84	141,36	121,44	104,08	88,08	70,76	52,74	49,74
1987	86,96	94,16	96,24	87,44	72,48	58,56	55,38	52,14	53,28	40,70	19,74	8,28
1988	29,76	42,45	55,82	63,50	67,90	63,90	42,65	44,44	29,12	16,25	17,00	19,59
1989	19,83	34,92	53,28	71,25	72,75	74,23	75,77	77,97	61,86	46,32	37,00	19,89
1990	14,70	13,13	3,85	3,21	0,00	0,95	2,75	2,74	1,16	0,82	1,53	5,74
1991	16,38	34,88	70,38	73,25	74,30	75,21	71,85	63,50	51,06	34,96	30,56	11,06
1992	3,66	2,47	4,56	5,96	3,24	3,02	5,36	6,72	2,46	2,28	0,00	3,87
1993	32,72	37,24	55,14	57,06	58,62	58,86	42,25	40,60	41,45	37,44	32,16	35,64
1994	56,40	134,64	140,76	143,88	144,60	134,88	115,60	109,52	85,92	83,52	66,60	55,38
1995	40,25	35,28	53,76	56,22	57,00	57,36	44,50	31,08	24,68	19,11	19,50	3,22
1996	7,72	26,84	37,00	46,40	48,72	50,04	51,24	51,96	49,98	50,28	48,54	38,90
1997	46,28	102,40	122,88	127,08	116,00	111,50	112,41	114,30	113,20	101,52	97,84	92,24
1998	112,40	132,72	135,48	119,90	94,80	81,44	70,10	57,36	54,42	54,90	51,90	44,56
1999	26,55	79,95	141,78	156,69	142,67	135,58	120,46	107,27	94,21	82,41	69,33	51,55
2000	60,62	105,24	123,49	115,01	116,07	116,65	103,15	83,44	70,66	57,09	44,14	39,98
2001	62,51	125,33	131,39	123,60	94,30	69,70	42,19	13,89	0,00	0,00	0,00	0,00
2002	41,44	56,05	120,69	138,27	141,78	141,91	142,54	132,10	121,15	121,04	111,26	107,91
2003	113,35	122,10	130,27	136,38	137,63	138,25	128,11	115,05	108,34	101,66	82,30	58,41
2004	67,68	96,17	104,75	113,12	113,69	114,71	116,43	116,42	108,78	91,95	68,40	47,43
2005	41,37	65,71	74,91	80,38	80,86	81,76	82,94	83,76	74,32	61,62	45,97	34,65
2006	60,46	107,46	135,48	129,87	123,33	124,58	125,43	118,46	106,22	91,63	84,99	58,59
2007	68,41	74,18	112,05	120,45	108,21	103,99	105,12	105,80	94,87	71,63	54,77	43,85
2008	70,74	83,12	89,31	90,24	90,90	91,91	92,85	93,59	93,39	73,95	57,61	39,88
2009	34,68	52,38	80,82	86,02	86,91	87,79	89,39	90,08	85,20	70,04	55,98	55,62
2010	57,07	78,99	86,61	87,92	89,14	89,84	90,43	82,60	70,09	66,57	66,52	65,07

Aguada Blanca: caudales medios de salida y volumen embalsado

m³/s	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Media
1972	7,68	8,59	8,56	8,69	7,72	7,43	8,45	7,99	7,80	8,46	8,42	8,45	8,19
1973	8,88	35,28	42,69	12,39	10,11	8,73	8,54	8,83	8,72	8,98	9,53	8,84	14,29
1974	19,55	21,39	23,79	11,55	11,98	11,42	13,31	13,19	12,33	12,09	12,11	12,87	14,63
1975	13,79	30,90	29,77	13,95	13,09	12,93	13,35	13,39	13,42	13,43	13,07	13,20	16,19
1976	14,77	16,50	16,57	10,42	9,74	10,53	9,77	8,86	10,32	9,39	9,34	9,84	11,34
1977	8,54	6,96	33,20	9,50	8,41	8,54	8,75	8,91	9,64	10,41	10,79	11,28	11,24
1978	10,86	14,98	9,21	8,65	8,71	8,24	8,72	8,41	8,33	8,87	9,18	9,30	9,45
1979	9,36	9,03	8,39	7,99	8,30	8,16	8,16	7,97	8,49	8,35	8,74	8,87	8,48
1980	8,90	8,75	7,83	7,16	6,36	5,41	5,18	5,34	4,36	4,70	5,54	5,92	6,28
1981	6,09	28,20	24,28	10,94	10,26	10,34	10,24	10,25	10,68	11,29	11,38	11,12	12,92
1982	12,49	11,72	9,08	9,05	8,19	7,94	8,18	8,42	8,49	8,80	10,08	9,74	9,35
1983	9,37	8,09	7,87	6,18	4,04	3,71	3,72	3,74	3,75	4,66	4,98	4,97	5,42
1984	5,84	47,15	36,59	17,56	11,24	10,60	10,41	10,86	11,88	12,01	12,95	13,53	16,72
1985	12,71	33,13	35,45	34,51	13,84	13,66	13,32	12,08	12,10	13,04	13,24	13,31	18,37
1986	26,78	47,94	63,01	24,34	13,55	12,28	12,30	12,44	13,16	13,41	14,11	13,95	22,27
1987	27,00	18,34	13,13	10,52	9,45	8,24	8,26	10,08	10,16	9,84	10,49	10,43	12,16
1988	10,54	20,30	11,25	16,85	9,23	9,38	9,22	10,03	10,60	10,52	7,53	5,19	10,89
1989	10,18	9,39	9,22	12,11	8,91	9,07	8,58	8,91	10,05	10,14	10,11	10,30	9,75
1990	9,84	8,31	6,00	4,54	3,89	3,96	4,08	4,14	4,26	4,23	4,38	6,58	5,35
1991	9,09	8,81	29,59	10,37	9,80	8,94	8,27	9,29	9,14	9,30	9,85	10,25	11,06
1992	8,49	5,84	4,37	3,86	4,23	3,82	4,14	4,21	4,14	4,19	3,90	3,85	4,59
1993	7,68	12,56	14,35	8,22	8,28	7,80	8,24	8,21	8,12	8,63	9,53	9,98	9,30
1994	19,27	88,19	14,48	11,78	10,68	11,35	11,85	11,41	12,03	12,40	13,20	12,90	19,13
1995	11,36	8,90	10,68	10,21	9,67	9,49	9,21	9,21	8,67	9,10	8,92	8,71	9,51
1996	5,21	10,19	11,71	10,77	7,12	7,18	7,27	7,99	8,44	8,84	9,32	9,61	8,64
1997	9,62	13,59	17,11	11,93	10,99	9,26	6,84	7,56	8,37	8,77	9,09	9,44	10,22
1998	10,09	15,35	13,35	12,03	10,63	8,59	8,50	8,50	10,01	10,52	11,00	11,01	10,80
1999	10,47	43,02	89,88	29,07	13,16	10,00	9,99	11,35	12,00	12,19	13,00	13,03	22,26
2000	16,38	43,28	35,28	16,06	11,55	10,49	10,50	10,50	11,50	12,18	13,00	13,00	16,98
2001	16,18	61,93	89,41	34,56	20,02	15,15	15,17	15,30	13,26	11,14	11,19	11,14	26,20
2002	7,92	16,42	68,74	27,44	10,48	10,21	9,98	9,93	10,19	10,64	11,90	12,23	17,17
2003	12,23	12,31	15,35	18,47	10,98	10,18	10,31	10,53	11,31	12,31	12,15	12,09	12,35
2004	13,80	21,58	21,69	21,12	10,03	9,97	10,03	10,20	11,10	11,55	12,08	12,08	13,77
2005	11,34	12,64	10,24	8,54	8,52	8,10	7,51	7,55	9,05	9,02	8,98	9,03	9,21
2006	14,89	30,63	37,04	31,33	12,05	10,66	11,70	12,98	13,02	13,03	13,89	14,51	17,98
2007	16,64	14,28	17,03	14,21	12,33	12,03	11,97	12,02	12,44	13,14	13,00	13,01	13,51
2008	17,34	13,25	12,71	11,16	9,61	9,52	9,51	9,52	10,25	10,50	10,51	10,50	11,20
2009	9,68	7,69	13,03	9,01	9,01	8,60	7,68	8,01	8,98	9,20	9,21	9,20	9,11
2010	8,44	9,13	10,75	11,10	10,63	10,05	10,63	10,91	11,01	11,78	11,87	12,00	10,69
media	12,03	21,40	23,91	14,06	9,92	9,28	9,28	9,46	9,78	10,03	10,30	10,39	12,49

hm³	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1972	27,06	44,33	45,43	44,40	33,56	18,12	5,55	1,94	0,00	0,00	1,78	0,00
1973	29,38	46,92	45,78	43,09	41,58	18,15	20,61	25,28	22,68	7,96	4,27	5,86
1974	18,89	36,58	42,23	36,63	29,74	13,12	4,29	5,31	6,63	7,58	6,28	4,64
1975	13,16	44,35	42,16	21,42	11,97	12,73	18,18	41,16	38,46	20,94	7,83	11,59
1976	42,89	40,35	43,60	34,80	16,82	11,86	20,17	28,08	37,10	28,96	12,97	6,25
1977	7,40	39,16	43,73	32,82	25,96	24,94	23,28	27,16	27,42	23,70	15,28	10,36
1978	32,10	32,46	23,10	20,92	11,79	15,41	17,55	18,21	17,79	13,29	13,67	8,11
1979	13,14	11,88	32,74	23,78	10,58	6,89	5,81	5,43	4,64	6,22	5,60	6,17
1980	5,06	4,76	13,23	9,17	4,32	6,32	6,43	5,51	6,64	9,12	6,04	5,43
1981	13,50	43,75	35,16	37,32	19,57	9,08	9,54	13,94	8,60	4,73	5,66	7,13
1982	17,60	6,83	12,50	11,08	2,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,09
1983	5,42	6,22	4,42	7,48	10,00	11,04	11,59	11,53	11,40	8,95	5,66	4,31
1984	26,50	43,73	45,18	37,00	29,16	22,90	16,40	9,28	12,41	13,84	17,70	11,04
1985	6,61	43,42	43,86	43,21	33,56	22,56	15,24	15,70	19,88	19,08	20,72	28,08
1986	43,21	44,64	43,88	40,90	26,26	14,85	23,02	29,08	30,25	26,72	19,63	15,66
1987	44,58	33,62	15,50	16,40	23,50	30,30	32,12	23,97	8,28	4,44	6,93	5,83
1988	39,80	38,92	43,18	40,86	38,12	30,84	40,10	32,76	37,44	38,22	24,38	6,42
1989	9,60	25,38	33,58	38,06	25,52	16,91	11,92	9,52	9,99	11,98	8,21	8,62
1990	8,98	6,36	9,78	8,86	9,09	18,00	19,26	17,90	15,97	13,43	13,48	12,42
1991	31,34	33,18	43,03	27,68	13,52	9,02	9,78	5,77	10,22	15,35	6,70	7,08
1992	6,23	9,15	11,76	10,35	9,57	11,60	10,86	8,96	8,88	7,11	7,07	9,87
1993	40,44	28,18	40,05	32,76	21,42	11,43	22,31	20,31	15,06	14,16	13,60	7,42
1994	37,85	41,16	36,08	29,86	20,72	19,04	25,66	20,40	33,36	18,42	17,49	10,38
1995	17,73	13,88	40,50	29,16	19,28	13,12	21,12	27,32	26,50	22,18	0,90	7,64
1996	17,20	44,08	39,45	39,25	36,76	34,52	33,46	30,45	28,68	22,44	1,08	12,38
1997	25,94	43,98	28,44	21,88	15,70	14,93	17,00	17,12	15,88	15,73	13,50	15,04
1998	29,24	31,30	18,95	21,34	32,98	33,62	31,76	36,90	31,82	20,38	13,58	14,76
1999	16,00	44,10	44,20	37,22	41,43	39,73	40,84	34,08	26,94	29,18	26,44	28,54
2000	30,44	39,30	30,08	29,49	28,14	22,64	25,72	27,68	24,60	24,22	22,36	14,99
2001	36,75	40,32	38,95	34,67	33,48	35,97	34,48	37,54	36,02	33,58	27,82	20,42
2002	16,33	38,78	38,20	37,84	30,00	17,84	16,90	18,70	19,92	13,94	17,98	17,61
2003	19,05	19,93	29,72	23,96	17,80	18,25	18,95	20,81	17,09	8,94	4,34	9,93
2004	17,02	19,21	13,18	16,72	18,09	15,87	13,61	9,91	10,40	11,08	11,92	10,36
2005	9,48	28,62	27,24	23,53	17,34	17,69	18,88	18,60	19,08	17,43	17,84	18,45
2006	30,43	23,24	31,82	18,08	20,79	18,08	20,46	21,58	21,38	25,30	17,07	18,74
2007	17,32	18,32	23,08	19,06	23,91	25,40	26,33	26,11	25,77	24,37	22,92	22,33
2008	16,53	23,64	13,66	16,76	16,85	21,68	24,60	27,00	17,43	21,03	16,85	16,71
2009	14,67	20,05	15,65	20,00	15,00	20,56	26,00	23,86	18,35	16,04	17,05	11,61
2010	11,23	23,28	17,13	10,67	13,54	18,04	15,04	14,64	15,42	15,02	17,73	12,05

Chalhuanca: caudales medios de salida y volumen embalsado

m³/s	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Media
2009	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2010	0,00	0,00	0,00	0,00	3,42	4,00	1,42	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2011	1,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,82	3,30	0,00	1,08
2012	0,00	7,24	1,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,70	1,92	3,17	3,03	0,00
media	0,27	1,81	0,32	0,00	0,86	1,00	0,36	0,10	0,18	1,19	1,62	0,76	0,27

hm3	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2009	2,47	6,08	15,25	16,49	16,45	16,41	16,75	16,53	16,08	15,40	15,21	15,21
2010	17,27	21,73	24,57	24,93	14,02	3,47	1,15	1,91	2,54	2,84	2,98	3,55
2011	3,35	23,90	26,50	26,10	25,85	25,75	25,70	25,60	25,20	14,76	5,21	8,80
2012	24,81	25,26	27,05	26,70	26,15	26,00	25,95	25,80	24,53	19,44	12,55	9,02
media	11,98	19,25	23,34	23,55	20,62	17,91	17,39	17,46	17,09	13,11	8,99	9,15

Lluclla

m³/s	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Media
1972	3,52	3,89	5,05	3,67	1,8	2,19	2,34	2,69	2,14	1,91	2,41	4,06	2,97
1973	4,1	11,96	7,39	4,94	2,69	2,79	2,71	2,85	2,33	2,04	1,68	1,85	3,94
1974	6,14	7,09	6,32	3,81	3,27	3,44	3,29	4,68	3,01	2,23	2,06	1,77	3,93
1975	4,99	10,8	17,71	3,68	2,6	3,01	3,14	3,06	2,25	2,14	2,07	2,68	4,84
1976	8,54	10,45	9,22	3,05	2,59	2,67	2,73	2,56	2,87	2,06	1,8	1,78	4,19
1977	2,28	7,73	11,53	3,12	2,71	3,1	3,17	3,17	2,7	2,48	2,3	2,3	3,88
1978	4,23	2,39	2,56	2,69	2,67	2,95	2,9	2,84	2,4	2,2	1,98	2,01	2,65
1979	2,16	1,86	5,44	2,14	2	2,06	2,07	2,11	1,64	1,81	1,55	1,64	2,21
1980	2,03	1,77	3,22	1,8	1,76	1,86	2,15	1,96	1,66	1,59	1,53	1,52	1,90
1981	3,54	7,33	3,29	3,15	1,66	1,8	1,78	2,15	1,4	1,24	1,3	1,3	2,50
1982	1,82	1,9	1,68	1,68	1,56	1,63	1,68	1,77	1,36	1,57	2,37	3,36	1,87
1983	3,32	4,05	3,96	4,23	4,05	3,78	3,85	3,35	3,61	3,37	2,75	3,43	3,65
1984	4,69	16,28	4,66	5,66	5,56	6,29	6,08	4,48	3,33	2,6	3,27	2,37	5,44
1985	2,92	11,62	8,78	8,01	5,48	6,42	6,48	4,97	4,59	4,4	5,29	7,06	6,34
1986	8,93	11,95	8,53	6,72	5,56	5,71	5,6	5,89	5,43	4,94	4,56	10,86	7,06
1987	2,72	4,36	2,92	2,67	2,27	2,38	2,5	3,38	2,86	2,59	2,29	1,96	2,74
1988	10,69	8,05	4,11	8,55	7,34	6,9	7,52	4,01	8,09	8,75	8,72	9,18	7,66
1989	4,7	3,22	3,1	1,96	1,93	2,25	2,51	6,26	7,11	4,65	2,1	3,05	3,57
1990	2,29	1,6	2,19	3,62	3,24	3,28	3,13	1,85	1,24	1,13	1,38	1,3	2,19
1991	2,48	3,54	2,47	2,32	2,41	2,59	2,74	3,03	2,89	2,21	1,64	1,62	2,50
1992	4,5	3,24	1,57	2,4	1,59	1,67	1,92	3,1	2,35	1,53	1,33	1,33	2,21
1993	2,61	2,54	2,63	4,24	3,66	3,56	3,87	3,65	3,3	2,35	3,65	2,99	3,25
1994	1,5	4,46	4,61	2,44	3,67	4,04	3,86	4,53	6,09	4,92	3,32	2,53	3,83
1995	5,65	2,72	7,3	3,73	2,25	2,21	2,48	3,86	5,2	6,67	4,94	10,37	4,78
1996	3,71	11,65	1,03	5,11	0,65	2,32	1,63	3,75	2,47	1,57	0,49	2,89	3,11
1997	1,31	1,3	6,48	5,01	0,71	1,85	1,69	2,23	1,8	1,17	0,54	0,38	2,04
1998	5,49	4,68	0,3	4,89	0,79	0,97	1,4	1,26	1,01	0,72	0,56	1,03	1,93
1999	1,37	7,75	8,33	3,09	1,19	1,54	1,57	2,16	0,54	0,44	1,3	2,95	2,69

2000	3,68	3,24	1,9	4,93	0,04	0,43	2,08	2,2	1,83	0,81	1,56	1,22	1,99
2001	2,4	14,29	12,81	5,43	3,07	3,36	3,37	3,08	2,28	2,04	1,83	1,51	4,62
2002	2,34	8,27	10,17	5,01	5,41	3,38	3,41	3,22	2,62	1,76	1,61	1,5	4,06
2003	1,48	2,45	2,85	2,74	2,33	2,68	2,21	2,4	1,92	1,52	1,22	3,34	2,26
2004	2,4	14,29	12,81	5,43	3,07	3,36	3,37	3,08	2,28	2,04	1,83	1,51	4,62
2005	2,34	8,27	10,17	5,01	5,41	3,38	3,41	3,22	2,62	1,76	1,61	1,5	4,06
2006	1,48	2,45	2,85	2,74	2,33	2,68	2,21	2,4	1,92	1,52	1,22	3,34	2,26
2007	6,94	7,7	6	2,81	0,82	0,6	0,61	0,56	0,68	0,75	0,92	1,39	2,48
2008	6,68	5,43	3,45	0,81	0,56	0,56	0,54	0,53	0,54	0,66	0,56	1,35	1,81
2009	3	7,54	7,79	3,26	0,59	0,57	0,73	0,54	0,59	0,62	0,83	1,23	2,27
media	3,82	6,42	5,72	3,86	2,67	2,80	2,86	2,97	2,71	2,34	2,17	2,83	3,43

Canal irrigación Majes: caudal medio derivación

m^3/s	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Media
2001	14,39	11,45	14,08	14,43	12,34	12,81	12,33	12,49	12,51	13,02	13,61	12,98	13,04
2002	13,57	13,56	15,08	15,27	14,75	12,00	12,68	11,72	11,39	11,97	12,87	14,58	13,29
2003	13,55	13,69	13,95	11,83	12,10	11,71	11,07	10,42	12,48	12,68	12,48	12,74	12,39
2004	13,63	12,75	12,97	13,21	11,47	11,75	12,39	10,79	10,68	12,82	12,80	12,92	12,35
2005	13,09	13,39	13,17	12,27	9,30	8,93	8,35	8,41	8,53	8,64	8,85	9,89	10,23
2006	12,17	12,24	13,19	13,50	12,41	11,40	10,68	11,12	11,05	12,42	12,87	12,92	12,16
2007	13,07	13,45	13,17	13,05	12,79	10,78	10,63	11,46	11,99	11,94	12,77	13,12	12,35
2008	12,91	13,71	13,62	11,45	10,57	9,60	8,86	9,56	10,49	10,57	10,87	11,69	11,16
2009	12,32	13,36	13,35	11,63	9,43	8,98	8,17	8,26	9,28	9,96	10,98	11,31	10,59
2010	13,03	12,97	13,50	11,92	10,27	9,57	9,73	9,71	10,71	10,89	11,31	12,21	11,32
media	13,17	13,06	13,61	12,85	11,54	10,75	10,49	10,39	10,91	11,49	11,94	12,44	11,89

Bocatoma Pitay: caudal medio

m^3/s	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Media
2001	3,66	16,12	11,19	3,25	1,80	1,70	1,70	1,76	1,73	1,72	1,68	3,66	4,00
2002	2,50	5,85	7,08	2,54	1,80	1,81	2,03	2,07	1,65	2,20	2,29	2,50	2,83
2003	2,17	2,85	3,14	2,43	1,79	1,76	1,53	1,50	1,54	1,61	1,63	2,17	1,97
2004	2,66	5,89	2,41	2,02	1,70	1,59	1,69	1,73	1,93	1,59	1,63	2,66	2,21
2005	1,92	3,35	1,85	1,67	1,23	1,34	1,10	1,10	1,11	1,16	1,22	1,92	1,53
2006	4,58	9,52	10,53	5,28	2,16	1,60	1,59	1,74	1,75	1,86	1,98	4,58	3,71
2007	5,74	6,33	9,36	3,50	2,00	1,73	1,68	1,87	1,74	1,91	1,99	5,74	3,32
2008	9,74	4,39	3,35	1,74	1,75	1,53	1,56	1,53	1,58	1,58	1,65	9,74	2,70
2009	1,95	6,62	7,75	2,71	1,49	1,37	1,39	1,36	1,49	1,48	1,64	1,95	2,60
2010	2,48	6,01	3,69	1,95	1,52	1,52	1,45	1,53	1,59	1,63	1,70	2,48	2,28
media	3,74	6,69	6,03	2,71	1,72	1,59	1,57	1,62	1,61	1,67	1,74	1,87	2,71

ESTACIONES PLUVIOMÉTRICAS

Characato

mm	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Media
1972	239,9	189,8	100,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	3,2	0,0	5,0	539,2
1973	107,7	103,3	80,6	2,8	0,0	0,0	0,0	0,1	5,4	0,0	0,0	0,0	299,9
1974	147,7	102,7	28,4	0,0	0,0	0,0	0,0	33,7	0,0	0,0	0,0	7,4	319,9
1975	78,0	159,6	66,6	2,1	0,4	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,4	317,0
1976	226,7	62,4	66,9	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	363,1
1977	8,5	142,5	26,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0	2,7	3,7	186,3
1978	12,4	15,5	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,2	0,0	47,1
1979	4,3	3,4	38,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	49,0
1980	2,2	48,0	18,4	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	7,9	77,2
1981	8,9	73,6	148,9	16,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	4,0	253,8
1982	14,8	33,4	6,9	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	4,9	0,2	62,2
1983	0,0	0,1	0,8	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	9,7	13,0
1984	67,3	91,4	53,3	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	12,2	0,0	228,2
1985	5,2	63,9	49,9	4,5	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	68,5	194,6
1986	72,5	131,0	34,3	0,0	2,7	0,0	0,0	10,3	0,0	0,0	8,0	37,0	295,8
1987	150,2	7,3	4,8	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	163,2
1988	49,8	1,0	35,9	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	90,6
1989	20,0	221,7	52,2	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	294,3
1990	0,7	5,0	28,6	0,0	0,0	17,4	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	58,8	112,1
1991	10,0	1,8	2,8	1,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,1
1992	0,0	3,4	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,0	43,9
1993	107,9	4,8	6,9	0,0	0,0	0,0	0,0	7,6	0,0	3,5	0,0	4,2	134,9
1994	91,3	49,0	30,8	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	172,6
1995	100,0	0,0	120,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	220,3
1996	44,6	35,7	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	82,1
1997	60,2	87,3	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,7	16,5	0,0	0,0	38,1	323,8
1998	77,7	15,4	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,2	103,6
1999	41,1	164,1	120,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,4	330,8
2000	142,7	74,6	57,9	0,2	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	277,2
2001	40,9	167,7	119,1	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	3,0	112,1
2002	36,3	92,9	92,9	6,9	0,0	0,5	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,9	17,1
2003	39,5	44,0	39,2	2,2	0,2	0,3	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	2,7	43,9
2004	81,2	59,5	24,6	1,3	1,0	0,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,4	134,9
2005	35,2	34,6	25,9	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0	11,1	172,6
2006	58,9	83,2	85,3	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,3	220,3
2007	38,7	66,5	12,8	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	82,1
2008	200,6	61,2	8,5	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	6,2	323,8
2009	18,1	93,1	24,2	6,2	6,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0	0,6	103,6
2010	12,4	37,0	23,1	3,6	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	330,8
media	62,9	67,5	44,9	1,5	0,3	0,6	0,5	2,0	0,9	0,3	1,2	9,2	183,4

Chiguata

mm	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Media
1972	124,0	148,0	198,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	470,0
1973	62,0	67,0	74,0	2,0	0,0	0,0	0,0	2,0	4,0	0,0	0,0	0,0	211,0
1974	131,0	73,0	23,0	5,0	0,0	0,0	0,0	44,0	0,0	0,0	0,0	10,0	286,0
1975	53,0	134,0	75,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,0	284,0
1976	207,0	63,0	72,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,0	0,0	0,0	0,0	359,0
1977	24,0	133,0	82,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	6,0	255,0
1978	35,0	3,0	1,0	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	7,0	0,0	48,0
1979	4,0	8,0	57,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	16,0	90,0
1980	2,0	33,0	27,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	72,0
1981	34,0	66,0	43,0	29,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	175,0
1982	19,0	16,0	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	8,0	0,0	61,0
1983	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	6,0	12,0
1984	70,0	99,0	32,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0	207,0
1985	11,0	37,0	38,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	43,0	136,0
1986	63,0	73,0	30,0	0,0	2,0	0,0	1,0	10,0	0,0	0,0	4,0	48,0	231,0
1987	71,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	82,0
1988	56,0	8,0	40,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0	115,0
1989	20,0	189,0	57,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	268,0
1990	11,0	4,0	32,0	0,0	0,0	12,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	49,0	110,0
1991	18,0	9,0	40,0	4,0	0,0	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	82,0
1992	0,0	1,0	2,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,0	15,0
1993	122,0	23,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	0,0	4,0	0,0	7,0	177,0
1994	153,0	115,0	25,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	303,0
1995	39,0	0,0	157,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	196,0
1996	54,0	61,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	120,0
1997	110,0	84,0	83,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	11,0	0,0	0,0	18,0	326,0
1998	66,0	32,0	5,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,0	135,0
1999	34,0	148,0	140,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,0	351,0
2000	120,0	99,0	88,0	1,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	314,0
2001	39,1	187,6	122,9	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	354,7
2002	22,8	89,5	77,6	7,8	0,0	0,0	15,5	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7	218,9
2003	17,7	6,2	24,9	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	49,6
2004	75,1	57,9	2,5	0,0	0,0	0,0	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	4,4	145,5
2005	29,5	25,7	28,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,5	89,9
2006	26,9	80,2	72,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	0,8	181,6
2007	46,7	73,6	10,5	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	133,3
2008	139,2	77,1	10,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	226,7
2009	9,9	104,9	20,5	10,8	10,8	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	157,1
2010	10,5	31,6	12,6	3,1	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,8	63,2
media	54,6	63,3	47,2	2,3	0,4	0,6	0,6	2,2	1,0	0,3	1,2	8,7	182,3

Puquina

mm	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Media
1972	159,0	124,0	83,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	13,0	9,0	0,0	389,0
1973	142,0	226,0	67,0	0,0	0,0	36,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	471,0
1974	112,0	178,0	4,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	150,0	447,0
1975	55,0	172,0	75,0	7,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	132,0	442,0
1976	12,0	101,0	34,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,2	168,2
1977	71,0	130,0	42,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	8,0	252,0
1978	68,0	51,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0	126,0
1979	26,0	3,0	71,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,0	4,0	3,0	115,0
1980	10,0	8,0	36,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,0	0,0	0,0	57,0
1981	58,0	182,0	15,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,0	284,0
1982	18,0	48,0	30,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	32,0	0,0	130,0
1983	61,0	88,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,0	168,0
1984	55,0	121,0	46,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,0	76,0	0,0	327,0
1985	51,0	139,0	28,0	0,0	0,0	17,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,0	249,0
1986	169,0	182,0	26,0	3,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	62,0	444,0
1987	157,0	72,0	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	2,0	0,0	0,0	248,0
1988	14,0	38,0	4,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	57,0
1989	5,0	94,0	26,0	1,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	127,0
1990	3,0	44,0	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	2,0	0,0	9,0	78,4
1991	134,0	39,0	76,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	26,0	279,0
1992	49,0	31,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	7,0	91,0
1993	56,0	68,0	19,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,0	1,0	8,0	156,0
1994	131,0	89,3	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	2,0	238,3
1995	10,0	38,0	45,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	96,0
1996	12,0	30,0	4,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	51,0
1997	48,0	94,0	10,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	155,0
1998	68,0	49,0	10,0	10,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,0	149,0
1999	50,0	202,0	76,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	9,0	0,0	7,0	350,0
2000	160,0	155,0	44,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	365,0
2001	52,3	46,6	34,6	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	0,0	8,0	147,8
2002	67,7	54,0	128,0	11,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,0	274,9
2003	79,1	135,3	87,1	7,5	0,0	1,1	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	8,9	321,0
2004	110,3	62,4	78,8	4,5	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,5	267,9
2005	62,4	57,1	31,9	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	8,0	162,4
2006	114,5	77,5	96,2	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	291,3
2007	40,4	49,3	30,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,3	127,3
2008	185,4	39,7	8,6	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,5	249,4
2009	32,8	81,4	33,1	0,7	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	2,0	150,7
2010	9,0	53,0	54,1	5,6	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	125,7
media	69,7	88,5	38,7	2,0	0,2	1,7	0,0	0,1	0,3	1,9	3,3	14,8	221,2

Pampa de Arrieros

mm	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Media
1972	112,0	154,0	99,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	0,0	20,0	400,0
1973	60,0	85,0	57,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	17,0	0,0	0,0	3,0	226,0
1974	119,0	82,0	22,0	13,0	0,0	0,0	0,0	54,0	0,0	0,0	0,0	15,0	305,0
1975	34,0	110,0	96,0	29,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	58,0	327,0
1976	99,0	82,0	63,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	36,0	0,0	0,0	0,0	280,0
1977	39,0	50,0	49,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0	13,0	160,0
1978	40,0	0,0	28,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	23,0	0,0	95,0
1979	15,0	15,0	61,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	6,0	18,0	120,0
1980	16,0	19,0	46,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	22,0	113,0
1981	47,0	96,0	27,0	47,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,0	246,0
1982	41,0	48,0	9,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,0	8,0	14,0	12,0	148,0
1983	6,0	41,0	24,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	55,0	126,0
1984	42,0	97,0	74,0	0,0	0,0	24,0	0,0	51,0	0,0	0,0	75,0	73,0	436,0
1985	20,0	123,0	24,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	28,0	39,0	236,0
1986	78,0	123,0	76,0	15,0	2,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	19,0	124,0	439,0
1987	70,0	54,0	13,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	48,0	186,0
1988	42,0	52,0	56,0	3,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	181,0
1989	21,0	209,0	75,0	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	311,0
1990	31,0	114,0	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	15,0	213,0
1991	42,0	22,0	27,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	1,0	69,0	18,0	181,0
1992	13,0	9,0	0,0	1,0	0,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,0	48,0	95,0
1993	68,0	6,0	6,0	6,0	0,0	0,0	0,0	22,0	3,0	2,0	1,0	75,0	189,0
1994	108,0	106,0	41,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	1,0	260,0
1995	36,0	83,0	95,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	37,0	18,0	271,0
1996	13,0	28,0	13,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	22,0	78,0
1997	45,0	122,0	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	6,0	119,0	347,0
1998	70,0	69,0	25,0	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,0	99,0	315,0
1999	30,0	84,0	95,0	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	9,0	235,0
2000	142,0	68,4	60,4	39,0	2,3	0,2	0,0	0,1	0,0	13,3	0,0	13,4	339,1
2001	72,1	152,7	70,2	18,0	1,2	0,0	0,0	0,3	0,9	0,4	0,0	6,1	321,9
2002	37,7	124,8	83,1	30,0	0,0	0,0	25,8	0,0	0,0	0,0	13,5	28,8	343,7
2003	42,4	72,9	42,5	0,0	11,8	0,0	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	7,0	178,7
2004	82,5	101,3	84,8	0,0	0,0	0,0	8,3	0,0	0,9	0,0	0,0	24,2	302,0
2005	47,9	71,0	32,6	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	18,0	0,0	0,0	50,1	226,3
2006	93,0	119,9	93,6	6,9	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	10,9	0,6	4,5	330,0
2007	86,2	52,3	70,1	5,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,7	0,5	1,1	7,1	223,5
2008	91,8	36,7	26,6	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	26,4	182,4
2009	47,7	89,9	82,2	2,6	0,0	0,0	0,4	0,0	0,1	0,4	0,1	3,7	227,1
2010	11,5	43,4	13,2	2,2	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,4	92,5
media	54,2	77,3	50,3	6,9	0,7	0,9	1,0	3,5	2,4	2,0	9,1	29,9	238,1

Huanca

mm	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Media
1972	48,5	102,6	73,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,1	0,0	13,4	256,1
1973	133,4	17,2	35,7	0,7	0,0	0,0	0,0	3,3	6,8	0,0	0,0	0,0	197,1
1974	68,1	58,2	3,7	11,1	0,0	0,0	0,0	35,8	0,0	0,0	0,0	1,1	178,0
1975	16,3	52,4	50,3	2,8	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,1	133,5
1976	11,1	49,8	27,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	17,3	0,0	0,0	3,1	109,1
1977	36,1	69,1	27,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	6,8	1,6	141,9
1978	9,9	0,0	16,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,2	0,0	54,7
1979	2,4	3,1	27,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,9	5,1	0,0	45,8
1980	12,6	0,4	14,8	7,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	2,5	0,0	10,0	47,6
1981	29,2	40,9	25,8	11,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,6	109,9
1982	3,0	23,3	11,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,3	6,5	0,7	46,2
1983	1,4	12,3	3,9	0,3	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	9,3	27,6
1984	19,4	62,0	57,3	0,1	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,2	23,0	3,9	171,8
1985	10,2	22,5	8,0	9,3	0,0	0,0	0,0	0,4	0,1	0,0	1,3	15,6	67,4
1986	63,0	128,5	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,0	0,0	0,0	3,0	83,5	316,1
1987	101,0	26,0	25,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	19,0	0,0	0,5	172,6
1988	104,3	24,9	7,8	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	142,6
1989	11,0	77,3	43,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	133,3
1990	2,8	2,8	0,8	1,2	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	4,3	6,4	19,9
1991	37,7	9,3	2,1	5,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	54,6
1992	2,2	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	5,6	10,6
1993	35,2	12,1	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	7,3	0,0	0,5	0,1	0,0	59,6
1994	41,0	42,3	15,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	103,0
1995	17,7	1,1	4,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	23,1
1996	12,0	58,3	34,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	105,1
1997	53,1	88,5	21,1	0,0	0,0	0,0	0,0	21,8	28,5	0,0	0,0	16,3	229,3
1998	63,9	38,7	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,0	133,4
1999	17,9	135,4	60,3	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,8	0,0	7,6	232,8
2000	145,9	68,0	65,5	4,0	7,6	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	3,0	295,5
2001	50,2	25,3	98,2	8,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	2,9	185,9
2002	19,2	56,1	76,5	3,0	0,0	0,0	22,8	0,0	0,0	0,0	2,9	19,7	200,3
2003	3,6	16,6	21,0	3,4	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	47,4
2004	57,2	26,8	10,1	0,0	0,0	0,0	9,6	0,0	2,3	0,0	0,0	1,2	107,3
2005	17,6	38,7	18,3	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	14,8	0,0	0,0	12,6	103,5
2006	39,7	62,1	32,4	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8	1,3	0,0	142,9
2007	37,4	46,0	8,9	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	94,9
2008	84,3	19,2	5,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	1,6	111,9
2009	10,8	58,4	52,8	6,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	128,8
2010	10,8	22,3	12,0	2,5	2,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0	12,3	62,3
media	37,0	41,1	26,4	2,2	0,4	0,0	0,8	2,4	1,8	1,8	2,1	7,1	123,2

CAUDALES GENERADOS EN OTROS ESTUDIOS (EGASA, GOBIERNO REGIONAL AREQUIPA). Las siguientes series han sido generadas en estudios previos al del presente diagnóstico, estas series se introducen como dato en el modelo.

Chalhuanca

m³/s	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Media
1972	4,80	0,80	6,80	1,10	1,00	0,80	0,70	0,60	0,50	0,50	0,40	0,60	1,55
1973	4,80	5,20	3,20	2,80	1,50	1,30	1,10	0,90	0,80	0,70	0,60	0,50	1,95
1974	5,10	2,60	1,10	1,10	0,90	0,80	0,70	0,60	0,50	0,40	0,40	0,50	1,23
1975	3,00	6,40	2,60	1,30	1,10	0,90	0,80	3,40	1,00	0,80	0,70	0,60	1,88
1976	1,10	0,70	0,70	0,60	0,50	0,40	0,40	0,30	0,30	0,30	0,20	0,20	0,48
1977	0,20	0,30	0,30	0,30	0,20	0,20	0,20	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,18
1978	0,10	0,10	0,10	0,30	0,20	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,20	0,10	0,13
1979	0,20	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,20	0,10	0,12
1980	0,10	0,10	1,70	0,40	0,30	0,30	0,30	0,20	0,20	0,20	0,10	0,10	0,33
1981	1,50	2,00	0,60	0,60	0,50	0,40	0,40	0,30	0,30	0,20	0,20	0,20	0,60
1982	1,80	0,50	1,00	0,60	0,50	0,40	0,40	0,30	0,30	0,20	0,20	0,20	0,53
1983	0,20	0,20	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,00	0,11
1984	1,10	4,60	3,00	1,00	0,80	0,70	0,60	0,50	0,40	0,40	1,00	0,90	1,25
1985	0,60	6,20	2,40	1,40	1,10	0,90	0,80	0,70	0,60	0,50	0,50	0,90	1,38
1986	1,40	4,80	3,20	1,50	1,20	1,00	0,90	0,80	0,70	0,60	0,50	0,90	1,46
1987	3,50	0,90	0,80	0,60	0,60	0,50	0,40	0,30	0,30	0,30	0,20	0,30	0,73
1988	9,00	0,80	1,90	0,90	0,70	0,60	0,50	0,50	0,40	0,30	0,30	0,30	1,35
1989	0,30	1,00	2,00	0,80	0,70	0,60	0,50	0,40	0,40	0,30	0,30	0,20	0,63
1990	0,20	0,20	0,20	0,20	0,10	0,20	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	2,30	0,33
1991	4,80	1,00	0,80	0,70	0,60	0,50	0,40	0,40	0,30	0,30	0,30	0,20	0,86
1992	0,20	0,20	0,20	0,20	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,50	0,17
1993	1,90	0,50	1,10	0,60	0,50	0,40	0,40	0,30	0,30	0,30	0,20	1,40	0,66
1994	0,40	5,00	0,80	0,80	0,70	0,60	0,50	0,40	0,40	0,30	0,30	0,40	0,88
1995	0,80	1,00	0,60	0,50	0,40	0,40	0,30	0,30	0,20	0,20	0,20	0,30	0,43
1996	2,30	3,70	1,00	0,90	0,80	0,60	0,60	0,50	0,40	0,30	0,30	0,90	1,03
1997	0,50	6,00	0,90	0,70	0,60	0,50	0,50	0,40	0,30	0,30	0,30	0,30	0,94
1998	0,70	2,30	0,70	0,60	0,50	0,40	0,40	0,30	0,30	0,30	0,30	0,20	0,58
1999	0,50	10,40	14,90	1,40	1,20	1,00	0,90	0,80	0,70	0,60	0,50	1,80	2,89
2000	6,10	1,60	1,20	1,00	0,90	0,70	0,60	0,60	0,50	0,40	0,30	0,50	1,20
2001	9,90	15,60	2,00	1,40	1,20	1,10	0,90	0,80	0,70	0,60	0,50	0,40	2,93
2002	0,40	3,30	0,90	0,70	0,60	0,50	0,40	0,40	0,30	0,30	0,80	0,60	0,77
2003	0,50	0,40	1,00	0,50	0,50	0,40	0,30	0,30	0,30	0,20	0,20	0,20	0,40
2004	0,10	0,40	0,50	0,30	0,30	0,30	0,20	0,20	0,20	0,10	0,10	0,10	0,23
2005	2,70	1,20	1,00	2,20	0,90	0,80	0,70	0,60	0,50	0,40	0,40	2,00	1,12
2006	2,80	2,80	12,10	1,50	1,30	1,10	1,00	0,80	0,70	0,60	0,60	0,50	2,15
2007	0,90	4,20	20,10	1,60	1,30	1,10	1,00	0,90	0,70	0,60	0,50	0,60	2,79
2008	0,90	0,60	0,50	0,40	0,40	0,30	0,30	0,30	0,20	0,20	0,20	0,10	0,37
2009	0,92	1,49	3,42	0,48	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,54
2010	0,77	1,84	1,06	0,14	0,00	0,00	0,55	0,69	0,25	0,11	0,05	0,21	0,47
media	1,98	2,59	2,48	0,83	0,64	0,54	0,49	0,50	0,37	0,32	0,32	0,52	0,96

Polobaya

m³/s	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Media
1972	1,56	1,48	1,34	0,12	0,00	0,01	0,00	0,00	0,17	0,20	0,07	0,51	0,46
1973	1,54	1,30	0,96	0,22	0,02	0,00	0,01	0,04	0,20	0,03	0,13	0,09	0,38
1974	1,79	1,25	0,46	0,24	0,01	0,12	0,00	0,43	0,01	0,00	0,02	0,31	0,39
1975	0,97	1,37	0,85	0,11	0,04	0,04	0,00	0,00	0,01	0,04	0,03	0,77	0,35
1976	1,38	1,05	0,64	0,10	0,02	0,00	0,04	0,08	0,34	0,00	0,00	0,51	0,35
1977	0,62	1,43	1,06	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,05	0,09	0,42	0,57	0,35
1978	1,14	0,17	0,41	0,36	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,06	0,48	0,28	0,24
1979	0,47	0,23	0,80	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,09	0,32	0,63	0,21
1980	0,21	0,39	0,71	0,03	0,00	0,00	0,01	0,01	0,05	0,43	0,03	0,14	0,17
1981	0,95	1,64	0,43	0,47	0,00	0,01	0,00	0,11	0,03	0,02	0,16	0,45	0,35
1982	0,75	0,44	0,52	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,24	0,37	0,09	0,22
1983	0,11	0,19	0,25	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,01	0,00	0,30	0,09
1984	1,27	1,65	0,88	0,04	0,00	0,07	0,00	0,05	0,01	0,35	0,69	0,49	0,46
1985	0,22	1,36	0,76	0,57	0,04	0,04	0,00	0,00	0,04	0,00	0,28	0,60	0,33
1986	1,36	1,29	1,00	0,30	0,02	0,00	0,19	0,14	0,01	0,00	0,05	0,84	0,43
1987	1,44	0,36	0,08	0,02	0,00	0,01	0,09	0,00	0,01	0,07	0,08	0,12	0,19
1988	1,28	0,17	0,53	0,29	0,04	0,00	0,00	0,00	0,01	0,05	0,00	0,24	0,22
1989	0,79	1,84	0,86	0,19	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,04	0,13	0,32
1990	0,66	0,20	0,63	0,15	0,05	0,31	0,04	0,01	0,02	0,10	0,68	0,79	0,30
1991	0,78	0,69	0,95	0,12	0,13	0,13	0,00	0,00	0,01	0,07	0,16	0,35	0,28
1992	0,20	0,20	0,10	0,01	0,00	0,02	0,00	0,04	0,02	0,17	0,13	0,46	0,11
1993	1,44	0,51	0,52	0,08	0,00	0,00	0,00	0,07	0,02	0,14	0,21	0,44	0,29
1994	1,64	1,46	0,53	0,22	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,51	0,37
1995	0,74	0,21	0,86	0,10	0,04	0,00	0,00	0,00	0,03	0,01	0,13	0,44	0,21
1996	0,81	1,37	0,41	0,30	0,03	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,08	0,45	0,29
1997	1,05	1,99	0,75	0,10	0,02	0,00	0,00	0,25	0,28	0,01	0,16	0,52	0,43
1998	1,31	0,63	0,53	0,08	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	0,15	0,34	0,25
1999	0,62	2,21	1,50	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,16	0,01	0,29	0,43
2000	1,46	1,42	0,72	0,07	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19	0,02	0,40	0,37
2001	1,10	1,75	0,88	0,37	0,00	0,00	0,00	0,01	0,03	0,07	0,03	0,14	0,37
2002	0,54	1,10	0,73	0,34	0,01	0,01	0,09	0,00	0,00	0,10	0,24	0,42	0,30
2003	0,47	0,62	0,48	0,10	0,04	0,00	0,00	0,07	0,01	0,03	0,03	0,25	0,17
2004	0,68	0,64	0,44	0,12	0,01	0,00	0,06	0,02	0,03	0,00	0,00	0,19	0,18
2005	1,44	0,51	0,52	0,08	0,00	0,00	0,00	0,07	0,02	0,14	0,21	0,44	0,29
2006	1,38	1,05	0,64	0,10	0,02	0,00	0,04	0,08	0,34	0,00	0,00	0,51	0,35
2007	1,10	1,75	0,88	0,37	0,00	0,00	0,00	0,01	0,03	0,07	0,03	0,14	0,37
2008	0,62	2,21	1,50	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,16	0,01	0,29	0,43
2009	0,97	1,37	0,85	0,11	0,04	0,04	0,00	0,00	0,01	0,04	0,03	0,77	0,35
media	0,97	1,04	0,71	0,18	0,02	0,02	0,02	0,04	0,06	0,08	0,15	0,40	0,31

Poroto

m³/s	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Media
1972	0,77	0,73	0,68	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,11	0,04	0,27	0,23
1973	0,79	0,64	0,49	0,12	0,01	0,00	0,01	0,02	0,11	0,01	0,07	0,05	0,19
1974	0,90	0,64	0,24	0,13	0,01	0,07	0,00	0,22	0,01	0,00	0,01	0,17	0,20
1975	0,50	0,67	0,42	0,06	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,41	0,18
1976	0,66	0,53	0,33	0,05	0,01	0,00	0,02	0,04	0,18	0,00	0,00	0,28	0,18
1977	0,31	0,71	0,54	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,05	0,23	0,30	0,18
1978	0,61	0,09	0,22	0,20	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,03	0,25	0,16	0,13
1979	0,25	0,12	0,42	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,05	0,17	0,33	0,11
1980	0,12	0,20	0,38	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00	0,03	0,24	0,01	0,07	0,09
1981	0,50	0,85	0,21	0,24	0,00	0,00	0,00	0,06	0,02	0,01	0,09	0,24	0,19
1982	0,40	0,22	0,28	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,13	0,20	0,05	0,12
1983	0,06	0,11	0,14	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,01	0,00	0,16	0,05
1984	0,66	0,83	0,46	0,02	0,00	0,04	0,00	0,02	0,00	0,19	0,37	0,27	0,24
1985	0,12	0,70	0,40	0,31	0,02	0,02	0,00	0,00	0,02	0,00	0,16	0,31	0,17
1986	0,68	0,63	0,53	0,16	0,01	0,00	0,10	0,07	0,00	0,00	0,02	0,43	0,22
1987	0,73	0,19	0,04	0,01	0,00	0,01	0,05	0,00	0,00	0,04	0,04	0,06	0,10
1988	0,67	0,08	0,27	0,16	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	0,03	0,00	0,13	0,11
1989	0,43	0,87	0,46	0,10	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,03	0,07	0,16
1990	0,36	0,10	0,33	0,08	0,03	0,17	0,03	0,01	0,01	0,06	0,37	0,40	0,16
1991	0,41	0,37	0,50	0,06	0,06	0,07	0,00	0,00	0,00	0,04	0,09	0,19	0,15
1992	0,11	0,11	0,05	0,00	0,00	0,01	0,00	0,02	0,01	0,09	0,07	0,25	0,06
1993	0,71	0,26	0,28	0,05	0,00	0,00	0,00	0,04	0,01	0,08	0,12	0,24	0,15
1994	0,84	0,74	0,28	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,27	0,19
1995	0,38	0,11	0,44	0,06	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,07	0,24	0,11
1996	0,42	0,71	0,21	0,16	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,05	0,25	0,15
1997	0,51	1,00	0,38	0,06	0,01	0,00	0,00	0,13	0,15	0,00	0,08	0,28	0,22
1998	0,67	0,33	0,28	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,08	0,18	0,13
1999	0,32	1,12	0,79	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,09	0,01	0,16	0,22
2000	0,70	0,72	0,36	0,04	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,01	0,21	0,19
2001	0,58	0,86	0,42	0,20	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,04	0,02	0,08	0,19
2002	0,29	0,58	0,39	0,19	0,01	0,00	0,05	0,00	0,00	0,06	0,13	0,22	0,16
2003	0,25	0,33	0,25	0,06	0,02	0,00	0,00	0,04	0,00	0,01	0,02	0,14	0,09
2004	0,36	0,33	0,23	0,07	0,01	0,00	0,04	0,01	0,01	0,00	0,00	0,11	0,10
2005	0,71	0,26	0,28	0,05	0,00	0,00	0,00	0,04	0,01	0,08	0,12	0,24	0,15
2006	0,66	0,53	0,33	0,05	0,01	0,00	0,02	0,04	0,18	0,00	0,00	0,28	0,18
2007	0,58	0,86	0,42	0,20	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,04	0,02	0,08	0,19
2008	0,32	1,12	0,79	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,09	0,01	0,16	0,22
2009	0,50	0,67	0,42	0,06	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,41	0,18
media	0,49	0,52	0,37	0,10	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,05	0,08	0,21	0,16

Pillones:

m³/s	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Media
1972	1,23	1,37	2,14	0,52	0,14	0,10	0,04	0,02	0,03	0,02	0,06	0,08	0,48
1973	0,98	1,92	1,17	0,30	0,10	0,06	0,05	0,05	0,04	0,03	0,01	0,02	0,39
1974	1,04	1,66	1,26	0,26	0,06	0,03	0,06	0,02	0,02	0,01	0,12	0,48	0,42
1975	0,24	0,84	0,50	0,19	0,08	0,04	0,04	0,01	0,03	0,03	0,07	0,12	0,18
1976	0,97	0,66	1,14	0,12	0,59	0,04	0,06	0,11	0,03	0,04	0,09	0,34	0,35
1977	0,37	0,73	1,14	0,15	0,14	0,11	0,04	0,04	0,04	0,03	0,07	0,27	0,26
1978	0,67	0,73	1,60	0,13	0,21	0,05	0,05	0,03	0,04	0,01	0,03	0,09	0,30
1979	0,31	0,78	1,04	0,18	0,31	0,14	0,05	0,02	0,04	0,01	0,05	0,09	0,25
1980	0,39	0,32	0,47	0,15	0,20	0,42	0,05	0,04	0,04	0,03	0,02	0,25	0,20
1981	0,51	0,95	0,59	0,36	0,07	0,03	0,06	0,03	0,04	0,01	0,02	0,14	0,23
1982	1,41	1,03	0,85	0,14	0,13	0,22	0,05	0,03	0,03	0,01	0,04	0,19	0,34
1983	0,19	0,27	0,60	0,12	0,11	0,04	0,05	0,04	0,04	0,01	0,02	0,66	0,18
1984	1,76	2,70	1,26	0,36	0,05	0,03	0,05	0,05	0,04	0,01	0,03	0,03	0,53
1985	0,54	1,93	1,31	0,35	0,08	0,03	0,04	0,02	0,04	0,01	0,03	0,10	0,37
1986	1,45	1,31	0,42	0,32	0,11	0,03	0,06	0,01	0,04	0,01	0,03	0,13	0,33
1987	0,93	0,56	1,09	0,25	0,47	0,05	0,04	0,02	0,03	0,01	0,01	0,25	0,31
1988	1,29	1,01	0,97	0,35	0,06	0,07	0,04	0,02	0,03	0,03	0,03	0,27	0,35
1989	0,45	0,44	0,44	0,20	0,07	0,03	0,05	0,02	0,03	0,01	0,01	0,17	0,16
1990	0,28	0,35	1,05	0,17	0,07	0,03	0,06	0,06	0,04	0,01	0,04	0,07	0,18
1991	0,55	0,90	0,61	0,17	0,06	0,03	0,04	0,02	0,03	0,03	0,03	0,19	0,22
1992	0,34	0,51	2,01	0,15	0,06	0,06	0,04	0,04	0,04	0,01	0,01	0,09	0,28
1993	1,57	0,99	0,68	0,25	0,10	0,04	0,04	0,02	0,03	0,03	0,09	0,03	0,32
1994	1,88	2,92	1,80	0,31	0,05	0,03	0,06	0,05	0,04	0,01	0,02	0,21	0,61
1995	0,53	0,66	0,76	0,20	0,08	0,03	0,05	0,06	0,03	0,01	0,03	0,44	0,24
1996	0,52	0,79	1,03	0,20	0,07	0,03	0,05	0,04	0,03	0,01	0,01	0,11	0,24
1997	2,82	1,60	1,67	0,16	0,06	0,03	0,05	0,03	0,03	0,01	0,03	0,12	0,55
1998	1,07	1,31	1,71	0,20	0,11	0,25	0,05	0,06	0,04	0,01	0,02	0,12	0,41
1999	0,82	2,43	2,24	0,30	0,09	0,06	0,05	0,03	0,04	0,02	0,02	0,48	0,55
2000	0,82	1,56	0,64	0,21	0,12	0,05	0,04	0,06	0,03	0,02	0,02	0,18	0,31
2001	2,02	3,02	1,40	0,28	0,12	0,09	0,05	0,03	0,04	0,02	0,03	0,26	0,61
2002	0,56	1,10	1,50	0,28	0,08	0,03	0,05	0,02	0,03	0,01	0,02	0,10	0,32
2003	0,88	0,95	2,05	0,16	0,07	0,03	0,04	0,03	0,03	0,01	0,02	0,11	0,37
2004	1,05	1,00	0,77	0,43	0,00	0,00	0,21	0,17	0,09	0,00	0,00	0,68	0,37
2005	0,86	1,11	0,83	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,14	0,34	0,80	0,41
2006	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,60	5,00	5,60	4,97	6,00	4,12	0,00	2,36
2007	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,17	5,36	5,00	1,00	0,00	0,00	0,65	1,26
2008	0,54	3,31	0,61	3,67	2,90	5,00	5,00	4,11	0,18	0,00	0,00	0,00	2,11
2009	0,00	0,00	0,00	0,20	1,71	5,00	3,78	1,45	0,00	0,00	0,00	3,39	1,29
2010	1,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33	4,68	5,00	0,00	1,06
media	0,86	1,12	1,01	0,31	0,22	0,46	0,53	0,45	0,23	0,29	0,27	0,30	0,51

CAUDALES GENERADOS POR NATURALIZACIÓN

Frayle

m³/s	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Media
1972	5,40	9,22	7,21	1,49	1,46	3,89	1,26	1,05	0,68	0,78	0,81	3,48	3,06
1973	7,30	9,71	24,58	5,87	1,10	0,97	1,52	1,57	2,49	2,22	1,13	4,53	5,25
1974	8,15	17,83	12,65	5,15	0,95	1,19	1,91	6,60	2,18	1,21	0,08	1,07	4,91
1975	21,42	15,57	11,00	2,50	0,63	0,77	1,57	2,84	2,82	2,45	2,79	1,75	5,51
1976	7,63	21,54	16,08	3,17	3,06	3,75	1,99	5,94	2,54	1,85	1,44	3,21	6,01
1977	9,87	8,70	8,46	3,40	1,19	2,75	1,18	0,41	1,82	1,42	0,66	1,25	3,43
1978	2,25	16,26	18,69	2,42	0,94	2,16	1,38	0,82	0,96	1,22	1,91	1,46	4,21
1979	8,12	4,64	1,54	2,31	0,94	0,77	1,06	1,32	1,37	0,87	2,60	1,39	2,24
1980	3,11	1,55	5,62	1,36	0,95	1,01	1,46	1,55	1,15	1,23	1,16	1,69	1,82
1981	1,51	1,32	4,29	1,26	0,84	0,97	1,00	0,64	0,87	2,59	0,78	0,73	1,40
1982	4,97	16,00	7,75	3,30	0,82	0,71	1,38	1,58	0,92	0,82	0,77	2,30	3,44
1983	5,79	1,94	2,40	2,11	0,55	1,11	0,99	0,77	1,14	1,30	1,65	0,61	1,70
1984	1,17	0,82	1,65	0,05	1,09	0,97	0,96	0,88	0,90	0,89	0,87	1,00	0,94
1985	6,75	26,43	14,99	3,52	0,65	0,88	0,80	0,70	1,02	2,54	3,51	1,98	5,31
1986	1,98	14,38	8,43	6,30	1,57	1,85	0,98	1,19	1,57	2,36	2,81	2,85	3,86
1987	11,88	15,08	20,14	4,77	1,18	1,29	1,88	2,96	2,11	1,27	0,52	3,57	5,55
1988	14,01	3,06	0,92	0,00	0,91	0,57	1,40	0,80	0,70	1,09	0,86	0,00	2,03
1989	8,60	5,29	5,08	3,17	1,88	0,55	1,32	0,86	1,71	0,32	0,42	1,17	2,53
1990	2,22	6,82	6,93	7,14	0,82	0,80	0,82	2,90	0,00	0,63	0,90	0,70	2,56
1991	2,88	3,79	0,00	2,47	0,00	1,72	0,72	0,53	0,60	0,76	0,68	1,63	1,31
1992	4,01	7,68	13,34	1,34	0,66	0,96	1,42	0,94	1,12	1,33	1,18	0,73	2,89
1993	0,62	0,77	0,81	0,60	0,40	0,69	0,93	0,93	0,45	0,76	0,08	2,27	0,77
1994	10,82	1,91	6,76	0,93	0,80	1,42	0,96	1,15	0,54	0,89	1,28	2,64	2,51
1995	9,78	32,43	2,48	1,62	0,74	0,99	0,00	0,83	0,37	0,41	0,69	0,60	4,25
1996	1,29	1,28	6,98	1,14	0,51	0,92	1,15	0,66	0,23	0,19	0,67	0,00	1,25
1997	2,25	7,93	3,86	3,78	1,05	0,68	0,63	0,49	0,29	0,39	0,63	1,08	1,92
1998	4,39	23,88	10,27	3,30	0,00	1,71	5,76	6,30	4,55	0,00	2,51	1,65	5,36
1999	7,68	8,51	1,22	0,97	0,83	0,66	1,01	0,50	0,47	0,47	0,77	0,65	1,98
2000	0,00	22,13	30,24	13,41	1,67	1,11	0,00	0,49	0,40	1,02	0,30	0,00	5,90
2001	3,48	18,52	8,92	1,59	0,78	0,56	0,74	0,40	0,22	0,35	0,26	0,90	3,06
2002	8,50	26,05	32,09	5,30	2,94	1,29	1,05	0,94	3,09	1,01	0,81	0,81	6,99
2003	16,24	6,09	24,27	7,17	1,77	0,87	2,31	0,34	1,09	0,91	0,94	1,61	5,30
2004	2,55	3,73	3,23	2,76	0,91	0,63	0,78	0,00	0,48	0,49	0,76	0,61	1,41
2005	4,36	11,85	3,36	3,56	0,59	0,72	0,99	0,69	0,50	0,56	0,41	0,00	2,30
2006	4,04	10,12	3,55	2,36	0,46	0,59	0,70	0,62	1,02	0,52	0,27	1,84	2,17
2007	12,04	19,51	29,45	13,06	4,54	0,84	5,17	3,03	4,20	0,61	8,61	0,29	8,44
2008	6,92	4,17	14,88	4,28	0,81	0,54	0,74	0,64	1,22	0,67	0,47	1,12	3,04
2009	10,14	5,19	5,99	0,64	0,56	0,66	0,64	0,62	0,33	0,55	0,28	1,42	2,25
2010	2,22	8,28	10,73	2,27	0,63	0,60	0,88	0,59	0,79	0,73	0,88	2,15	2,56
media	6,21	10,73	9,85	3,32	1,07	1,14	1,30	1,41	1,24	1,00	1,21	1,50	3,33

Zamácola: serie corregida

m³/s	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Media
1972	5,17	6,99	0,09	1,78	0,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,01	4,47	1,95
1973	8,25	11,49	10,95	1,43	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	3,54	3,01
1974	8,58	10,16	6,80	5,68	1,17	1,03	0,00	0,00	0,11	3,29	3,51	3,62	3,66
1975	7,89	18,17	8,34	1,44	2,40	3,30	3,33	0,00	0,00	0,00	3,10	5,21	4,43
1976	4,20	4,54	9,20	4,57	2,03	3,69	3,74	4,34	2,91	0,24	1,28	3,85	3,72
1977	4,24	3,35	13,68	1,92	1,98	1,40	2,22	1,08	2,01	4,29	4,98	5,25	3,87
1978	5,08	3,65	1,85	3,13	1,87	1,27	1,07	0,95	0,92	0,94	3,60	4,67	2,42
1979	4,84	4,85	6,07	2,48	0,97	0,93	0,88	0,88	2,66	4,98	4,00	3,88	3,12
1980	3,99	3,60	5,05	3,02	1,05	0,93	0,97	1,80	2,03	3,25	2,95	3,43	2,67
1981	5,19	7,07	4,82	4,01	1,47	3,84	4,22	4,39	4,12	3,99	3,85	3,86	4,24
1982	7,04	2,72	4,48	3,66	1,14	1,03	1,05	3,61	3,61	4,66	5,07	3,53	3,46
1983	3,74	3,23	3,37	2,21	1,39	1,04	0,97	0,97	0,98	0,95	0,96	1,08	1,74
1984	7,30	17,00	13,89	7,17	5,42	5,26	5,20	5,15	5,01	1,65	1,91	2,76	6,48
1985	3,57	11,82	12,08	11,44	4,70	2,18	4,48	4,78	4,32	4,04	3,91	4,80	6,01
1986	8,48	7,67	6,62	6,75	3,98	3,64	3,45	3,54	2,12	1,97	1,29	2,26	4,31
1987	6,15	3,26	1,50	2,94	2,06	2,18	4,10	1,47	1,34	1,04	1,01	3,74	2,57
1988	7,03	5,81	5,59	5,10	5,25	2,18	2,24	5,18	3,89	4,99	2,01	0,00	4,11
1989	4,04	4,65	5,16	4,03	1,76	2,92	4,17	4,18	4,34	2,99	3,35	2,78	3,70
1990	3,19	2,26	2,34	1,19	1,21	3,70	2,94	1,50	1,10	0,91	2,03	2,41	2,06
1991	5,47	4,05	6,17	1,85	2,80	4,79	4,75	3,49	4,09	3,80	3,54	2,03	3,90
1992	3,66	4,07	3,15	2,14	1,01	2,18	2,13	1,59	0,66	1,81	1,55	1,96	2,16
1993	5,40	2,90	6,04	4,17	2,53	1,58	3,86	4,64	4,92	5,19	5,19	5,10	4,29
1994	7,62	16,15	7,50	6,33	5,52	4,86	4,89	4,96	4,96	4,56	4,53	4,47	6,36
1995	3,95	2,37	8,44	4,30	4,52	5,06	5,05	5,05	5,04	5,03	0,16	2,13	4,26
1996	4,68	9,98	5,52	6,27	5,25	5,72	6,33	6,45	6,66	6,32	0,00	3,40	5,55
1997	7,15	12,86	6,33	7,04	2,50	5,37	2,03	2,06	3,15	2,78	4,39	5,46	5,09
1998	6,38	6,43	5,02	3,99	2,69	1,52	1,30	4,79	5,30	5,63	5,89	6,27	4,60
1999	6,07	11,01	17,75	8,43	4,73	3,32	3,00	2,45	2,90	5,67	5,83	5,46	6,38
2000	6,24	9,90	6,00	4,64	8,31	6,02	3,37	1,22	3,35	4,77	5,63	6,01	5,46
2001	8,68	13,12	11,70	5,55	2,48	1,80	1,35	2,02	3,74	5,81	5,90	5,82	5,66
2002	4,74	6,43	13,86	8,46	2,90	1,73	3,54	1,88	3,07	5,50	5,22	5,98	5,28
2003	7,37	9,03	10,17	8,65	6,34	5,91	5,70	5,20	5,25	4,90	0,80	2,23	5,96
2004	6,52	6,77	3,93	7,48	8,02	6,55	6,28	5,89	5,88	4,23	1,50	1,17	5,35
2005	1,25	7,75	3,50	4,07	4,51	6,50	6,32	6,07	2,88	1,94	1,62	0,64	3,92
2006	5,94	13,07	9,37	7,34	2,46	3,80	2,17	1,88	0,00	1,09	0,00	2,38	4,12
2007	5,22	5,07	0,00	7,75	5,78	5,61	5,55	5,58	5,22	1,81	4,12	6,22	4,83
2008	7,89	5,81	4,15	7,45	6,23	6,14	5,37	5,99	5,95	3,56	1,53	1,56	5,13
2009	2,19	5,34	7,98	6,68	3,88	3,88	3,86	4,49	3,25	1,22	2,20	1,27	3,85
2010	3,23	10,58	6,20	6,25	6,43	6,02	6,00	5,90	4,46	4,88	6,15	2,61	5,72
media	5,58	7,56	6,78	4,94	3,33	3,30	3,28	3,22	3,13	3,20	3,05	3,52	4,24

Sumbay: cabecera

m³/s	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Media
1972	4,10	4,09	0,00	3,12	1,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,03
1973	3,12	14,84	12,78	1,37	4,71	0,00	0,00	0,00	3,16	0,00	0,02	0,00	3,33
1974	5,15	8,87	9,98	1,53	4,59	0,91	0,00	1,19	2,33	1,76	0,74	0,31	3,11
1975	0,74	11,41	10,90	1,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34	2,14	2,29
1976	10,84	5,94	4,22	1,15	0,00	0,30	1,40	0,61	1,69	0,00	0,00	0,00	2,18
1977	0,00	9,02	12,30	1,89	0,67	0,62	0,27	0,85	0,59	0,45	1,54	0,27	2,37
1978	7,97	6,62	1,36	2,68	1,42	1,76	1,71	1,07	0,81	1,04	1,44	1,48	2,44
1979	2,59	1,73	5,58	1,16	1,27	1,70	1,77	1,11	1,00	0,98	1,41	1,52	1,82
1980	1,70	1,68	2,04	1,27	1,22	0,65	0,74	0,85	0,68	1,18	0,81	0,65	1,12
1981	0,94	19,03	9,38	4,29	1,05	1,28	1,39	1,77	1,69	1,28	0,53	0,33	3,58
1982	3,48	1,88	3,03	2,58	0,80	0,44	1,25	1,13	1,71	1,24	1,81	2,55	1,82
1983	0,81	0,79	1,21	1,29	0,98	1,26	1,20	1,13	1,12	1,19	1,15	1,12	1,10
1984	2,31	18,60	11,81	3,73	1,34	1,41	1,36	1,59	1,11	1,70	1,90	4,21	4,25
1985	3,05	16,23	11,89	12,21	2,37	1,67	1,41	1,01	0,87	0,57	0,00	3,58	4,57
1986	13,11	21,57	17,63	8,50	1,80	1,36	1,29	0,88	1,87	1,43	1,55	2,95	6,16
1987	16,91	5,66	1,87	4,42	1,75	1,54	1,30	2,21	1,55	0,97	0,93	1,41	3,38
1988	3,35	7,66	2,75	6,04	1,44	1,20	0,59	1,06	0,50	0,43	0,00	0,00	2,09
1989	2,79	5,76	2,93	5,54	1,12	1,40	1,27	1,04	0,79	0,93	0,48	0,23	2,02
1990	0,96	0,00	1,37	0,00	1,19	1,38	0,94	0,98	0,76	0,94	1,22	0,90	0,89
1991	3,33	2,26	15,96	1,15	0,70	0,96	0,60	0,08	0,52	0,03	0,00	0,07	2,14
1992	0,39	0,63	0,00	0,54	0,90	0,98	1,01	0,91	0,83	0,56	0,86	1,00	0,72
1993	6,36	1,94	6,83	0,32	0,62	0,53	0,66	0,63	0,58	0,43	0,49	0,00	1,61
1994	11,66	40,62	1,57	1,27	0,67	0,58	1,80	0,89	1,68	0,73	0,75	0,41	5,22
1995	1,23	0,00	6,74	0,59	0,66	0,67	0,67	0,44	0,41	0,16	0,00	1,87	1,12
1996	0,47	4,25	1,54	2,14	0,12	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,07	0,97
1997	1,67	0,00	0,00	0,17	2,29	0,00	0,00	0,00	0,00	1,20	0,06	0,49	0,49
1998	4,51	3,84	0,84	1,01	1,20	0,76	0,72	0,25	0,76	0,27	0,36	1,07	1,30
1999	0,61	19,11	29,81	5,68	1,50	1,01	0,88	0,42	0,46	1,16	0,45	0,73	5,15
2000	2,46	21,02	13,71	3,46	1,13	1,03	1,40	1,26	1,08	1,16	0,90	0,83	4,12
2001	2,32	19,65	27,41	11,08	1,48	1,67	0,80	1,46	0,00	1,88	1,19	0,76	5,81
2002	0,00	9,23	32,44	11,15	2,53	1,80	2,51	2,87	1,59	1,42	2,04	1,86	5,79
2003	2,28	1,43	3,61	4,35	1,14	2,52	0,26	1,16	1,11	1,08	0,98	1,49	1,78
2004	4,96	8,89	8,84	8,88	1,42	1,44	1,58	1,45	1,37	0,73	1,07	1,33	3,50
2005	0,00	6,51	2,75	0,27	0,54	0,61	0,62	0,53	0,79	0,68	0,51	0,00	1,15
2006	5,17	7,32	0,00	1,51	1,74	1,35	0,00	0,00	0,00	0,83	0,00	1,52	1,62
2007	4,26	2,31	0,00	1,67	1,32	0,58	0,30	0,35	0,31	0,87	0,78	0,25	1,08
2008	3,64	4,02	0,13	0,56	0,11	0,00	0,00	0,07	0,21	0,49	0,62	0,63	0,87
2009	1,07	1,35	0,00	2,10	1,00	1,19	1,25	0,85	0,88	0,75	0,92	0,31	0,97
2010	0,79	1,06	0,76	1,41	3,30	3,60	1,87	0,70	0,20	0,49	1,11	2,12	1,45
media	3,62	8,12	7,08	3,18	1,36	1,03	0,89	0,84	0,90	0,80	0,74	1,11	2,47

Sumbay: intermedia

m³/s	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Media
1972	2,51	2,51	0,00	1,91	0,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,63
1973	1,91	9,10	7,83	0,84	2,89	0,00	0,00	0,00	1,94	0,00	0,01	0,00	2,04
1974	3,16	5,43	6,12	0,94	2,81	0,56	0,00	0,73	1,43	1,08	0,45	0,19	1,91
1975	0,45	6,99	6,68	1,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21	1,31	1,40
1976	6,64	3,64	2,59	0,71	0,00	0,18	0,86	0,37	1,04	0,00	0,00	0,00	1,34
1977	0,00	5,53	7,54	1,16	0,41	0,38	0,17	0,52	0,36	0,27	0,94	0,17	1,45
1978	4,88	4,06	0,84	1,64	0,87	1,08	1,05	0,66	0,49	0,64	0,88	0,91	1,50
1979	1,59	1,06	3,42	0,71	0,78	1,04	1,08	0,68	0,62	0,60	0,86	0,93	1,11
1980	1,04	1,03	1,25	0,78	0,75	0,40	0,45	0,52	0,42	0,72	0,50	0,40	0,69
1981	0,57	11,66	5,75	2,63	0,64	0,79	0,85	1,08	1,04	0,78	0,33	0,20	2,19
1982	2,13	1,15	1,86	1,58	0,49	0,27	0,77	0,69	1,05	0,76	1,11	1,56	1,12
1983	0,50	0,49	0,74	0,79	0,60	0,77	0,73	0,69	0,68	0,73	0,71	0,68	0,68
1984	1,42	11,40	7,24	2,29	0,82	0,86	0,83	0,97	0,68	1,04	1,16	2,58	2,61
1985	1,87	9,95	7,28	7,49	1,45	1,02	0,87	0,62	0,53	0,35	0,00	2,19	2,80
1986	8,04	13,22	10,81	5,21	1,10	0,84	0,79	0,54	1,15	0,88	0,95	1,81	3,78
1987	10,36	3,47	1,15	2,71	1,08	0,94	0,80	1,35	0,95	0,60	0,57	0,86	2,07
1988	2,05	4,69	1,68	3,70	0,88	0,74	0,36	0,65	0,31	0,26	0,00	0,00	1,28
1989	1,71	3,53	1,79	3,39	0,69	0,86	0,78	0,64	0,48	0,57	0,29	0,14	1,24
1990	0,59	0,00	0,84	0,00	0,73	0,84	0,57	0,60	0,46	0,58	0,75	0,55	0,54
1991	2,04	1,38	9,78	0,70	0,43	0,59	0,37	0,05	0,32	0,02	0,00	0,05	1,31
1992	0,24	0,39	0,00	0,33	0,55	0,60	0,62	0,56	0,51	0,35	0,52	0,61	0,44
1993	3,90	1,19	4,18	0,20	0,38	0,32	0,41	0,38	0,35	0,27	0,30	0,00	0,99
1994	7,15	24,90	0,97	0,78	0,41	0,35	1,10	0,54	1,03	0,45	0,46	0,25	3,20
1995	0,76	0,00	4,13	0,36	0,41	0,41	0,41	0,27	0,25	0,10	0,00	1,14	0,69
1996	0,29	2,60	0,95	1,31	0,07	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,88	0,59
1997	1,02	0,00	0,00	0,10	1,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,73	0,04	0,30	0,30
1998	2,76	2,35	0,52	0,62	0,73	0,46	0,44	0,15	0,47	0,17	0,22	0,66	0,80
1999	0,37	11,72	18,27	3,48	0,92	0,62	0,54	0,26	0,28	0,71	0,28	0,45	3,16
2000	1,51	12,88	8,40	2,12	0,69	0,63	0,86	0,78	0,66	0,71	0,55	0,51	2,53
2001	1,42	12,05	16,80	6,79	0,91	1,02	0,49	0,90	0,00	1,15	0,73	0,46	3,56
2002	0,00	5,66	19,88	6,83	1,55	1,10	1,54	1,76	0,97	0,87	1,25	1,14	3,55
2003	1,40	0,88	2,21	2,67	0,70	1,55	0,16	0,71	0,68	0,66	0,60	0,91	1,09
2004	3,04	5,45	5,42	5,44	0,87	0,88	0,97	0,89	0,84	0,44	0,66	0,81	2,14
2005	0,00	3,99	1,68	0,16	0,33	0,37	0,38	0,32	0,48	0,42	0,31	0,00	0,70
2006	3,17	4,49	0,00	0,93	1,07	0,82	0,00	0,00	0,00	0,51	0,00	0,93	0,99
2007	2,61	1,42	0,00	1,02	0,81	0,36	0,18	0,21	0,19	0,53	0,48	0,15	0,66
2008	2,23	2,46	0,08	0,34	0,07	0,00	0,00	0,04	0,13	0,30	0,38	0,39	0,53
2009	0,66	0,83	0,00	1,29	0,61	0,73	0,77	0,52	0,54	0,46	0,56	0,19	0,60
2010	0,48	0,65	0,46	0,87	2,02	2,21	1,14	0,43	0,13	0,30	0,68	1,30	0,89
media	2,22	4,98	4,34	1,95	0,84	0,63	0,55	0,52	0,55	0,49	0,45	0,68	1,52

Cabecera Siguas (Pichirijina)

m³/s	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Media
1972	3,18	3,35	3,49	2,69	1,73	1,84	1,91	2,22	2,11	2,03	2,29	3,05	2,49
1973	3,44	6,93	4,53	3,25	2,13	2,11	2,07	2,29	2,19	2,09	1,97	2,07	2,92
1974	4,35	4,77	4,05	2,75	2,39	2,40	2,33	3,10	2,49	2,17	2,13	2,03	2,91
1975	3,83	6,42	9,11	2,69	2,09	2,21	2,27	2,38	2,16	2,13	2,14	2,43	3,32
1976	5,41	6,26	5,34	2,41	2,08	2,06	2,08	2,16	2,43	2,10	2,02	2,03	3,03
1977	2,63	5,05	6,37	2,44	2,14	2,25	2,28	2,43	2,36	2,28	2,24	2,27	2,89
1978	3,50	2,68	2,38	2,25	2,12	2,18	2,16	2,28	2,22	2,16	2,10	2,14	2,35
1979	2,58	2,44	3,66	2,01	1,82	1,79	1,79	1,96	1,89	1,99	1,91	1,97	2,15
1980	2,52	2,40	2,67	1,86	1,72	1,70	1,83	1,89	1,89	1,89	1,90	1,92	2,02
1981	3,19	4,87	2,71	2,46	1,67	1,67	1,66	1,98	1,78	1,73	1,80	1,82	2,28
1982	2,43	2,46	1,99	1,80	1,63	1,60	1,62	1,81	1,76	1,88	2,27	2,74	2,00
1983	3,09	3,42	3,00	2,94	2,73	2,55	2,58	2,51	2,76	2,68	2,44	2,77	2,79
1984	3,70	8,85	3,31	3,57	3,40	3,67	3,57	3,01	2,64	2,34	2,67	2,30	3,59
1985	2,91	6,78	5,14	4,62	3,37	3,72	3,75	3,23	3,20	3,14	3,57	4,38	3,98
1986	5,58	6,93	5,03	4,04	3,40	3,41	3,36	3,64	3,57	3,38	3,25	6,07	4,30
1987	2,83	3,55	2,54	2,24	1,94	1,93	1,98	2,52	2,43	2,33	2,24	2,11	2,39
1988	6,37	5,19	3,07	4,86	4,19	3,94	4,21	2,80	4,75	5,07	5,09	5,32	4,57
1989	3,71	3,05	2,62	1,93	1,79	1,87	1,99	3,80	4,32	3,25	2,15	2,60	2,76
1990	2,63	2,33	2,22	2,67	2,37	2,33	2,26	1,84	1,71	1,68	1,83	1,82	2,14
1991	2,72	3,19	2,34	2,09	2,00	2,02	2,09	2,37	2,44	2,16	1,95	1,96	2,28
1992	3,62	3,06	1,94	2,12	1,64	1,61	1,72	2,40	2,20	1,86	1,81	1,84	2,15
1993	2,78	2,75	2,41	2,94	2,56	2,45	2,59	2,64	2,62	2,23	2,84	2,57	2,62
1994	2,28	3,60	3,29	2,14	2,56	2,67	2,59	3,03	3,86	3,37	2,69	2,37	2,87
1995	4,13	2,83	4,49	2,71	1,93	1,85	1,97	2,74	3,47	4,15	3,41	5,85	3,29
1996	3,27	6,79	1,70	3,33	1,22	1,90	1,60	2,69	2,25	1,88	1,44	2,53	2,55
1997	2,20	2,19	4,12	3,28	1,25	1,69	1,62	2,01	1,96	1,70	1,46	1,41	2,08
1998	4,06	3,70	1,38	3,23	1,28	1,30	1,49	1,58	1,61	1,50	1,47	1,70	2,02
1999	2,23	5,06	4,94	2,43	1,46	1,56	1,57	1,98	1,40	1,38	1,80	2,55	2,36
2000	3,25	3,06	2,09	3,25	0,95	1,06	1,79	2,00	1,97	1,54	1,91	1,79	2,06
2001	2,68	7,97	6,94	3,47	2,30	2,36	2,37	2,39	2,17	2,09	2,03	1,92	3,22
2002	2,66	5,29	5,76	3,28	3,34	2,37	2,39	2,45	2,32	1,96	1,93	1,91	2,97
2003	2,27	2,71	2,51	2,27	1,97	2,06	1,85	2,09	2,01	1,86	1,76	2,73	2,17
2004	2,68	7,97	6,94	3,47	2,30	2,36	2,37	2,39	2,17	2,09	2,03	1,92	3,22
2005	2,66	5,29	5,76	3,28	3,34	2,37	2,39	2,45	2,32	1,96	1,93	1,91	2,97
2006	2,27	2,71	2,51	2,27	1,97	2,06	1,85	2,09	2,01	1,86	1,76	2,73	2,17
2007	4,70	5,04	3,91	2,31	1,30	1,14	1,14	1,27	1,46	1,52	1,63	1,86	2,27
2008	4,59	4,03	2,78	1,42	1,18	1,12	1,11	1,26	1,40	1,48	1,47	1,84	1,97
2009	2,95	4,97	4,70	2,51	1,20	1,12	1,20	1,26	1,42	1,46	1,59	1,79	2,18
2010	3,23	5,63	3,51	2,67	2,32	2,15	2,18	2,20	2,09	2,00	2,43	2,24	2,72
media	3,31	4,53	3,78	2,77	2,13	2,12	2,15	2,34	2,36	2,22	2,19	2,48	2,69

Cabecera Querque

m³/s	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Media
1972	2,22	2,34	2,44	1,88	1,21	1,29	1,34	1,55	1,47	1,42	1,60	2,13	1,74
1973	2,40	4,85	3,17	2,27	1,49	1,48	1,45	1,60	1,53	1,46	1,37	1,44	2,04
1974	3,04	3,33	2,83	1,92	1,67	1,68	1,63	2,17	1,74	1,52	1,49	1,42	2,04
1975	2,68	4,49	6,37	1,88	1,46	1,54	1,58	1,66	1,51	1,49	1,50	1,70	2,32
1976	3,78	4,38	3,73	1,69	1,46	1,44	1,46	1,51	1,70	1,47	1,41	1,42	2,12
1977	1,84	3,53	4,45	1,71	1,49	1,57	1,59	1,70	1,65	1,60	1,57	1,58	2,02
1978	2,44	1,87	1,66	1,57	1,48	1,53	1,51	1,60	1,55	1,51	1,47	1,49	1,64
1979	1,80	1,71	2,56	1,40	1,27	1,25	1,25	1,37	1,32	1,39	1,33	1,38	1,50
1980	1,76	1,68	1,87	1,30	1,20	1,19	1,28	1,32	1,32	1,32	1,33	1,34	1,41
1981	2,23	3,41	1,89	1,72	1,17	1,17	1,16	1,38	1,24	1,21	1,26	1,27	1,59
1982	1,70	1,72	1,39	1,26	1,14	1,12	1,13	1,26	1,23	1,31	1,59	1,91	1,40
1983	2,16	2,39	2,10	2,05	1,91	1,78	1,80	1,75	1,93	1,87	1,71	1,94	1,95
1984	2,59	6,19	2,32	2,50	2,38	2,56	2,50	2,10	1,84	1,63	1,87	1,61	2,51
1985	2,04	4,74	3,60	3,23	2,35	2,60	2,62	2,26	2,23	2,19	2,50	3,06	2,79
1986	3,90	4,84	3,52	2,83	2,38	2,38	2,35	2,54	2,50	2,36	2,27	4,24	3,01
1987	1,98	2,49	1,78	1,57	1,36	1,35	1,39	1,76	1,70	1,63	1,56	1,48	1,67
1988	4,45	3,63	2,15	3,39	2,93	2,75	2,94	1,96	3,32	3,54	3,56	3,72	3,20
1989	2,59	2,13	1,83	1,35	1,25	1,31	1,39	2,66	3,02	2,27	1,50	1,82	1,93
1990	1,84	1,63	1,55	1,86	1,66	1,63	1,58	1,29	1,19	1,18	1,28	1,27	1,50
1991	1,90	2,23	1,64	1,46	1,40	1,41	1,46	1,65	1,71	1,51	1,36	1,37	1,59
1992	2,53	2,14	1,36	1,48	1,15	1,13	1,21	1,68	1,54	1,30	1,27	1,28	1,50
1993	1,94	1,92	1,69	2,06	1,79	1,71	1,81	1,85	1,83	1,56	1,99	1,80	1,83
1994	1,60	2,52	2,30	1,50	1,79	1,86	1,81	2,12	2,70	2,35	1,88	1,66	2,01
1995	2,89	1,98	3,14	1,90	1,35	1,30	1,38	1,91	2,42	2,90	2,39	4,09	2,30
1996	2,28	4,75	1,19	2,33	0,85	1,33	1,12	1,88	1,58	1,31	1,00	1,77	1,78
1997	1,54	1,53	2,88	2,30	0,87	1,18	1,13	1,41	1,37	1,19	1,02	0,99	1,45
1998	2,84	2,58	0,96	2,26	0,90	0,91	1,04	1,10	1,12	1,05	1,03	1,19	1,42
1999	1,56	3,54	3,46	1,70	1,02	1,09	1,10	1,38	0,98	0,96	1,26	1,79	1,65
2000	2,27	2,14	1,46	2,27	0,66	0,74	1,25	1,40	1,38	1,08	1,34	1,25	1,44
2001	1,88	5,57	4,85	2,43	1,61	1,65	1,66	1,67	1,52	1,46	1,42	1,34	2,25
2002	1,86	3,70	4,03	2,30	2,33	1,66	1,67	1,71	1,62	1,37	1,35	1,34	2,08
2003	1,59	1,89	1,76	1,59	1,38	1,44	1,30	1,46	1,41	1,30	1,23	1,91	1,52
2004	1,88	5,57	4,85	2,43	1,61	1,65	1,66	1,67	1,52	1,46	1,42	1,34	2,25
2005	1,86	3,70	4,03	2,30	2,33	1,66	1,67	1,71	1,62	1,37	1,35	1,34	2,08
2006	1,59	1,89	1,76	1,59	1,38	1,44	1,30	1,46	1,41	1,30	1,23	1,91	1,52
2007	3,29	3,52	2,73	1,61	0,91	0,80	0,80	0,89	1,02	1,06	1,14	1,30	1,59
2008	3,21	2,82	1,94	0,99	0,83	0,78	0,78	0,88	0,98	1,03	1,03	1,29	1,38
2009	2,06	3,47	3,29	1,75	0,84	0,79	0,84	0,88	0,99	1,02	1,11	1,25	1,52
2010	2,26	3,94	2,45	1,87	1,62	1,50	1,52	1,54	1,46	1,40	1,70	1,57	1,90
media	2,32	3,17	2,65	1,94	1,49	1,48	1,50	1,64	1,65	1,55	1,53	1,73	1,88

Intermedia Siguas

m³/s	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Media
1972	1,76	1,85	1,92	1,48	0,96	1,02	1,05	1,22	1,16	1,12	1,26	1,68	1,37
1973	1,90	3,82	2,50	1,79	1,17	1,16	1,14	1,26	1,21	1,15	1,08	1,14	1,61
1974	2,40	2,63	2,24	1,52	1,32	1,32	1,29	1,71	1,38	1,20	1,18	1,12	1,61
1975	2,12	3,54	5,03	1,49	1,15	1,22	1,25	1,31	1,19	1,18	1,18	1,34	1,83
1976	2,99	3,45	2,95	1,33	1,15	1,14	1,15	1,19	1,34	1,16	1,11	1,12	1,67
1977	1,45	2,79	3,51	1,35	1,18	1,24	1,26	1,34	1,30	1,26	1,24	1,25	1,60
1978	1,93	1,48	1,31	1,24	1,17	1,20	1,19	1,26	1,23	1,19	1,16	1,18	1,30
1979	1,42	1,35	2,02	1,11	1,01	0,99	0,99	1,08	1,04	1,10	1,05	1,09	1,19
1980	1,39	1,33	1,48	1,02	0,95	0,94	1,01	1,04	1,05	1,04	1,05	1,06	1,11
1981	1,76	2,69	1,49	1,36	0,92	0,92	0,92	1,09	0,98	0,96	0,99	1,01	1,26
1982	1,34	1,36	1,10	1,00	0,90	0,88	0,89	1,00	0,97	1,04	1,25	1,51	1,10
1983	1,71	1,89	1,66	1,62	1,51	1,41	1,42	1,38	1,52	1,48	1,35	1,53	1,54
1984	2,04	4,88	1,83	1,97	1,88	2,02	1,97	1,66	1,45	1,29	1,47	1,27	1,98
1985	1,61	3,74	2,84	2,55	1,86	2,05	2,07	1,78	1,76	1,73	1,97	2,42	2,20
1986	3,08	3,82	2,78	2,23	1,88	1,88	1,85	2,01	1,97	1,86	1,79	3,35	2,38
1987	1,56	1,96	1,40	1,24	1,07	1,06	1,09	1,39	1,34	1,29	1,23	1,17	1,32
1988	3,51	2,87	1,69	2,68	2,31	2,17	2,32	1,55	2,62	2,80	2,81	2,94	2,52
1989	2,04	1,68	1,45	1,06	0,99	1,03	1,10	2,10	2,38	1,79	1,19	1,43	1,52
1990	1,45	1,28	1,22	1,47	1,31	1,28	1,25	1,02	0,94	0,93	1,01	1,01	1,18
1991	1,50	1,76	1,29	1,15	1,11	1,12	1,15	1,31	1,35	1,19	1,07	1,08	1,26
1992	2,00	1,69	1,07	1,17	0,90	0,89	0,95	1,32	1,21	1,03	1,00	1,01	1,19
1993	1,53	1,52	1,33	1,62	1,41	1,35	1,43	1,46	1,45	1,23	1,57	1,42	1,44
1994	1,26	1,99	1,82	1,18	1,41	1,47	1,43	1,67	2,13	1,86	1,49	1,31	1,58
1995	2,28	1,56	2,48	1,50	1,07	1,02	1,09	1,51	1,91	2,29	1,88	3,23	1,82
1996	1,80	3,75	0,94	1,84	0,67	1,05	0,88	1,48	1,24	1,04	0,79	1,40	1,41
1997	1,21	1,21	2,28	1,81	0,69	0,93	0,89	1,11	1,08	0,94	0,81	0,78	1,15
1998	2,24	2,04	0,76	1,78	0,71	0,72	0,82	0,87	0,89	0,83	0,81	0,94	1,12
1999	1,23	2,79	2,73	1,34	0,81	0,86	0,87	1,09	0,77	0,76	0,99	1,41	1,30
2000	1,79	1,69	1,15	1,79	0,52	0,59	0,99	1,10	1,09	0,85	1,06	0,99	1,13
2001	1,48	4,40	3,83	1,91	1,27	1,30	1,31	1,32	1,20	1,15	1,12	1,06	1,78
2002	1,47	2,92	3,18	1,81	1,84	1,31	1,32	1,35	1,28	1,08	1,07	1,05	1,64
2003	1,26	1,49	1,39	1,26	1,09	1,14	1,02	1,15	1,11	1,02	0,97	1,51	1,20
2004	1,48	4,40	3,83	1,91	1,27	1,30	1,31	1,32	1,20	1,15	1,12	1,06	1,78
2005	1,47	2,92	3,18	1,81	1,84	1,31	1,32	1,35	1,28	1,08	1,07	1,05	1,64
2006	1,26	1,49	1,39	1,26	1,09	1,14	1,02	1,15	1,11	1,02	0,97	1,51	1,20
2007	2,59	2,78	2,16	1,27	0,72	0,63	0,63	0,70	0,81	0,84	0,90	1,03	1,25
2008	2,53	2,22	1,53	0,78	0,65	0,62	0,61	0,69	0,77	0,81	0,81	1,02	1,09
2009	1,63	2,74	2,60	1,38	0,66	0,62	0,66	0,70	0,78	0,80	0,88	0,99	1,20
2010	1,78	3,11	1,94	1,47	1,28	1,18	1,20	1,22	1,16	1,10	1,34	1,24	1,50
media	1,83	2,50	2,09	1,53	1,18	1,17	1,19	1,29	1,30	1,22	1,21	1,37	1,49

Huasamayo (trasvase Majes Siguas): caudal medio trasvasado

m³/s	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Media
2001	15,65	13,28	12,46	12,25	11,07	11,15	10,66	11,17	11,96	12,70	13,45	13,13	12,41
2002	13,73	11,15	11,99	12,79	11,14	10,42	11,30	10,57	10,42	12,41	13,55	15,27	12,06
2003	14,24	14,09	14,24	11,52	11,56	10,80	10,39	9,53	12,10	12,77	12,89	11,05	12,10
2004	13,89	4,35	2,57	9,80	10,10	9,97	10,72	9,45	10,33	12,36	12,59	13,10	9,94
2005	12,67	8,47	4,85	8,93	5,12	6,89	6,04	6,29	7,02	8,05	8,45	9,66	7,70
2006	15,27	19,31	20,87	16,04	12,24	10,32	10,06	10,46	10,88	12,76	13,63	11,57	13,62
2007	11,87	12,08	16,53	13,74	13,97	11,91	11,70	12,77	13,05	13,10	13,84	13,77	13,19
2008	15,97	12,67	13,52	12,38	11,76	10,57	9,88	10,56	11,53	11,49	11,96	12,31	12,05
2009	11,27	12,44	13,31	11,08	10,33	9,78	8,83	9,08	10,18	10,82	11,79	12,07	10,92
2010	11,88	9,95	12,09	10,24	8,67	8,22	8,24	8,58	10,19	10,68	10,29	12,21	10,10
media	13,64	11,78	12,24	11,88	10,60	10,00	9,78	9,84	10,77	11,71	12,24	12,41	136,90

CAUDALES GENERADOS POR PRECIPITACIÓN

Mollebaya

m³/s	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Media
1972	1,61	0,86	0,23	0	0	0	0	0	0,01	0,07	0	0,01	0,23
1973	0,24	0,26	0,18	0,06	0	0	0	0	0,12	0	0	0	0,07
1974	0,33	0,25	0,06	0	0	0	0	0,75	0	0	0	0,02	0,12
1975	0,17	0,4	0,15	0,05	0,01	0,04	0	0	0	0	0	0,02	0,07
1976	1,32	0,15	0,15	0,01	0	0	0	0	0,16	0	0	0	0,15
1977	0,02	0,35	0,06	0	0	0	0	0	0,05	0	0,06	0,01	0,05
1978	0,03	0,04	0,02	0	0	0	0	0	0	0	0,26	0	0,03
1979	0,01	0,01	0,09	0	0	0	0	0	0	0	0,06	0	0,01
1980	0	0,12	0,04	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0,02	0,02
1981	0,02	0,18	1	0,38	0	0	0	0	0	0	0,05	0,01	0,14
1982	0,03	0,08	0,02	0	0	0	0	0	0	0,04	0,11	0	0,02
1983	0	0	0	0,05	0	0	0	0	0	0	0	0,02	0,01
1984	0,15	0,23	0,12	0	0	0	0	0,09	0	0	0,28	0	0,07
1985	0,01	0,16	0,11	0,1	0	0,03	0	0	0	0	0,03	1,1	0,13
1986	0,16	0,32	0,08	0	0,06	0	0	0,23	0	0	0,19	0,39	0,12
1987	0,34	0,02	0,01	0	0	0	0	0	0	0,02	0	0	0,03
1988	0,11	0	0,08	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0,01	0,02
1989	0,04	1,65	0,12	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0	0,15
1990	0	0,01	0,06	0	0	0,4	0	0	0	0	0,04	0,88	0,12
1991	0,02	0	0,01	0,02	0	0,03	0	0	0	0	0	0	0,01
1992	0	0,01	0	0	0,01	0	0	0	0	0	0	0,46	0,04
1993	0,24	0,01	0,02	0	0	0	0	0,17	0	0,08	0	0,01	0,04
1994	0,2	0,12	0,07	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0	0,03
1995	0,22	0	0,35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05
1996	0,1	0,09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,02
1997	0,13	0,22	0,22	0	0	0	0	0,49	0,38	0	0	0,41	0,15
1998	0,17	0,04	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0	0,02	0,02
1999	0,09	0,41	0,36	0	0	0	0	0	0	0	0	0,01	0,07
2000	0,32	0,18	0,13	0	0	0,02	0	0	0	0	0	0	0,05
2001	0,09	0,42	0,33	0,09	0	0	0	0	0	0,03	0	0,01	0,08
2002	0,08	0,23	0,21	0,16	0	0,01	0,25	0	0	0	0	0,02	0,08
2003	0,09	0,11	0,09	0,05	0	0,01	0	0	0,01	0	0	0,01	0,03
2004	0,18	0,15	0,06	0,03	0,02	0	0,16	0	0	0	0	0,01	0,05
2005	0,08	0,09	0,06	0,01	0	0	0	0	0,08	0	0	0,02	0,03
2006	0,13	0,21	0,19	0,02	0	0	0	0	0	0,02	0	0	0,05
2007	0,09	0,16	0,03	0,06	0	0	0	0	0	0	0	0,01	0,03
2008	0,73	0,15	0,02	0,02	0	0	0	0	0	0,02	0	0,01	0,08
2009	0,04	0,23	0,05	0,14	0,13	0	0	0	0	0	0	0	0,05
2010	0,03	0,09	0,05	0,08	0,02	0	0	0	0	0	0	0,01	0,02
media	0,20	0,21	0,12	0,04	0,01	0,01	0,01	0,04	0,02	0,01	0,03	0,09	0,07

Cabecera Andamayo

m³/s	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Media
1972	1,04	2,58	3,92	0,76	0,62	0,56	0,47	0,42	0,39	0,34	0,32	0,29	0,98
1973	0,31	0,51	0,74	0,31	0,26	0,25	0,22	0,21	0,2	0,18	0,17	0,16	0,29
1974	0,42	0,79	0,38	0,23	0,17	0,16	0,14	0,21	0,14	0,13	0,12	0,11	0,25
1975	0,16	0,98	0,98	0,23	0,16	0,14	0,12	0,11	0,1	0,09	0,09	0,08	0,27
1976	1,29	1,04	1,04	0,19	0,15	0,13	0,11	0,1	0,11	0,08	0,08	0,07	0,37
1977	0,07	0,57	0,87	0,14	0,11	0,1	0,08	0,07	0,07	0,06	0,06	0,05	0,19
1978	0,07	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05
1979	0,04	0,04	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
1980	0,03	0,04	0,05	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03
1981	0,03	0,11	0,17	0,16	0,06	0,05	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,06
1982	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1983	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
1984	0,04	0,38	0,25	0,06	0,05	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,08
1985	0,02	0,03	0,06	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02
1986	0,1	0,38	0,23	0,06	0,05	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,04	0,09
1987	0,19	0,07	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,04
1988	0,03	0,03	0,06	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
1989	0,01	0,98	0,7	0,12	0,07	0,06	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,17
1990	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
1991	0,03	0,03	0,06	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
1992	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1993	0,17	0,14	0,08	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,05
1994	0,44	1,39	0,38	0,12	0,07	0,05	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,22
1995	0,03	0,02	0,67	0,08	0,06	0,05	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,09
1996	0,03	0,16	0,05	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03
1997	0,13	0,55	0,85	0,1	0,07	0,05	0,04	0,07	0,05	0,03	0,02	0,03	0,17
1998	0,12	0,14	0,05	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,04
1999	0,03	0,81	1,88	0,21	0,11	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	0,03	0,28
2000	0,38	1,07	1,17	0,14	0,09	0,08	0,06	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,26
2001	0,03	1,34	1,83	0,21	0,12	0,09	0,07	0,05	0,04	0,03	0,03	0,02	0,32
2002	0,02	0,2	0,5	0,13	0,06	0,05	0,07	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	0,10
2003	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
2004	0,04	0,16	0,05	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,03
2005	0,02	0,03	0,04	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
2006	0,01	0,11	0,34	0,06	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,06
2007	0,02	0,18	0,07	0,04	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04
2008	0,27	0,68	0,15	0,06	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,11
2009	0,01	0,17	0,11	0,07	0,06	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,05
2010	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
media	0,15	0,41	0,46	0,10	0,07	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,13

Intermedia Yarabamba

m³/s	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Media
1972	0,09	0,2	0,25	0	0	0	0	0	0,03	0,39	0,28	0	0,10
1973	0,09	2,01	0,2	0	0	1,11	0	0	0	0	0	0	0,28
1974	0,06	0,43	0,02	0,1	0	0	0	0	0	0	0	2,75	0,28
1975	0,03	0,28	0,22	0,22	0	0	0	0,03	0	0	0	2,2	0,25
1976	0,01	0,17	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,03	0,03
1977	0,05	0,21	0,13	0	0	0	0	0	0	0	0,03	0,02	0,04
1978	0,04	0,09	0,01	0	0	0	0	0,03	0	0	0,03	0	0,02
1979	0,01	0,01	0,21	0	0	0	0	0	0	0,24	0,13	0	0,05
1980	0,01	0,01	0,1	0	0	0	0	0	0,03	0,06	0	0	0,02
1981	0,03	0,55	0,04	0,21	0	0	0	0	0	0	0	0,03	0,07
1982	0,01	0,08	0,09	0,04	0	0	0	0	0	0,03	0,99	0	0,10
1983	0,04	0,15	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0	0,03	0,02
1984	0,03	0,2	0,13	0	0	0	0	0	0	0,87	2,35	0	0,30
1985	0,03	0,23	0,08	0	0	0,52	0	0	0	0	0	0,02	0,07
1986	0,24	0,55	0,08	0,09	0,06	0	0	0	0	0	0	0,11	0,09
1987	0,09	0,12	0,04	0	0	0	0	0,09	0	0,06	0	0	0,03
1988	0,01	0,06	0,01	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0	0,01
1989	0,01	0,15	0,08	0,03	0	0,03	0	0	0	0	0	0	0,03
1990	0	0,07	0,05	0	0	0	0	0	0,04	0,06	0	0,01	0,02
1991	0,08	0,06	0,22	0	0	0,1	0	0	0	0	0,03	0,04	0,04
1992	0,02	0,05	0	0	0	0,06	0	0	0	0,06	0	0,01	0,02
1993	0,03	0,11	0,05	0,03	0	0	0	0	0,03	0,06	0,03	0,01	0,03
1994	0,08	0,15	0,05	0	0	0	0	0	0	0,03	0	0	0,03
1995	0,01	0,06	0,14	0	0	0,03	0	0	0	0	0,03	0	0,02
1996	0	0,05	0,01	0	0	0,06	0	0	0	0	0,09	0	0,02
1997	0,03	0,16	0,03	0	0	0,06	0	0	0	0	0,03	0	0,03
1998	0,04	0,08	0,03	0,31	0	0,03	0	0	0	0	0	0,01	0,04
1999	0,03	1,22	0,22	0,13	0	0	0	0	0,06	0,27	0	0,01	0,16
2000	0,1	0,26	0,13	0	0	0,03	0	0	0	0	0	0	0,04
2001	0,03	0,07	0,1	0,12	0	0	0	0	0	0,07	0	0,01	0,03
2002	0,04	0,09	1,15	0,35	0	0	0	0	0	0	0	0,02	0,14
2003	0,05	0,22	0,26	0,23	0	0,03	0	0	0,06	0	0	0,02	0,07
2004	0,06	0,1	0,24	0,14	0,1	0	0	0	0	0	0	0,01	0,05
2005	0,04	0,09	0,09	0,05	0	0	0	0	0,05	0	0	0,01	0,03
2006	0,07	0,13	0,28	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05
2007	0,03	0,08	0,09	0	0	0	0	0	0	0	0	0,01	0,02
2008	0,72	0,07	0,03	0,07	0	0	0	0	0	0	0	0,02	0,08
2009	0,02	0,14	0,1	0,02	0	0	0	0,02	0	0	0	0	0,03
2010	0	0,08	0,16	0,18	0,04	0	0	0	0	0	0	0	0,04
media	0,06	0,23	0,13	0,06	0,01	0,05	0,00	0,00	0,01	0,06	0,10	0,14	0,07

Cabecera Yura (m3/s)

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1970	1.759	5.157	5.697	2.870	1.239	0.689	0.540	0.536	1.096	0.954	0.799	0.658
1971	1.554	3.288	2.654	1.427	0.709	0.548	0.550	0.544	1.202	1.076	0.924	0.658
1972	2.599	17.225	22.846	6.312	2.028	0.985	0.540	0.538	1.209	1.070	0.928	0.616
1973	2.577	7.918	9.399	4.095	1.444	0.737	0.537	0.531	1.007	1.071	0.936	0.699
1974	2.539	9.287	5.015	2.922	1.240	0.699	0.542	0.625	1.020	1.058	0.930	0.667
1975	0.621	5.587	12.867	5.956	2.092	1.025	0.538	0.536	1.220	1.100	0.951	0.498
1976	4.418	8.848	9.623	3.157	1.312	0.703	0.541	0.538	1.124	1.085	0.954	0.697
1977	0.566	2.574	4.234	1.859	0.849	0.543	0.548	0.543	1.302	1.158	0.815	0.680
1978	0.688	1.063	0.867	0.783	0.559	0.551	0.551	0.544	1.325	1.179	0.787	0.661
1979	0.733	1.187	1.210	0.998	0.552	0.544	0.549	0.543	1.318	1.167	0.829	0.676
1980	0.706	1.183	1.119	0.851	0.558	0.550	0.552	0.545	1.328	0.990	1.005	0.681
1981	0.896	5.031	3.969	3.363	1.576	0.875	0.541	0.537	1.295	1.160	1.002	0.673
1982	0.711	2.316	1.786	1.160	0.648	0.547	0.550	0.544	1.310	0.993	0.998	0.689
1983	0.681	0.649	0.695	0.532	0.557	0.550	0.551	0.545	1.324	1.178	1.014	0.825
1984	0.441	3.327	9.773	4.631	1.800	1.188	0.705	0.677	1.162	0.808	1.330	2.813
1985	2.320	9.486	8.066	3.878	1.630	0.881	0.528	0.532	1.267	1.139	0.805	0.529
1986	2.522	13.552	15.513	7.541	2.362	1.238	0.669	0.535	1.242	1.120	0.950	2.016
1987	5.865	6.155	3.247	1.488	0.716	0.542	0.547	0.542	1.277	1.135	0.979	0.667
1988	1.623	3.140	3.108	1.832	1.024	0.599	0.544	0.541	1.294	1.156	0.996	0.707
1989	0.560	9.540	11.125	4.329	1.744	0.928	0.529	0.533	1.207	1.092	0.945	0.702
1990	0.282	2.071	3.000	1.738	0.892	0.623	0.546	0.541	1.283	0.981	0.825	0.670
1991	1.198	1.949	2.964	1.884	0.916	0.582	0.544	0.541	1.303	1.162	0.393	0.592
1992	0.621	0.907	0.587	0.780	0.563	0.545	0.548	0.541	1.302	1.161	0.830	0.465
1993	1.158	1.179	1.253	0.911	0.552	0.547	0.550	0.524	1.267	0.952	0.812	0.533
1994	4.934	14.402	9.451	3.992	1.540	0.820	0.535	0.536	1.249	1.121	0.968	0.703
1995	0.486	1.982	5.892	2.949	1.243	0.668	0.543	0.540	1.275	1.141	0.929	0.626
1996	0.660	1.812	2.259	1.585	0.757	0.547	0.550	0.544	1.310	1.167	1.001	0.660
1997	0.921	9.586	9.649	3.350	1.376	0.739	0.544	0.538	1.236	1.107	0.809	1.562
1998	6.233	7.841	4.455	2.019	0.874	0.539	0.546	0.542	1.285	1.148	1.001	1.296
1999	2.479	10.016	17.339	7.531	2.259	1.067	0.551	0.538	1.262	1.121	0.971	0.690
2000	4.750	12.412	12.210	6.648	2.273	1.064	0.548	0.537	1.243	0.954	0.953	0.690
2001	1.315	13.462	15.777	7.043	2.234	1.061	0.540	0.538	1.245	1.119	0.967	0.860
2002	0.701	5.404	12.518	6.202	1.968	0.903	0.739	0.523	1.234	0.968	0.798	0.614
2003	1.053	3.476	3.681	1.624	0.868	0.540	0.547	0.542	1.300	1.161	1.000	0.717
2004	1.326	6.845	10.929	3.711	1.392	0.730	0.538	0.537	1.282	1.148	0.991	0.698
2005	0.586	3.141	3.615	1.740	0.786	0.544	0.549	0.543	1.284	1.152	0.997	0.580
2006	2.461	12.044	17.369	5.168	1.762	0.903	0.541	0.539	1.270	1.123	0.852	0.704
2007	2.028	5.198	7.259	3.346	1.311	0.690	0.546	0.542	1.296	1.157	1.033	0.716
2008	2.736	6.463	4.011	1.716	0.817	0.547	0.550	0.543	1.299	1.158	1.036	0.690
2009	0.722	5.380	8.923	5.598	2.005	1.012	0.619	0.536	1.316	1.147	1.024	0.711
2010	0.740	1.105	1.227	0.802	0.550	0.547	0.550	0.544	1.319	1.174	1.011	0.723
Prom	1.750	5.931	7.004	3.179	1.258	0.735	0.558	0.544	1.253	1.098	0.929	0.788

Antes Bocatoma Yuramayo (m3/s)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1970	2.894	7.263	7.880	2.923	1.930	1.772	1.716	1.812	2.795	2.615	2.449	2.339
1971	2.351	4.509	2.992	2.415	2.005	1.832	1.764	1.886	2.880	2.720	2.557	2.352
1972	6.140	39.575	39.377	7.455	1.970	1.812	1.770	1.912	2.908	2.737	2.576	2.338
1973	3.923	13.289	13.373	4.854	2.025	1.859	1.803	1.935	2.802	2.755	2.589	2.348
1974	7.019	15.921	6.833	4.071	2.048	1.879	1.826	1.797	2.920	2.755	2.590	2.343
1975	2.374	12.773	33.480	8.727	2.182	1.835	1.790	1.930	2.924	2.758	2.592	2.331
1976	7.199	16.713	17.339	3.530	2.065	1.895	1.838	1.969	2.941	2.778	2.610	2.350
1977	2.378	3.940	6.846	2.532	2.115	1.939	1.875	2.002	2.986	2.809	2.469	2.356
1978	2.388	2.841	2.328	2.435	2.141	1.962	1.894	2.018	3.002	2.821	2.471	2.358
1979	2.394	2.844	2.752	2.556	2.135	1.956	1.890	2.015	2.999	2.817	2.474	2.359
1980	2.393	2.844	2.329	2.567	2.144	1.965	1.897	2.021	3.004	2.648	2.648	2.360
1981	2.385	9.420	5.880	4.969	2.122	1.946	1.882	2.007	2.993	2.814	2.640	2.354
1982	2.384	2.825	2.320	2.430	2.134	1.955	1.889	2.014	2.997	2.646	2.643	2.359
1983	2.539	2.834	2.325	2.433	2.138	1.959	1.892	2.017	3.000	2.820	2.646	2.529
1984	2.386	7.425	14.944	5.163	2.118	1.931	1.874	1.980	2.976	2.635	2.431	4.922
1985	2.865	17.847	11.695	5.157	1.525	1.912	1.852	1.981	2.971	2.796	2.464	2.343
1986	5.206	24.701	22.144	9.730	2.490	1.875	1.824	1.949	2.947	2.777	2.603	3.395
1987	9.583	8.921	5.081	2.472	2.067	1.897	1.841	1.974	2.963	2.786	2.617	2.347
1988	2.355	4.601	4.505	2.547	2.100	1.927	1.865	1.994	2.981	2.804	2.632	2.354
1989	5.989	41.721	34.588	8.925	2.279	1.811	1.775	1.919	2.917	2.753	2.588	2.344
1990	2.356	7.740	6.106	2.406	2.086	1.827	1.854	1.983	2.971	2.637	2.467	2.353
1991	2.382	2.831	4.965	2.159	2.120	1.941	1.876	2.003	2.988	2.810	2.602	2.344
1992	2.383	2.829	2.441	2.545	2.122	1.939	1.875	2.000	2.986	2.807	2.472	2.350
1993	6.239	2.189	1.690	2.421	2.116	1.939	1.876	1.994	2.980	2.638	2.469	2.344
1994	13.270	32.488	18.538	8.853	1.828	1.874	1.823	1.959	2.950	2.779	2.610	2.349
1995	2.371	4.029	12.914	3.441	2.073	1.902	1.845	1.977	2.965	2.791	2.612	2.349
1996	2.384	2.158	2.845	2.422	2.119	1.942	1.878	2.005	2.990	2.811	2.637	2.356
1997	2.373	22.791	15.196	3.750	2.072	1.902	1.846	1.967	2.946	2.782	2.461	2.315
1998	9.936	12.460	6.231	2.392	2.084	1.912	1.853	1.984	2.972	2.796	2.620	2.331
1999	3.134	20.813	30.243	9.271	2.219	1.888	1.834	1.969	2.959	2.782	2.615	2.348
2000	9.825	21.849	18.541	8.797	2.356	1.860	1.812	1.949	2.942	2.623	2.603	2.346
2001	2.365	25.046	25.579	8.991	2.220	1.863	1.814	1.951	2.943	2.774	2.606	2.501
2002	2.380	8.624	18.214	7.973	2.065	1.895	1.812	1.959	2.951	2.630	2.458	2.340
2003	2.373	4.637	4.839	2.420	2.109	1.934	1.872	1.999	2.985	2.807	2.634	2.358
2004	2.371	10.819	15.519	3.947	2.102	1.927	1.858	1.989	2.976	2.801	2.629	2.354
2005	2.384	5.010	4.832	2.422	2.124	1.947	1.882	2.008	2.988	2.810	2.637	2.350
2006	4.637	21.421	27.510	6.297	2.067	1.898	1.842	1.975	2.965	2.786	2.462	2.351
2007	2.364	7.260	10.456	3.622	2.104	1.929	1.867	1.995	2.981	2.804	2.631	2.357
2008	3.530	8.228	4.688	2.518	2.103	1.928	1.866	1.994	2.980	2.803	2.631	2.356
2009	2.390	9.138	13.614	7.019	2.094	1.920	1.857	1.988	2.975	2.800	2.627	2.355
2010	2.389	2.829	2.320	2.429	2.132	1.953	1.888	2.013	2.997	2.817	2.643	2.361
Prom	3.926	11.658	11.861	4.487	2.099	1.903	1.846	1.971	2.958	2.759	2.571	2.445

A N E X O Nº 02

Actas de reuniones de los subgrupos de trabajo del Plan de Aprovechamiento de Disponibilidades Hídricas