



## INDICE

RESUMEN EJECUTIVO.....	4
1.1 DATOS GENERALES .....	4
1.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO: .....	4
1.1.2. CODIGO UNICO DE INVERSIÓN .....	4
1.2 OBJETIVOS DE LA INVERSIÓN .....	4
1.2.1. OBJETIVO GENERAL.....	4
1.2.2. OBJETIVO ESPECIFICOS .....	5
1.2.3. ANTECEDENTES .....	6
1.2.4. UBICACIÓN DEL PROYECTO .....	8
1.3 BENEFICIARIOS.....	8
1.4 ÁREA DE RIEGO DE LA INVERSIÓN .....	9
1.5 VIAS DE ACCESO.....	9
1.6 CULTIVOS .....	11
1.7 BALANCE HÍDRICO (OFERTA HÍDRICA AUTORIZADA POR LA ANA, DEMANDA HÍDRICA) ..	11
1.7.1. OFERTA HÍDRICA AUTORIZADA POR EL ANA.....	16
1.7.2. DEMANDA HÍDRICA.....	24
1.7.3. BALANCE HIDRICO.....	31
1.8 METAS FÍSICAS.....	31
1.8.1. INFRAESTRUCTURA DEL SECTOR DE RIEGO PUMALLAULI .....	34
1.8.2. INFRAESTRUCTURA DEL SECTOR DE RIEGO AYAPATA .....	37
1.8.3. INFRAESTRUCTURA DEL SECTOR DE RIEGO CHILLIHUAYCCO .....	39
1.8.4. INFRAESTRUCTURA DEL SECTOR DE RIEGO ANCAYPAHUA .....	40
1.8.5. INFRAESTRUCTURA DEL SECTOR DE RIEGO TAMBO PINCOS.....	43
1.8.6. INFRAESTRUCTURA DEL SECTOR DE RIEGO AYABELA.....	43
1.8.7. INFRAESTRUCTURA DEL SECTOR DE RIEGO TOCCORHUAYNIYOCC .....	45
1.9 COMPARATIVO ENTRE EL PIP VIABLE Y EL EXPEDIENTE TECNICO.....	50
1.10 ESQUEMA HIDRÁULICO DE LA INVERSIÓN .....	52
1.11 RESUMEN DEL COSTO DE LA INVERSIÓN.....	52
1.12 FECHA DE PRESUPUESTO BASE.....	53
1.13 PLAZO DE EJECUCIÓN DE OBRA.....	53
1.14 MODALIDAD DE EJECUCION .....	

Richard Alex Oscco Peceros  
INGENIERO AGRICOLA  
CIB-11224





## INDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1: VIAS DE ACCESO A ZONAS DEL PROYECTO .....	9
CUADRO N° 2: OFERTA DE AGUA DEL PROYECTO .....	11
CUADRO N° 3: OFERTA DE AGUA DEL MANANTIAL PUMALLAULLI Y LAMBRASHUAYCCO .....	12
CUADRO N° 4: OFERTA DE AGUA DEL DEL MANANTIAL AYAPATA I, AYAPATA II .....	12
CUADRO N° 5: OFERTA DE AGUA DEL MANANTIAL CHILLIHUAYCCO .....	12
CUADRO N° 6: OFERTA DE AGUA DEL MANANTIAL ANCAYPAHUA .....	12
CUADRO N° 7: OFERTA DE AGUA DEL RIO TAMBO PINCOS .....	13
CUADRO N° 8: OFERTA DE AGUA DEL MANANTIAL AYABELA .....	13
CUADRO N° 9: OFERTA DE AGUA DEL MANANTIAL TOCCORHUAYNIYOCC .....	13
CUADRO N° 10: DEMANDA DE AGUA DEL SECTOR DE PUMALLAULLI .....	17
CUADRO N° 11: DEMANDA DE AGUA DEL SECTOR DE AYAPATA .....	18
CUADRO N° 12: DEMANDA DE AGUA DEL SECTOR DE CHILLIHUAYCCO .....	19
CUADRO N° 13: DEMANDA DE AGUA DEL SECTOR DE ANCAYPAHUA .....	20
CUADRO N° 14: DEMANDA DE AGUA DEL SECTOR DE TAMBO PINCOS .....	21
CUADRO N° 15: DEMANDA DE AGUA DEL SECTOR DE AYABELA .....	22
CUADRO N° 16: DEMANDA DE AGUA DEL SECTOR DE TOCCORHUAYNIYOCC .....	23
CUADRO N° 17: BALANCE HIDRICO DEL SECTOR DE PUMALLAULLI .....	24
CUADRO N° 18: BALANCE HIDRICO DEL SECTOR DE AYAPATA .....	25
CUADRO N° 19: BALANCE HIDRICO DEL SECTOR DE CHILLIHUAYCCO .....	26
CUADRO N° 20: BALANCE HIDRICO DEL SECTOR DE ANCAYPAHUA .....	27
CUADRO N° 21: BALANCE HIDRICO DEL SECTOR DE TAMBO PINCOS .....	28
CUADRO N° 22: BALANCE HIDRICO DEL SECTOR DE AYABELA .....	29
CUADRO N° 23: BALANCE HIDRICO DEL SECTOR DE TOCCORHUAYNIYOCC .....	30
CUADRO N° 24: RESUMEN DE METAS FÍSICAS DEL SECTOR PUMALLAULLI .....	31
CUADRO N° 25: RESUMEN DE METAS FÍSICAS DEL SECTOR AYAPATA .....	35
CUADRO N° 26: RESUMEN DE METAS FÍSICAS DEL SECTOR CHILLIHUAYCCO .....	37
CUADRO N° 27: RESUMEN DE METAS FÍSICAS DEL SECTOR ANCAYPAHUA .....	39
CUADRO N° 28: RESUMEN DE METAS FÍSICAS DEL SECTOR TAMBO PINCOS .....	41
CUADRO N° 29: RESUMEN DE METAS FÍSICAS DEL SECTOR AYABELA .....	43
CUADRO N° 30: RESUMEN DE METAS FÍSICAS DEL SECTOR TOCCORHUAYNIYOCC .....	44
CUADRO N° 31: CUADRO COMPARATIVO ENTRE PIP VIABLE Y EXPEDIENTE TECNICO .....	45
CUADRO N° 32: PRESUPUESTO DE OBRA .....	52
CUADRO N° 33: CALCULO DE RELACION INVERSION POR FAMILIA, HECTAREA .....	52







## INDICE DE FIGURAS:

FIGURA N° 1: MAPA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO .....	7
FIGURA N° 2: VISTA GENERAL DEL AREA DEL PROYECTO .....	8
FIGURA N° 3: OFERTA HIDRICA DEL MANANTIAL PUMALLAULLI Y LAMBRASHUAYCCO .....	13
FIGURA N° 4: OFERTA HIDRICA DEL MANANTIAL AYAPATA I Y AYAPATA II.....	14
FIGURA N° 5: OFERTA HIDRICA DEL MANANTIAL CHILLIHUAYCCO .....	14
FIGURA N° 6: OFERTA HIDRICA DEL MANANTIAL ANCAYPAHUA.....	14
FIGURA N° 7: OFERTA HIDRICA DEL RIO TAMBO PINCOS .....	15
FIGURA N° 8: OFERTA HIDRICA DEL MANANTIAL AYABELA .....	15
FIGURA N° 9: OFERTA HIDRICA DEL MANANTIAL TOCCORHUAYNIYOCC.....	15
FIGURA N° 10: BALANCE HIDRICO DEL SECTOR DE PUMALLAULLI .....	24
FIGURA N° 11: BALANCE HIDRICO DEL SECTOR DE AYAPATA.....	25
FIGURA N° 12: BALANCE HIDRICO DEL SECTOR DE CHILLIHUAYCCO .....	26
FIGURA N° 13: BALANCE HIDRICO DEL SECTOR DE ANCAYPAHUA.....	27
FIGURA N° 14: BALANCE HIDRICO DEL SECTOR DE TAMBO PINCOS.....	28
FIGURA N° 15: BALANCE HIDRICO DEL SECTOR DE AYABELA .....	29
FIGURA N° 16: BALANCE HIDRICO DEL SECTOR DE TOCCORHUAYNIYOCC.....	30
FIGURA N° 17: ESQUEMA HIDRAULICO DEL SISTEMA DE RIEGO.....	51

Richard Alex Oscco Peceros  
INGENIERO AGRICOLA  
C.D. 44 4204



## **RESUMEN EJECUTIVO**

### **1.1 DATOS GENERALES**

#### **1.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO:**

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO EN COMITÉ DE REGANTES QUILLABAMBA DISTRITO DE KISHUARA DE LA PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS DEL DEPARTAMENTO DE APURIMAC".

#### **1.1.2. CODIGO UNICO DE INVERSIÓN**

con CUI 2576001.

### **1.2 OBJETIVOS DE LA INVERSIÓN**

#### **1.2.1. OBJETIVO GENERAL**

El objetivo central del proyecto es Eficiente Servicio de Provisión de Agua para riego en los sectores de riego de Pumallaulli, Ayapata, Chillihuaycco, Ancaypahua, Tambo – Pincos, Ayabela y Toccorohuayniyocc del distrito de Kishuara.

#### **1.2.2. OBJETIVO ESPECIFICOS**

- Incrementar la productividad de las unidades agrícolas en las localidades intervenidas.
- Construcción de una eficiente infraestructura de riego que permita la adecuada conducción, distribución y gestión de agua de riego en los sectores de Pumallaulli, Ayapata, Chillihuaycco, Ancaypahua, Tambo – Pincos, Ayabela, y Toccorohuayniyocc del distrito de Kishuara.
- Mejoramiento del servicio de agua del comité de usuarios de los Sectores involucrados.
- Contribuir a reducir los niveles de pobreza extrema
- Fortalecimiento organizacional de los usuarios de riego y conformación de acuerdo a normas vigentes.

Richard Alex Oscco Peceros  
INGENIERO AGRICOLA  
CID-112204





### 1.2.3. ANTECEDENTES

El presente estudio nace a petición de los beneficiarios como resultado de una gestión organizada por parte de los beneficiarios, quienes al ver las inadecuadas condiciones del sistema de irrigación para su cultivos y la producción agrícola, solicitan a la Municipalidad Distrital de Kishuara accedan a su petición, es así, que la unidad formuladora realizo la formulación del proyecto de inversión pública viabilizado en junio del 2023 en la OPI de la Municipalidad Distrital de Kishuara.

El presente proyecto, ha sido concertado y priorizado en las reuniones realizadas entre las autoridades de las comunidades beneficiadas, la Municipalidad Distrital de Kishuara.

Los Beneficiarios de los 7 sectores (Pumallaulli, Ayapata, Chillihuaycco, Ancaypahua, Tambo – Pincos, Ayabela y Toccohuayniyocc), donde están plenamente comprometidos con la etapa de Instalación, ya que se contará con la participación de los beneficiarios, mediante el aporte de mano de obra no calificada, aporte para operación y mantenimiento del sistema de riego, instalación de sus módulos de riego parcelario y pago oportuno de la tarifa de agua establecida en el proyecto, lo que demuestra que están dispuestos a colaborar para hacer realidad su proyecto. Por tanto, se plantea este proyecto como una iniciativa eficaz que permita mejorar la calidad de vida de la población beneficiaria y dar solución a los problemas de la escasez de agua de riego.

Los sectores de riego a intervenir están plenamente reconocidos por la Autoridad Local de Agua.

Es por tales razones que los beneficiarios de este sistema de riego año tras año han gestionado apoyo a la municipalidad distrital de Kishuara, quien les ha brindado apoyo para el realizar el estudio del proyecto. Por ello este proyecto pretende dar solución, para mejorar el sistema de riego y generar mayor productividad de las unidades agrícolas en los sectores involucrados, dotando de un eficiente servicio de agua para riego.

Richard Alex Oscco Peceros  
INGENIERO AGRICOLA  
CIB-44254



## 1.2.4. UBICACIÓN DEL PROYECTO

### ➤ Ubica Ubicación Política

**Región** : Apurímac  
**Provincia** : Andahuaylas  
**Distrito** : Kishuara  
**Sectores** : Pumallaulli, Ayapata, Chilliwaycco, Ancaypahua, Tambo –  
Pincos, Ayabela y Toccohuayniyocc.

La zona del proyecto tiene como límite político los siguientes distritos de la provincia de Andahuaylas:

- ✓ Por el Norte : con el Distrito de Pacobamba
- ✓ Por el Sur : con la Distrito de Pichirhua
- ✓ Por el Este : con el Distrito de Pacobamba y Huancarama
- ✓ Por el Oeste : con el Distrito de San Jerónimo y Pacucha

### ➤ Ubica Ubicación Geográfica

UTM-WGS 1984 datum, Zone 18 South, Meter; Cent. Meridian 75d W

- ✓ Datum : WGS 1984
- ✓ Proyección Geográfica : UTM
- ✓ Zona : 18 hemisferio sur
- ✓ Coordenadas Quillabamba : E: 694491.887 m E, N: 8492392.510 m S

Altitud: 2687.00 msnm.

### ➤ Ubicación Hidrográfica

- ✓ Nivel 1 : Región Hidrográfica Amazonas
- ✓ Nivel 2 : Cuenca Alto Amazonas
- ✓ Nivel 3 : Cuenca Ucayali
- ✓ Nivel 4 : Cuenca Pampas
- ✓ Nivel 5 : Intercuenca Pampas

*Richard Alex Oscco Peceros*  
INGENIERO AGRICOLA  
NID-145504



[illegible]

8420000 00000078

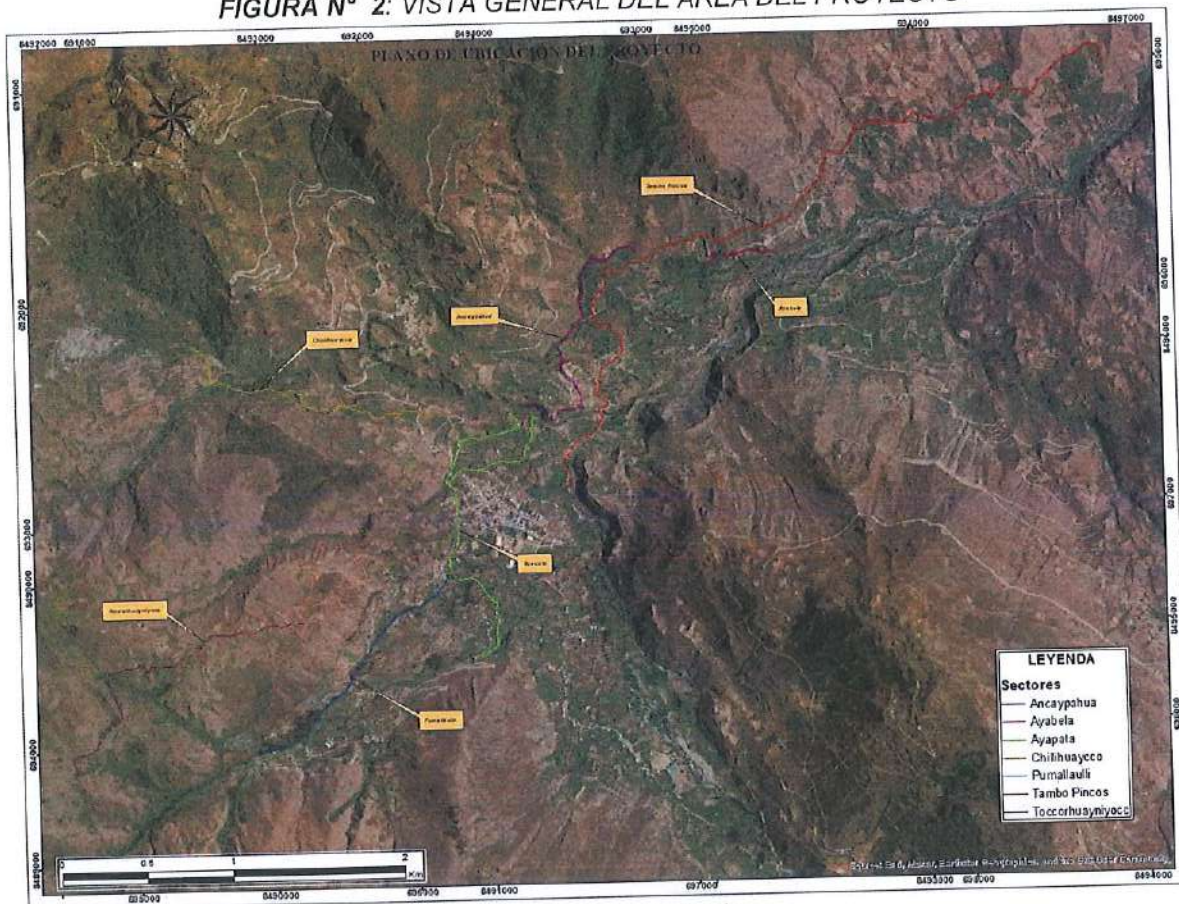




Richard Alex Oscco Peceros  
INGENIERO AGRICOLA



**FIGURA N° 2: VISTA GENERAL DEL AREA DEL PROYECTO**



Fuente: Google Earth.

### 1.3 BENEFICIARIOS

**Usuarios y/o beneficiarios**

: 250 Beneficiarios (familias) directos según el padrón en los sectores Pumallauli, Ayapata, Chillihuaycco, Ancaypahu, Tambo – Pincos, Ayabela y Toccorhuayniyocc

**Sectores beneficiados**

: Beneficiarios directos son los sectores de Pumallauli, Ayapata, Chillihuaycco, Ancaypahu, Tambo – Pincos, Ayabela y Toccorhuayniyocc.

### 1.4 ÁREA DE RIEGO DE LA INVERSIÓN

**Área beneficiada con el proyecto :**

Sectores de Riego:

Richard Alex Oscco Peceros  
INGENIERO AGRICOLA  
NID-14524







- Sector de riego Quillabamba : Este sector abarca un total de 177.50 hectáreas destinadas al riego, distribuidas de la siguiente manera: 44.00 ha en Pumallaulli, 20.75 ha en Ayapata, 24.50 ha en Chillihuaycco, 12.00 ha en Ancaypahua, 57.00 ha en Tambo – Pincos, 10.50 ha en Ayabela y 8.75 ha en Toccohuayniyocc.

**TOTAL, PROYECTO : 177.50 has destinadas para riego**

## 1.5 VIAS DE ACCESO

El ámbito del proyecto ubicado en el distrito de Kishuara, cuenta con carretera que articulan las diferentes localidades inmersas en el proyecto con vías de asfalto y trocha carrozable, la zona del proyecto por su ubicación y cercanía a la ciudad de Andahuaylas donde se encuentra la mayoría de proveedores de materiales, servicios y maquinarias, tienen como principal abastecedor la ciudad de Lima.

**CUADRO N° 1: VIAS DE ACCESO A ZONAS DEL PROYECTO**

Desde	Hasta	Tipo de vía	Distanci a Km.	Medios de transporte	Tiempo de viaje
Lima	Andahuaylas	Carretera Asfaltada	758.0	Vehículo	14h 25 min.
Andahuaylas	Kishuara	Carretera Asfaltada	47.70	Vehículo	01 h 8min
Kishuara	Quillabamba	Carretera asfaltada y afirmada	54.80	Vehículo	01h 24 min.
Andahuaylas	Quillabamba	Carretera asfaltada y afirmada	34.70	Vehículo	01h 7min

Fuente: Información Propia

Richard Alex Oscco Peceros  
INGENIERO AGRICOLA  
CIB-112274

## 1.6 CULTIVOS

El proyecto de infraestructura de riego en la localidad de Pumallaulli, Ayapata, Chillihuaycco, Ancaypahua, Tambo – Pincos, Ayabela y Toccohuayniyocc está diseñado para incrementar la productividad agrícola y garantizar la producción de una diversidad de cultivos clave para la economía y la seguridad alimentaria de la región. Este sistema permitirá un riego eficiente, mejorando el rendimiento de los cultivos fundamentales para la economía local. Los principales cultivos beneficiados por este proyecto son:



**Papa:** En Quillabamba, Kishuara, la papa es un cultivo esencial, favorecido por suelos fértiles y clima adecuado. Se produce tanto para autoconsumo como para venta, destacando por su calidad y diversidad. Las prácticas agrícolas incluyen técnicas tradicionales y modernas, promoviendo una producción sostenible y preservando la riqueza de variedades nativas.

**Palto (*Persea americana*):** El palto, conocido también como aguacate, es un cultivo de alto valor comercial en la región. Su demanda creciente, tanto en mercados nacionales como internacionales, resalta la importancia de asegurar un riego adecuado. El sistema de riego permitirá mejorar la calidad de los frutos, aumentar la productividad y prolongar la vida útil de los huertos, favoreciendo a los productores locales.

**Alfalfa (*Medicago sativa*):** La alfalfa es fundamental para la alimentación del ganado, especialmente en sistemas de producción lechera y cárnica. Con la implementación del riego, se espera un incremento en la producción de alfalfa, proporcionando un forraje de alta calidad y asegurando la disponibilidad durante todo el año, lo que mejorará la rentabilidad de la ganadería local.

**Cítricos (*Citrus spp.*):** En Carhuayaco, los cítricos como la naranja, el limón y la mandarina son cultivos importantes tanto para el consumo local como para la venta en mercados cercanos. El riego constante permitirá una mejor floración y desarrollo de los frutos, garantizando cosechas de mayor calidad y una producción más estable a lo largo del año.

**Maíz Grano (*Zea mays*):** El maíz es uno de los cultivos básicos en la dieta de la población y un ingrediente clave en diversas actividades agropecuarias. El sistema de riego contribuirá a incrementar los rendimientos por hectárea, mejorando la seguridad alimentaria y generando excedentes que pueden ser comercializados o utilizados como insumo en la cría de ganado.

**Frijol (*Phaseolus vulgaris*):** El frijol es una leguminosa de gran importancia nutricional y económica en la región. La disponibilidad de agua a través del riego garantizará un crecimiento uniforme de las plantas y una mejor formación de las vainas, lo que se traducirá en cosechas más abundantes y de mayor calidad, mejorando los ingresos de los agricultores.

**Lechuga (*Lactuca sativa*):** La lechuga es un cultivo de ciclo corto y alta demanda en los mercados locales. El riego permitirá una producción continua durante todo el año,

Richard Alex Oscco Peceros  
INGENIERO AGRICOLA  
C12-114284





manteniendo la calidad y frescura del producto, y asegurando un suministro constante que beneficiará tanto a los productores como a los consumidores.

Con la implementación del sistema de riego en Quillabamba, se optimizará la gestión del recurso hídrico, permitiendo a los agricultores diversificar sus cultivos, aumentar los rendimientos y mejorar la calidad de los productos. Esto no solo fortalecerá la economía local, sino que también contribuirá al desarrollo sostenible de la agricultura en la localidad de Carhuayaco Alto, en el distrito de Kishuara.

## 1.7 BALANCE HÍDRICO (OFERTA HÍDRICA AUTORIZADA POR LA ANA, DEMANDA HÍDRICA)

Para determinar el balance hídrico se ha determinado evaluar la disponibilidad del agua (oferta hídrica) en relación con las necesidades de los cultivos (demanda hídrica)

### 1.7.1. OFERTA HÍDRICA AUTORIZADA POR EL ANA

Se ha determinado la oferta hídrica de los manantiales de Pumallaulli, Lambrashuaycco, Ayapata I, Ayapata II, Chillihuaycco, Ancaypahua, Ayabela, Toccohuayniyocc y del río Tambo Pincos, que son las principales fuentes de agua autorizadas por la Autoridad Nacional del Agua (ANA). Estas fuentes están estratégicamente ubicadas para abastecer los sectores de riego con un caudal adecuado que cubrirá las necesidades de los cultivos a lo largo de todo el año.

CUADRO N° 2: OFERTA DE AGUA DEL PROYECTO

Fuente Hídrica		Ubicación de la fuente							Caudal Otorgado (l/s)	
Tipo	Nombre	Política			Hidrográfica	Geográfica				
		Departamento	Provincia	Distrito		Cuenca	Proyección UTM Datum WGS 84 Zona 18S			
							Este (m)	Norte (m)		Altitud m.s.n.m.
Manantial	Toccorhuayniyocc	Apurímac	Andahuaylas	Kishuara	Pampas	694288	8490136	3296	6.4	
Manantial	Pumallaulli	Apurímac	Andahuaylas	Kishuara	Pampas	694748	8489719	3208	29.1	
Manantial	Lambrashuaycco	Apurímac	Andahuaylas	Kishuara	Pampas	694844	8490278	3028	1.2	
Manantial	Ayapata I	Apurímac	Andahuaylas	Kishuara	Pampas	694721	8491935	2769	10.24	
Manantial	Ayapata II	Apurímac	Andahuaylas	Kishuara	Pampas	695210	9491959	2735	4.31	
Manantial	Chillihuaycco	Apurímac	Andahuaylas	Kishuara	Pampas	692288	8491229	3310	17.4	
Manantial	Ancaypahua	Apurímac	Andahuaylas	Kishuara	Pampas	694267	8492905	2818	8.13	
Rio	Tambo Pincos	Apurímac	Andahuaylas	Kishuara	Pampas	694755	8492806	2560	38.21	
Manantial	Ayabela	Apurímac	Andahuaylas	Kishuara	Pampas	694386	8494320	2408	7.24	
Total									122.23	

Fuente: Elaboracion propia

Richard Alex Oscco Peceros  
INGENIERO AGRICOLA  
CIB-114261



**"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO EN COMITÉ DE REGANTES  
QUILLABAMBA DISTRITO DE KISHUARA DE LA PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS DEL DEPARTAMENTO DE  
APURIMAC".**



En los siguientes Cuadros se presenta la oferta de agua disponible de los manantiales Pumallaulli, Lambrashuaycco, Ayapata I, Ayapata II, Chillihuaycco, Ancaypahua, Ayabela y Toccohuayniyocc, así como del río Tambo Pincos.

**CUADRO N° 3: OFERTA DE AGUA DEL MANANTIAL PUMALLAULLI Y  
LAMBRASHUAYCCO**

**DISPONIBILIDAD NETA DE AGUAS SUPERFICIALES (MANANTIAL PUMALLAULLI)**

DISPONIBILIDAD NETA DE AGUAS SUPERFICIALES (MANANTIAL PUMALLAULLI)															
OFERTA DE AGUA M3/MES, L/Seg			Volumen mensualizado (l/s)											Volumen	
Fuente Hídrica		Oferta Hídrica	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total (m3)
Tipo	Nombre		31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31
Manantial	Pumallaulli	L/Seg	0.00	0.00	0.00	0.00	29.10	29.10	29.10	29.10	29.10	29.10	29.10	29.10	
		M3/Mes	0.00	0.00	0.00	0.00	77,941.44	75,427.20	77,941.44	77,941.44	75,427.20	77,941.44	75,427.20	77,941.44	
Manantial	Lambrashuaycco	L/Seg	0.00	0.00	0.00	0.00	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	
		M3/Mes	0.00	0.00	0.00	0.00	3,214.08	3,110.40	3,214.08	3,214.08	3,110.40	3,214.08	3,110.40	3,214.08	
Total	Pumallaulli y Lambrashuaycco	L/Seg	0.00	0.00	0.00	0.00	30.30	30.30	30.30	30.30	30.30	30.30	30.30	30.30	
		M3/Mes	0.00	0.00	0.00	0.00	78,537.60	81,155.52	78,537.60	81,155.52	81,155.52	78,537.60	81,155.52	78,537.60	81,155.52

Fuente: Elaboracion propia

**CUADRO N° 4: OFERTA DE AGUA DEL DEL MANANTIAL AYAPATA I, AYAPATA II**

**DISPONIBILIDAD NETA DE AGUAS SUPERFICIALES (MANANTIAL AYAPATA I y II)**

DISPONIBILIDAD NETA DE AGUAS SUPERFICIALES (MANANTIAL AYAPATA I y II)															
OFERTA DE AGUA M3/MES, L/Seg															
Fuente Hídrica		Oferta Hídrica	Volumen mensualizado (l/s)												Volumen
Tipo	Nombre		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total (m3)
Manantial	Ayapata I	L/Seg	0.00	0.00	0.00	0.00	10.24	10.24	10.24	10.24	10.24	10.24	10.24	10.24	
		M3/Mes	0.00	0.00	0.00	0.00	27,426.82	26,542.08	27,426.82	27,426.82	26,542.08	27,426.82	26,542.08	0.00	
Manantial	Ayapata II	L/Seg	0.00	0.00	0.00	0.00	4.31	4.31	4.31	4.31	4.31	4.31	4.31	4.31	
		M3/Mes	0.00	0.00	0.00	0.00	11,543.90	11,171.52	11,543.90	11,543.90	11,171.52	11,543.90	11,171.52	11,543.90	
Total	Ayapata I y II	L/Seg	0.00	0.00	0.00	6.42	14.55	14.55	14.55	14.55	14.55	14.55	14.55	14.55	
		M3/Mes	0.00	0.00	0.00	16,640.64	38,970.72	37,713.60	38,970.72	38,970.72	37,713.60	38,970.72	37,713.60	38,970.72	324,635.04

Fuente: Elaboracion propia

**CUADRO N° 5: OFERTA DE AGUA DEL MANANTIAL CHILLIHUAYCCO**

**DISPONIBILIDAD NETA DE AGUAS SUPERFICIALES (MANANTIAL CHILLIHUAYCCO)**

DISPONIBILIDAD NETA DE AGUAS SUPERFICIALES (MANANTIAL CHILLIHUAYCCO)															
OFERTA DE AGUA M3/MES, L/Seg															
Fuente Hídrica		Oferta Hídrica	Volumen mensualizado (l/s)												Volumen
Tipo	Nombre		Ene 31	Feb 28	Mar 31	Abr 30	May 31	Jun 30	Jul 31	Ago 31	Sep 30	Oct 31	Nov 30	Dic 31	Total (m3)
Manantial	Chillihuaycco	L/Seg	0.00	0.00	0.00	7.36	17.40	17.40	17.40	17.40	17.40	17.40	17.40	17.40	
		M3/Mes	0.00	0.00	0.00	19,077.12	46,604.16	45,100.80	46,604.16	46,604.16	45,100.80	46,604.16	45,100.80	46,604.16	387,400.32

Fuente: Elaboracion propia

**CUADRO N° 6: OFERTA DE AGUA DEL MANANTIAL ANCAYPAHUA**

**DISPONIBILIDAD NETA DE AGUAS SUPERFICIALES (MANANTIAL ANCAYPAHUA)**

DISPONIBILIDAD NETA DE AGUAS SUPERFICIALES (MANANTIAL ANCAYPAHUA)															
OFERTA DE AGUA M3/MES, L/Seg			Volumen mensualizado (l/s)												Volumen
Fuente Hídrica		Oferta Hídrica	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total (m3)
Tipo	Nombre		31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	
Manantial	Ancaypahua	L/Seg	0.00	0.00	0.00	3.96	8.13	8.13	8.13	8.13	8.13	8.13	8.13	8.13	
		M3/Mes	0.00	0.00	0.00	10,264.32	21,775.39	21,072.96	21,775.39	21,775.39	21,072.96	21,775.39	21,072.96	21,775.39	182,360.16

Fuente: Elaboracion propia





### CUADRO N° 7: OFERTA DE AGUA DEL RIO TAMBO PINCOS

DISPONIBILIDAD NETA DE AGUAS SUPERFICIALES RIO TAMBO PINCOS

Fuente Hidrica		Oferta Hidrica	Volumen mensualizado (l/s)												Volumen Total (m3)
Tipo	Nombre		Ene 31	Feb 28	Mar 31	Abr 30	May 31	Jun 30	Jul 31	Ago 31	Sep 30	Oct 31	Nov 30	Dic 31	
Rio	Tambo Pincos	L/Seg	0.00	0.00	0.00	18.64	38.21	38.21	38.21	38.21	38.21	38.21	38.21	38.21	857,144.16
		M3/Mes	0.00	0.00	0.00	48,314.88	102,341.66	99,040.32	102,341.66	102,341.66	99,040.32	102,341.66	99,040.32	102,341.66	

Fuente: Elaboracion propia

### CUADRO N° 8: OFERTA DE AGUA DEL MANANTIAL AYABELA

DISPONIBILIDAD NETA DE AGUAS SUPERFICIALES MANANTIAL AYABELA

Fuente Hidrica		Oferta Hidrica	Volumen mensualizado (l/s)												Volumen Total (m3)
Tipo	Nombre		Ene 31	Feb 28	Mar 31	Abr 30	May 31	Jun 30	Jul 31	Ago 31	Sep 30	Oct 31	Nov 30	Dic 31	
Manantial	Ayabela	L/Seg	0.00	0.00	0.00	3.57	7.24	7.24	7.24	7.24	7.24	7.24	7.24	7.24	162,509.76
		M3/Mes	0.00	0.00	0.00	9,253.44	19,391.62	18,766.08	19,391.62	19,391.62	18,766.08	19,391.62	18,766.08	19,391.62	

Fuente: Elaboracion propia

### CUADRO N° 9: OFERTA DE AGUA DEL MANANTIAL TOCCORHUAYNIYOCC

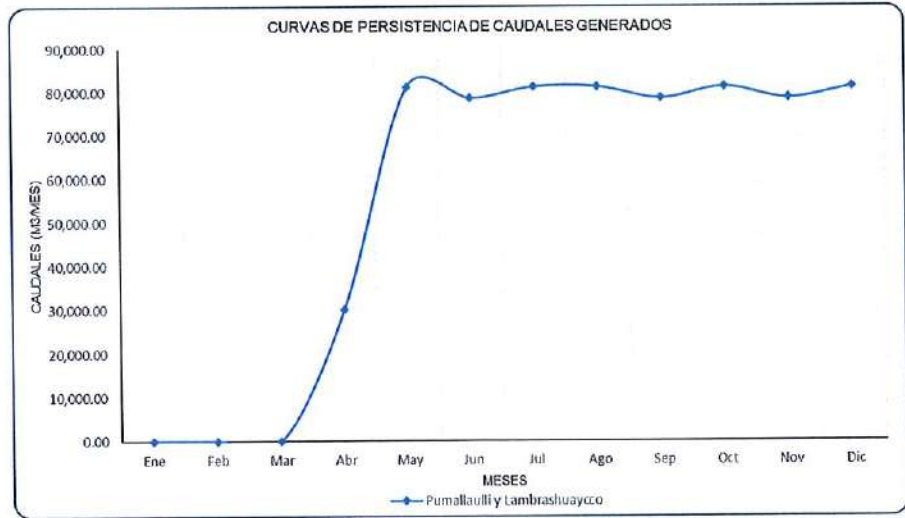
DISPONIBILIDAD NETA DE AGUAS SUBTERRANEA (MANATIAL TOCCORHUAYNIYOC )

Fuente Hidrica		Oferta Hidrica	Volumen mensualizado (l/s)												Volumen Total (m3)
Tipo	Nombre		Ene 31	Feb 28	Mar 31	Abr 30	May 31	Jun 30	Jul 31	Ago 31	Sep 30	Oct 31	Nov 30	Dic 31	
Manantial	Toccorhuayniyoc	L/Seg	0.00	0.00	0.00	3.04	6.40	6.40	6.40	6.40	6.40	6.40	6.40	6.40	691,416.00
		M3/Mes	0.00	0.00	0.00	75,427.20	77,941.44	75,427.20	77,941.44	77,941.44	75,427.20	77,941.44	75,427.20	77,941.44	

Fuente: Elaboracion propia

En las siguientes figuras se muestra la oferta de agua de los manantiales Pumallaulli, Lambrashuaycco, Ayapata I, Ayapata II, Chillihuaycco, Ancaypahua, Ayabela y Toccorhuayniyocc, así como del río Tambo Pincos.

FIGURA N° 3: OFERTA HIDRICA DEL MANANTIAL PUMALLAULLI Y LAMBRASHUAYCCO

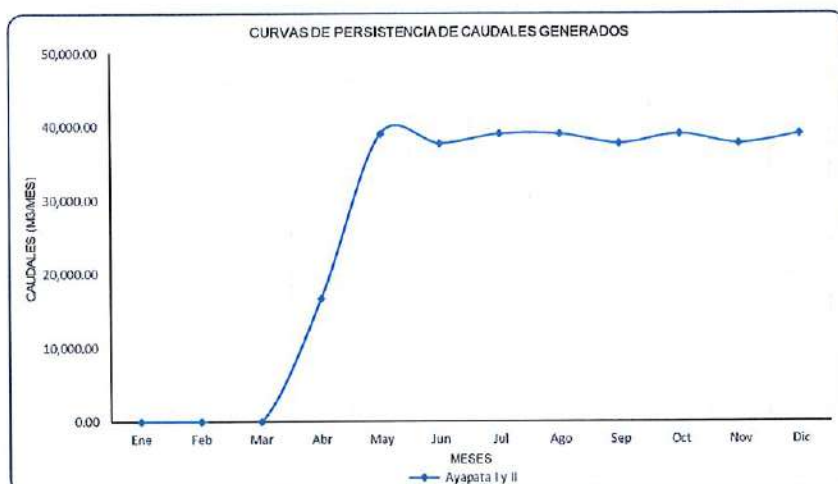


Fuente: Elaboracion propia

Richard Alex Oscco Peceros  
INGENIERO AGRICOLA  
CIB-145504

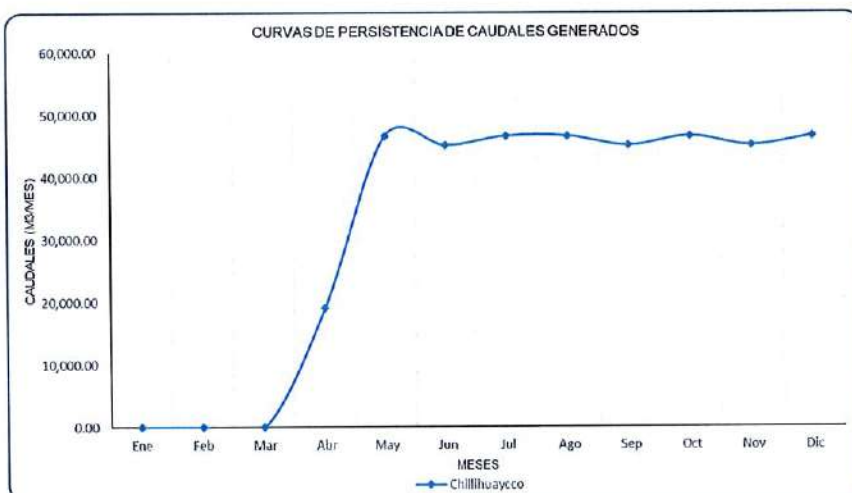


**FIGURA N° 4: OFERTA HIDRICA DEL MANANTIAL AYAPATA I Y AYAPATA II**



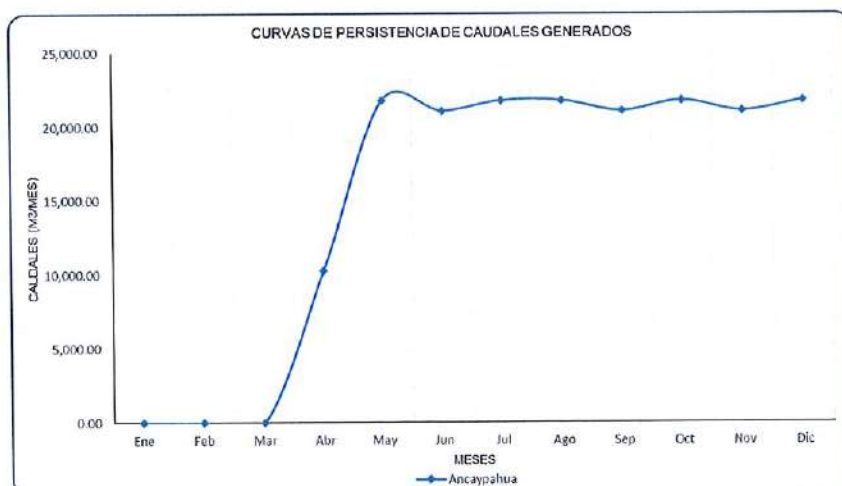
Fuente: Elaboración propia

**FIGURA N° 5: OFERTA HIDRICA DEL MANANTIAL CHILLIHUAYCCO**



Fuente: Elaboración propia

**FIGURA N° 6: OFERTA HIDRICA DEL MANANTIAL ANCAYPAHUA**



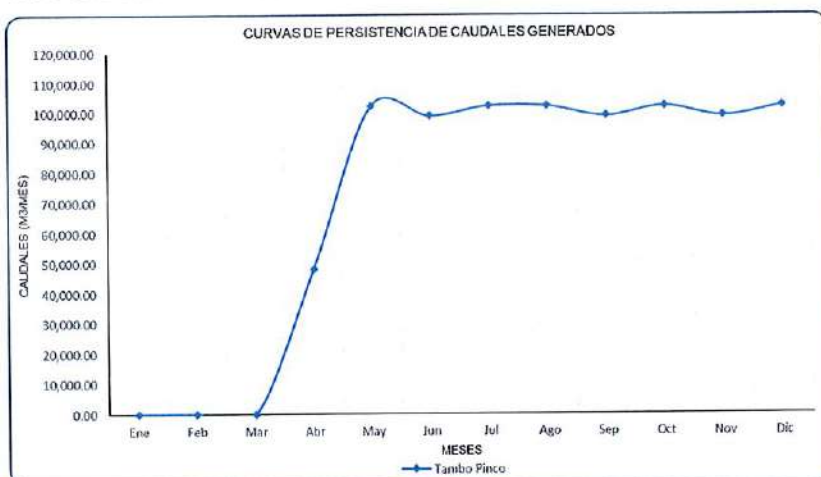
Fuente: Elaboración propia

Richard Alex Oscco Peceros  
INGENIERO AGRICOLA  
CIB-442204



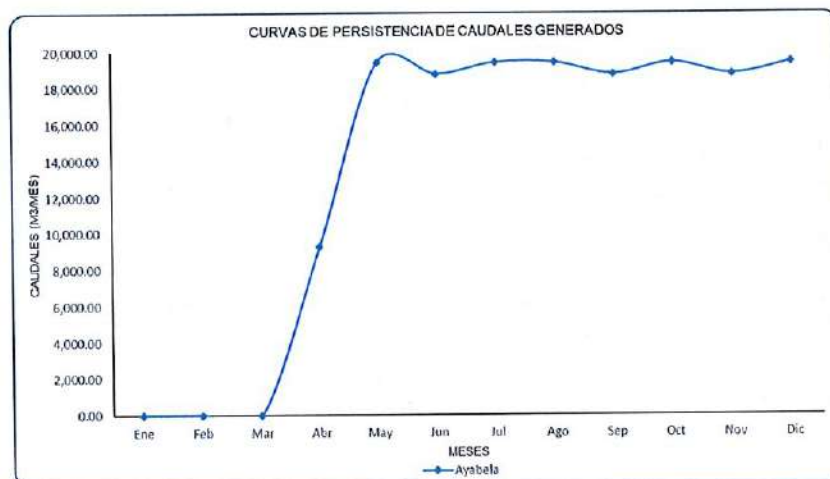


**FIGURA N° 7: OFERTA HIDRICA DEL RIO TAMBO PINCOS**



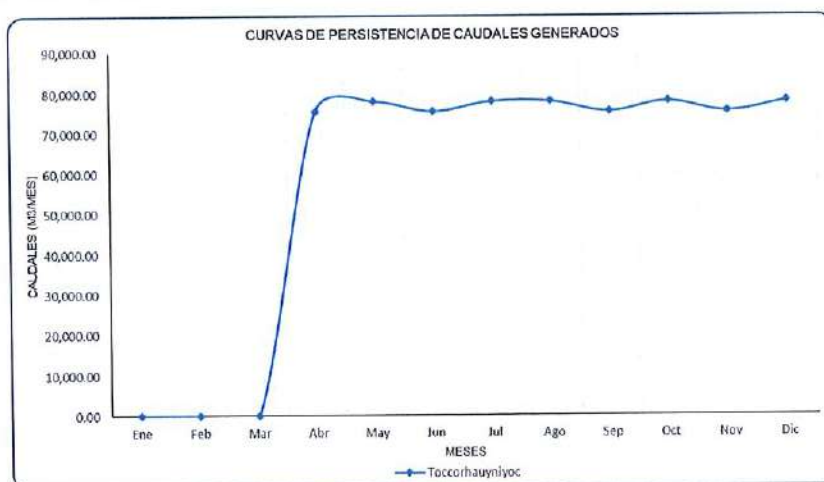
Fuente: Elaboracion propia

**FIGURA N° 8: OFERTA HIDRICA DEL MANANTIAL AYABELA**



Fuente: Elaboración propia

**FIGURA N° 9: OFERTA HIDRICA DEL MANANTIAL TOCCORHUAYNIYOC**



Fuente: Elaboracion propia

*[Signature]*  
Richard Alex Oscco Peceros  
INGENIERO AGRICOLA  
CIB-14254





### 1.7.2. DEMANDA HÍDRICA

Se realizó la demanda hídrica del proyecto donde se determinó la cantidad de agua requerida para satisfacer las necesidades de riego de los cultivos planificados. Este cálculo se basó en factores como el tipo de cultivo, la superficie cultivada, las condiciones climáticas, y las prácticas agrícolas empleadas.

En el siguiente cuadro se presenta el cálculo de la demanda de agua, para lo cual se ha determinado la evapotranspiración de referencia (ET<sub>o</sub>) y el coeficiente de cultivo (K<sub>c</sub>), parámetros que permiten estimar la cantidad de agua necesaria para asegurar un crecimiento óptimo de los cultivos. Además, se ha considerado la eficiencia del sistema de riego para ajustar la cantidad de agua que debe aplicarse en campo.

Según los cuadros N° 10, N° 11, N° 12, N° 13, N° 14, N° 15 y N° 16, se observa que el mayor consumo de agua ocurre durante la fase de floración y fructificación, donde se asegura un suministro óptimo de agua. En cambio, las etapas de menor demanda hídrica corresponden a las fases de crecimiento inicial y madurez de los cultivos.

*Richard Alex Oscco Peceros*  
Richard Alex Oscco Peceros  
INGENIERO AGRÍCOLA  
CIB-112284







CUADRO N° 10: DEMANDA DE AGUA DEL SECTOR DE PUMALLAULLI

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO EN COMITÉ DE REGANTES QUILLABAMBA DISTRITO DE KISHUARA DE LA PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS DEL DEPARTAMENTO DE APURIMAC"													
REGION : APURIMAC		DISTRITO : KISHUARA											
PROVINCIA : ANDAHUAYLAS		SECTOR : PUMALLAULLI											
DEMANDA DE AGUA DE LA CEDULA DE CULTIVO CON PROYECTO CON MANANTIAL PUMALLAULLI													
DESCRIPCIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Área Total a cultivar (has)	44.00	44.00	44.00	44.00	44.00	44.00	44.00	41.00	41.00	41.00	44.00	44.00	44.00
Kc ponderado	0.83	0.89	0.96	0.71	0.82	0.81	0.90	0.92	0.92	0.78	0.68	0.62	
ET0 (mm/mes)	100.38	92.27	98.40	100.29	100.96	89.79	95.80	106.63	111.30	117.78	117.32	104.78	1,235.70
ETc (mm/mes) = KcxET0	83.16	82.52	94.37	71.57	82.37	72.95	86.66	98.05	102.34	91.35	79.89	65.37	
Precipitación Media	144.87	146.47	121.71	43.59	15.55	6.83	12.97	14.90	27.40	45.78	45.53	102.27	727.67
Precipitación al 75% de probabilidad	122.16	137.16	118.57	44.02	8.24	2.45	6.62	7.84	16.76	41.91	38.11	93.85	637.49
Precipitación Efectiva al 75%	90.72	96.04	89.10	36.37	3.08	0.00	1.54	2.50	11.17	34.47	31.05	75.75	
Nº de días = n (días)	31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	365.00
Necesidad de riego neto, Nn= ETc-PE (mm/mes)	-7.56	-13.52	5.27	35.20	79.29	72.95	85.12	95.55	91.17	56.88	48.94	-10.38	538.91
Eficiencia de riego, Er	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	
Necesidad de riego bruto, Nb=(Nn/Er) (mm/mes)	-14.75	-26.36	10.28	68.62	154.57	142.21	165.92	186.25	177.72	110.88	95.40	-20.24	1,050.51
Necesidad de riego bruto, Nb=(Nn/Er)x10 (m³/ha)	-147.45	-263.57	102.82	686.17	1,545.70	1,422.11	1,659.17	1,862.53	1,777.23	1,108.80	954.01	-202.37	10,505.14
Módulo de riego, Mr=Nb/(86.4xn)(lit/seg/ha)	-0.06	-0.11	0.04	0.26	0.58	0.55	0.62	0.70	0.69	0.41	0.37	-0.08	
Tiempo (Horas)	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	
Demanda de agua del cultivo por mes (lit/seg)	-2.42	0.00	0.00	11.65	25.39	24.14	27.26	28.51	28.11	16.97	16.19	-3.32	172.48
Demanda de agua del cultivo en M3	-6,487.89	0.00	0.00	30,191.54	68,010.60	62,572.95	73,003.51	76,363.57	72,866.28	45,460.70	41,976.61	-8,904.27	455,053.60
Oferta Manantial Pumallaulli (lit/seg)	0.00	0.00	0.00	11.65	30.30	30.30	30.30	30.30	30.30	30.30	30.30	30.30	
Oferta de agua del cultivo en M3	0.00	0.00	0.00	75,427.20	77,941.44	75,427.20	77,941.44	77,941.44	75,427.20	77,941.44	75,427.20	77,941.44	691,416.00

Fuente: Elaboración propia



Richard Alex Oscco Peceros  
INGENIERO AGRÍCOLA  
CIP: 116601





CUADRO N° 11: DEMANDA DE AGUA DEL SECTOR DE AYAPATA

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO EN COMITÉ DE REGANTES QUILLABAMBA DISTRITO DE KISHUARA DE LA PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS DEL DEPARTAMENTO DE APURIMAC"													
PROYECTO:	APURIMAC		DISTRITO : KISHUARA										
REGION :	ANDAHUAYLAS		SECTOR : AYAPATA										
PROVINCIA :													
DEMANDA DE AGUA DE LA CEDULA DE CULTIVO CON PROYECTO MANANTIAL AYAPATA I Y AYAPATA II													
DESCRIPCIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Área Total a cultivar (has)	20.75	20.75	20.75	20.75	20.75	20.75	20.75	20.75	20.75	20.75	20.75	20.75	20.75
Kc ponderado	0.83	0.89	0.96	0.71	0.82	0.81	0.90	0.92	0.92	0.78	0.68	0.62	
ETo (mm/mes)	99.61	91.57	97.66	99.55	100.22	89.14	95.11	105.84	110.45	116.87	116.39	103.97	1,226.38
ETc (mm/mes) = KcxETo	82.52	81.89	93.66	71.04	81.77	72.43	86.03	97.32	101.56	90.65	79.36	64.86	
Precipitación Media	138.36	139.80	116.14	41.60	14.88	6.34	12.39	14.24	26.21	43.77	43.55	97.69	694.97
Precipitación al 75% de probabilidad	102.20	114.87	99.26	36.82	6.88	2.06	5.55	6.38	14.05	35.07	31.87	78.46	533.47
Precipitación Efectiva al 75%	81.18	87.44	79.27	29.89	1.79	0.00	0.53	1.31	8.69	28.31	25.43	65.48	
Nº de días = n (días)	31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	365.00
Necesidad de riego neto, Nn= ETc-PE (mm/mes)	1.34	-5.55	14.39	41.15	79.98	72.43	85.50	96.01	92.87	62.34	53.93	-0.62	593.77
Eficiencia de riego, Er	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	
Necesidad de riego bruto, Nb=(Nn/Er) (mm/mes)	2.61	-10.81	28.06	80.22	155.91	141.18	166.67	187.16	181.03	121.51	105.12	-1.20	1,157.45
Necesidad de riego bruto, Nb=(Nn/Er)x10 (m3/ha)	26.08	-108.13	280.60	802.19	1,559.07	1,411.82	1,666.69	1,871.56	1,810.33	1,215.12	1,051.21	-12.03	11,574.51
Módulo de riego, Mr=Nb/(86.4xm)(lit/seg/ha)	0.01	-0.04	0.10	0.31	0.58	0.54	0.62	0.70	0.70	0.45	0.41	0.00	
Tiempo (Horas)	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	
Demanda de agua del cultivo por mes (lit/seg)	0.20	0.00	0.00	6.42	12.08	11.30	12.91	14.50	14.49	9.41	8.42	-0.09	89.64
Demanda de agua del cultivo en M3	541.13	0.00	0.00	16,645.50	32,350.75	29,295.22	34,583.87	38,834.93	37,564.43	25,213.68	21,812.50	-249.52	236,592.48
Oferta Manantial Ayapata I y II (lit/seg)	0.00	0.00	0.00	6.42	14.55	14.55	14.55	14.55	14.55	14.55	14.55	14.55	
Oferta de agua del cultivo en M3	0.00	0.00	0.00	75,427.20	77,941.44	75,427.20	77,941.44	77,941.44	75,427.20	77,941.44	75,427.20	77,941.44	691,416.00

Fuente: Elaboración propia



Richard Alex Oscco Peceros  
INGENIERO AGRICOLA  
CIP:116601





CUADRO N° 12: DEMANDA DE AGUA DEL SECTOR DE CHILLIHUAYCCO

DEMANDA DE AGUA DE LA CEDULA DE CULTIVO CON PROYECTO DEL MANANTIAL CHILLIHUAYCCO													
DESCRIPCIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Área Total a cultivar (has)	24.50	24.50	24.50	24.50	24.50	24.50	24.50	24.50	24.50	24.50	24.50	24.50	24.50
Kc ponderado	0.83	0.89	0.96	0.71	0.82	0.81	0.90	0.92	0.92	0.78	0.88	0.62	
ET <sub>o</sub> (mm/mes)	100.56	92.44	98.56	100.43	101.05	89.86	95.86	106.71	111.40	117.92	117.47	104.95	1,237.20
ET <sub>c</sub> (mm/mes) = K <sub>c</sub> ET <sub>o</sub>	83.30	82.67	94.53	71.67	82.45	73.01	86.71	98.12	102.43	91.46	80.09	65.47	
Precipitación Media	145.90	147.04	123.09	43.73	15.82	6.71	13.09	15.04	27.79	46.35	46.17	103.11	732.84
Precipitación al 75% de probabilidad	107.90	120.47	104.31	38.87	7.34	2.11	5.76	6.81	14.65	36.97	33.76	83.19	562.14
Precipitación Efectiva al 75%	84.30	89.96	82.55	31.73	2.22	0.00	0.72	1.72	9.17	30.03	27.13	68.82	
N° de días = n (días)	31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	365.00
Necesidad de riego neto, N <sub>n</sub> = ET <sub>c</sub> - PE (mm/mes)	-1.00	-7.29	11.98	39.94	80.23	73.01	85.99	96.40	93.26	61.43	52.96	-3.35	583.57
Eficiencia de riego, E <sub>r</sub>	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	
Necesidad de riego bruto, N <sub>b</sub> = (N <sub>n</sub> /E <sub>r</sub> ) (mm/mes)	-1.96	-14.21	23.35	77.86	156.39	142.32	167.62	187.92	181.80	119.75	103.24	-6.52	1,137.56
Necesidad de riego bruto, N <sub>b</sub> = (N <sub>n</sub> /E <sub>r</sub> ) x 10 (m <sup>3</sup> /ha)	-19.56	-142.09	233.49	778.57	1,563.89	1,423.22	1,676.21	1,879.16	1,818.01	1,197.46	1,032.42	-65.21	11,375.57
Módulo de riego, M = N <sub>b</sub> / (86.4 x n) (lit/seg/ha)	-0.01	-0.06	0.09	0.30	0.58	0.55	0.63	0.70	0.70	0.45	0.40	-0.02	
Tiempo (Horas)	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	
Demanda de agua del cultivo por mes (lit/seg)	-0.18	0.00	0.00	7.36	14.31	13.45	15.33	17.19	17.18	10.95	9.76	-0.60	104.76
Demanda de agua del cultivo en M3	-479.24	0.00	0.00	19,074.90	38,315.33	34,868.92	41,067.22	46,039.53	44,541.12	29,337.87	25,294.31	-1,597.76	276,462.20
Oferta Manantial Chillihuycco (lit/seg)	0.00	0.00	0.00	7.36	17.40	17.40	17.40	17.40	17.40	17.40	17.40	17.40	
Oferta del Reservorio (lit/seg)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Oferta Total	0.00	0.00	0.00	7.36	17.40	17.40	17.40	17.40	17.40	17.40	17.40	17.40	
Oferta de agua del cultivo en M3	0.00	0.00	0.00	75,427.20	77,941.44	75,427.20	77,941.44	77,941.44	75,427.20	77,941.44	75,427.20	77,941.44	691,416.00

Fuente: Elaboración propia



Richard Alex Oscco Peceros  
INGENIERO AGRÍCOLA  
CIP:116601





CUADRO N° 13: DEMANDA DE AGUA DEL SECTOR DE ANCAYPAHUA

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO EN COMITÉ DE REGANTES QUILLABAMBA DISTRITO DE KISHUARA DE LA PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS DEL DEPARTAMENTO DE APURIMAC"													
PROYECTO:	APURIMAC	DISTRITO : KISHUARA											
REGION :	ANDAHUAYLAS	SECTOR : Ancaypahua											
PROVINCIA :													
DEMANDA DE AGUA DE LA CEDULA DE CULTIVO CON PROYECTO CON MANANTIAL ANCAYPAHUA													
DESCRIPCIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Área Total a cultivar (has)	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
Kc ponderado	0.80	0.88	0.95	0.73	0.83	0.82	0.89	0.91	0.91	0.77	0.71	0.64	
ETo (mm/mes)	98.85	90.88	96.92	98.79	99.46	88.48	94.40	103.03	107.59	115.94	115.45	103.16	1,212.95
ETc (mm/mes) = KcxETo	78.91	79.88	91.82	72.10	82.45	72.88	83.80	93.74	97.88	89.80	81.63	65.61	
Precipitación Media	131.45	132.59	110.12	39.44	14.21	6.04	11.79	13.54	24.99	41.69	41.52	92.86	660.24
Precipitación al 75% de probabilidad	97.16	108.74	94.09	35.01	6.59	1.92	5.22	6.11	13.25	33.31	30.36	74.80	506.56
Precipitación Efectiva al 75%	77.91	84.68	75.91	28.26	1.51	0.00	0.21	1.35	8.24	26.73	24.08	62.49	
Nº de días = n (días)	31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	365.00
Necesidad de riego neto, Nn= ETc-PE (mm/mes)	1.00	-4.80	15.91	43.84	80.94	72.88	83.59	92.39	89.65	63.07	57.55	3.12	599.11
Eficiencia de riego, Er	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	
Necesidad de riego bruto, Nb=(Nn/Er) (mm/mes)	1.94	-9.36	31.01	85.46	157.77	142.07	162.94	180.09	174.75	122.94	112.17	6.07	1,167.88
Necesidad de riego bruto, Nb=(Nn/Er)x10 (m3/ha)	19.43	-93.59	310.12	854.57	1,577.72	1,420.65	1,629.45	1,800.92	1,747.48	1,229.37	1,121.74	60.74	11,678.59
Módulo de riego, M=Nb/(86.4xn)(lit/seg/ha)	0.01	-0.04	0.12	0.33	0.59	0.55	0.61	0.67	0.67	0.46	0.43	0.02	
Tiempo (Horas)	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	
Demanda de agua del cultivo por mes (lit/seg)	0.09	0.00	0.00	3.96	7.07	6.58	7.30	8.07	8.09	5.51	5.19	0.27	52.12
Demanda de agua del cultivo en M3	233.12	0.00	0.00	10,254.82	18,932.66	17,047.85	19,553.38	21,611.02	20,969.78	14,752.44	13,460.86	728.92	137,544.85
Oferta Manantial Ancaypahua (lit/seg)	0.00	0.00	0.00	3.96	8.13	8.13	8.13	8.13	8.13	8.13	8.13	8.13	
Oferta de agua para el cultivo en M3	0.00	0.00	0.00	30,196.80	81,155.52	78,537.60	81,155.52	81,155.52	78,537.60	81,155.52	78,537.60	81,155.52	671,587.20

Fuente: Elaboración propia



Richard Alex Oscco Peceros  
INGENIERO AGRICOLA  
CIP:116601





CUADRO N° 14: DEMANDA DE AGUA DEL SECTOR DE TAMBO PINCOS

PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO EN COMITÉ DE REGANTES QUILLABAMBA DISTRITO DE KISHUARA DE LA PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS DEL DEPARTAMENTO DE APURIMAC"												
	REGION :	APURIMAC	DISTRITO : KISHUARA										
	PROVINCIA :	ANDAHUAYLAS	SECTOR : TAMBO PINCOS										
DEMANDA DE AGUA DE LA CEDULA DE CULTIVO CON PROYECTO CON RIO TAMBO PINCOS													
DESCRIPCIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Área Total a cultivar: (has)	57.00	57.00	57.00	57.00	57.00	57.00	57.00	51.00	51.00	51.00	57.00	57.00	57.00
Kc ponderado	0.80	0.88	0.95	0.73	0.83	0.82	0.89	0.91	0.91	0.77	0.71	0.64	
ETo (mm/mes)	98.36	90.43	96.44	98.31	98.98	88.06	93.97	104.53	109.06	115.36	114.87	102.64	1,211.01
ETc (mm/mes) = KcxETo	78.52	79.48	91.36	71.75	82.05	72.53	83.42	95.10	99.22	89.35	81.22	65.28	
Precipitación Media	131.45	132.59	110.12	39.44	14.21	6.04	11.79	13.54	24.99	41.69	41.52	92.86	660.24
Precipitación al 75% de probabilidad	97.16	108.74	94.09	35.01	6.59	1.92	5.22	6.11	13.25	33.31	30.36	74.80	506.56
Precipitación Efectiva al 75%	77.91	84.68	75.91	28.26	1.51	0.00	0.21	1.05	7.84	26.73	24.08	62.49	
Nº de días = n (días)	31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	365.00
Necesidad de riego neto, Nn= ETc-PE (mm/mes)	0.61	-5.20	15.45	43.49	80.54	72.53	83.21	94.05	91.38	62.62	57.14	2.79	598.61
Eficiencia de riego, Er	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	
Necesidad de riego bruto, Nb=(Nn/Er) (mm/mes)	1.18	-10.13	30.13	84.77	157.00	141.39	162.20	183.34	178.13	122.06	111.37	5.43	1,166.87
Necesidad de riego bruto, Nb=(Nn/Er)x10 (m3/ha)	11.80	-101.30	301.25	847.74	1,569.97	1,413.91	1,622.01	1,833.37	1,781.35	1,220.61	1,113.74	54.30	11,668.75
Módulo de riego, Mr=Nb/(86.4xn) (lit/seg/ha)	0.00	-0.04	0.11	0.33	0.59	0.55	0.61	0.68	0.69	0.46	0.43	0.02	
Tiempo (Horas)	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	
Demanda de agua del cultivo por mes (lit/seg)	0.25	0.00	0.00	18.64	33.41	31.09	34.52	34.91	35.05	23.24	24.49	1.16	236.76
Demanda de agua del cultivo en M3	672.71	0.00	0.00	48,321.17	89,488.01	80,592.92	92,454.42	93,501.79	90,848.81	62,251.27	63,483.45	3,094.93	624,709.49
Oferta Río Tambo Pincos (lit/seg)	0.00	0.00	0.00	18.64	38.21	38.21	38.21	38.21	38.21	38.21	38.21	38.21	
Oferta de agua para el cultivo en M3	0.00	0.00	0.00	30,196.80	81,155.52	78,537.60	81,155.52	81,155.52	78,537.60	81,155.52	78,537.60	81,155.52	671,587.20

Fuente: Elaboración propia



Richard Alex Oscco Peceros  
INGENIERO AGRICOLA  
CIP-115601





CUADRO N° 15: DEMANDA DE AGUA DEL SECTOR DE AYABELA

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO EN COMITÉ DE REGANTES QUILLABAMBA DISTRITO DE KISHUARA DE LA PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS DEL DEPARTAMENTO DE APURIMAC"													
PROYECTO:	APURIMAC		DISTRITO : KISHUARA										
REGION :	ANDAHUAYLAS		SECTOR : AYABELA										
PROVINCIA :													
DEMANDA DE AGUA DE LA CEDULA DE CULTIVO CON PROYECTO CON MANANTIAL AYABELA													
DESCRIPCIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Área Total a cultivar (has)	10.50	10.50	10.50	10.50	10.50	10.50	10.50	10.50	10.50	10.50	10.50	10.50	10.50
Kc ponderado	0.76	0.87	0.94	0.73	0.85	0.84	0.86	0.92	0.91	0.75	0.73	0.66	
ETo (mm/mes)	98.06	90.15	96.16	98.04	98.74	87.86	93.75	103.27	107.77	115.03	114.53	102.33	1,205.69
ETc (mm/mes) = KcxETo	74.99	78.56	90.02	71.71	83.51	73.47	81.07	95.21	98.33	86.66	83.12	67.05	
Precipitación Media	124.32	125.55	104.29	37.35	13.39	5.70	11.14	12.80	23.58	39.36	39.17	87.80	624.45
Precipitación al 75% de probabilidad	91.84	103.09	89.12	33.10	6.20	1.84	4.97	5.74	12.60	31.51	28.66	70.57	479.24
Precipitación Efectiva al 75%	74.45	81.76	72.68	26.54	1.14	0.00	0.00	0.91	7.32	25.11	22.48	59.02	
Nº de días = n (días)	31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	365.00
Necesidad de riego neto, Nn= ETc-PE (mm/mes)	0.54	-3.20	17.34	45.17	82.37	73.47	81.07	94.30	91.01	61.55	60.64	8.03	612.28
Eficiencia de riego, Er	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	
Necesidad de riego bruto, Nb=(Nn/Er) (mm/mes)	1.06	-6.24	33.81	88.05	160.56	143.21	159.03	183.81	177.40	119.97	118.20	15.65	1,193.52
Necesidad de riego bruto, Nb=(Nn/Er)x10 (m3/ha)	10.58	-62.39	338.09	880.49	1,605.57	1,432.12	1,580.34	1,838.11	1,774.02	1,199.73	1,181.99	156.54	11,935.19
Módulo de riego, Mr=Nb/(86.4xn)/(lit/seg/ha)	0.00	-0.03	0.13	0.34	0.60	0.55	0.59	0.69	0.68	0.45	0.46	0.06	
Tiempo (Horas)	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	
Demanda de agua del cultivo por mes (lit/seg)	0.04	0.00	0.00	3.57	6.29	5.80	6.20	7.21	7.19	4.70	4.79	0.61	46.40
Demanda de agua del cultivo en M3	111.05	0.00	0.00	9,245.17	16,858.50	15,037.25	16,593.57	19,300.17	18,627.22	12,597.12	12,410.89	1,643.67	122,424.61
Oferta Manantial Ayabela (lit/seg)	0.00	0.00	0.00	3.57	7.24	7.24	7.24	7.24	7.24	7.24	7.24	7.24	
Oferta de agua para el cultivo en M3	0.00	0.00	0.00	9,253.44	19,391.62	18,766.08	19,391.62	19,391.62	18,766.08	19,391.62	18,766.08	19,391.62	162,509.76

Fuente: Elaboración propia



Richard Alex Oscco Peceros  
INGENIERO AGRICOLA  
CIP:115601





CUADRO N° 16: DEMANDA DE AGUA DEL SECTOR DE TOCCORHUA Y NIYOCC

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO EN COMITÉ DE REGANTES QUILLABAMBA DISTRITO DE KISHUARA DE LA PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS DEL DEPARTAMENTO DE APURIMAC"													
PROYECTO:	APURIMAC	DISTRITO : KISHUARA											
REGION :	ANDAHUAYLAS	SECTOR : TOCCORHUAYNIYOC											
PROVINCIA :													
DEMANDA DE AGUA DE LA CEDULA DE CULTIVO SIN PROYECTO MANANTIAL TOCCORHUAYNIYOC													
DESCRIPCIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Área Total a cultivar (has)	8.75	8.75	8.75	8.75	8.75	8.75	8.75	8.75	8.55	8.55	8.75	8.65	8.75
Kc ponderado	0.83	0.89	0.96	0.71	0.82	0.81	0.90	0.92	0.92	0.78	0.68	0.62	
ETo (mm/mes)	103.04	94.72	100.98	102.89	103.50	92.00	98.13	109.30	114.18	120.92	120.50	107.59	1,267.75
ETc (mm/mes) = KcxETo	85.36	84.71	96.85	73.43	84.45	74.75	88.76	100.50	104.99	93.79	82.16	67.12	
Precipitación Media	127.00	128.16	106.45	38.12	13.71	5.83	11.39	13.08	24.12	40.26	40.08	89.71	637.91
Precipitación al 75% de probabilidad	93.86	105.15	90.96	33.82	6.35	1.86	5.06	5.89	12.83	32.19	29.32	72.21	489.50
Precipitación Efectiva al 75%	75.76	83.07	73.87	27.19	1.29	0.00	0.05	0.84	7.43	25.72	23.10	60.36	
Nº de días = n (días)	31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	365.00
Necesidad de riego neto, Nn= ETc-PE (mm/mes)	9.60	1.64	22.98	46.24	83.16	74.75	88.71	99.66	97.56	68.07	59.06	6.76	658.18
Eficiencia de riego, Er	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	51.30%	
Necesidad de riego bruto, Nb=(Nn/Er) (mm/mes)	18.71	3.20	44.79	90.13	162.10	145.71	172.93	194.27	190.18	132.68	115.12	13.18	1,283.01
Necesidad de riego bruto, Nb=(Nn/Er)x10 (m3/ha)	187.12	31.97	447.93	901.29	1,620.99	1,457.12	1,729.30	1,942.74	1,901.75	1,326.84	1,151.25	131.80	12,830.09
Módulo de riego, M=Nb/(86.4xn)(lit/seg/ha)	0.07	0.01	0.17	0.35	0.61	0.56	0.65	0.73	0.73	0.50	0.44	0.05	
Tiempo (Horas)	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	
Demanda de agua del cultivo por mes (lit/seg)	0.61	0.00	0.00	3.04	5.30	4.92	5.65	6.35	6.27	4.24	3.89	0.43	40.69
Demanda de agua del cultivo en M3	1,637.30	0.00	0.00	7,886.27	14,183.63	12,749.76	15,131.37	16,999.00	16,259.98	11,344.46	10,073.43	1,140.10	107,405.28
Oferta Manantial Toccoorhuayniyoc (lit/seg)	0.00	0.00	0.00	3.04	6.40	6.40	6.40	6.40	6.40	6.40	6.40	6.40	
Oferta de agua del cultivo en M3	0.00	0.00	0.00	75,427.20	77,941.44	75,427.20	77,941.44	77,941.44	75,427.20	77,941.44	75,427.20	77,941.44	691,416.00

Fuente: Elaboración propia



*Debut*

Richard Alex Oscco Peceros  
INGENIERO AGRICOLA  
CIP:115601

### 1.7.3. BALANCE HIDRICO

Se determinó el balance hídrico el cual es positivo porque la oferta hídrica disponible es superior a la demanda hídrica estimada. En este caso según el estudio hidrológico según la licencia de uso de agua autorizada por ANA es suficiente para cubrir la demanda de los cultivos proyectados.

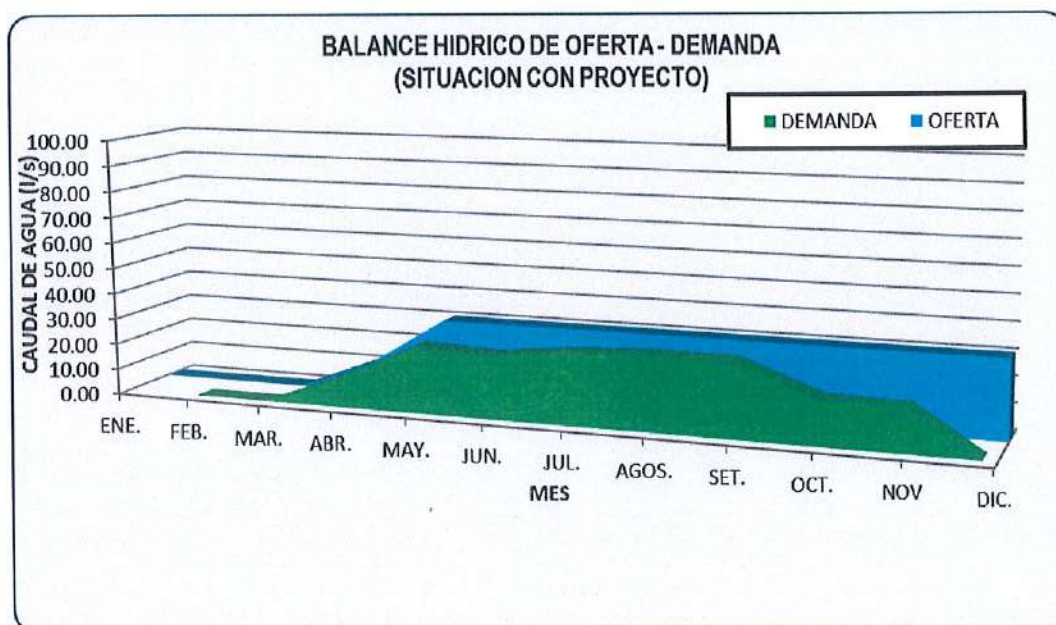
En las siguientes Cuadros y Figuras se muestra el balance hídrico de los manantiales Pumallaulli, Lambrashuaycco, Ayapata I, Ayapata II, Chillihuaycco, Ancaypahua, Ayabela y Toccorhuayniyocc, así como del río Tambo Pincos.

**CUADRO N° 17: BALANCE HIDRICO DEL SECTOR DE PUMALLAULLI**

<b>BALANCE HIDRICO DE OFERTA - DEMANDA DE MANANTIAL PUMALLAULLI</b>												
(SITUACION CON PROYECTO - INFRAESTRUCTURA DE RIEGO A GRAVEDAD )												
DESCRIPCION	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGOS.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
AREAS DE CULTIVO (Ha)	44.00	44.00	44.00	44.00	44.00	44.00	44.00	41.00	41.00	41.00	44.00	44.00
CAUDAL MENSUAL OFERTADO (l/seg)	0.00	0.00	0.00	11.65	30.30	30.30	30.30	30.30	30.30	30.30	30.30	30.30
CAUDAL MENSUAL DEMANDO (l/seg)	-2.42	0.00	0.00	11.65	25.39	24.14	27.26	28.51	28.11	16.97	16.19	-3.32
DEFICIT O SUPERAVIT (l/seg)	2.42	0.00	0.00	0.00	4.91	6.16	3.04	1.79	2.19	13.33	14.11	33.62

**Fuente:** Elaboración propia.

**FIGURA N° 10: BALANCE HIDRICO DEL SECTOR DE PUMALLAULLI**



**Fuente:** Elaboración propia.

Richard Alex Oscco Peceros  
INGENIERO AGRICOLA  
CIP:116601



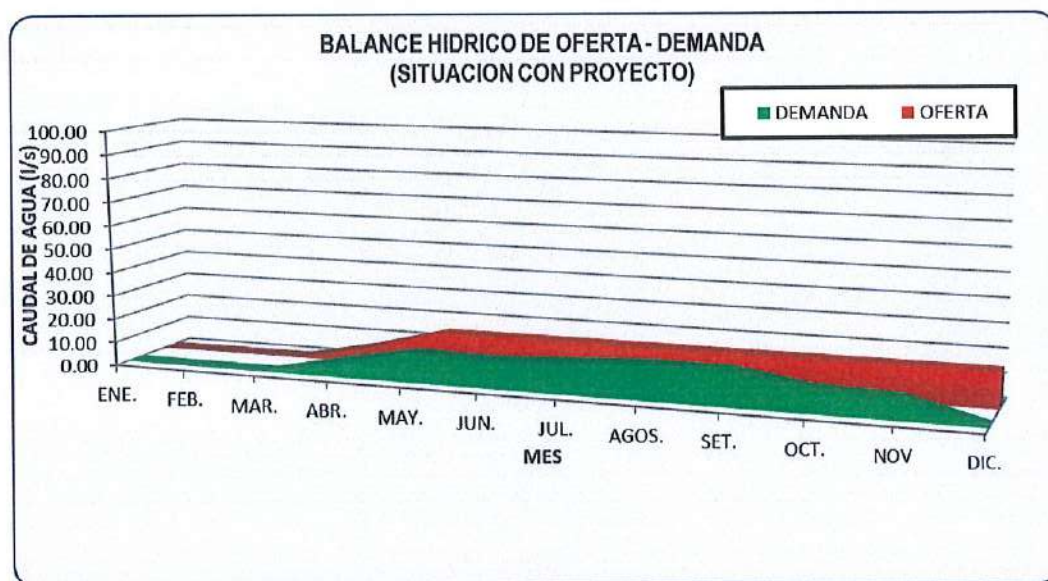
## CUADRO N° 18: BALANCE HIDRICO DEL SECTOR DE AYAPATA

### BALANCE HIDRICO DE OFERTA - DEMANDA DE MANANTIAL AYAPATA I y II (SITUACION CON PROYECTO - INFRAESTRUCTURA DE RIEGO A GRAVEDAD )

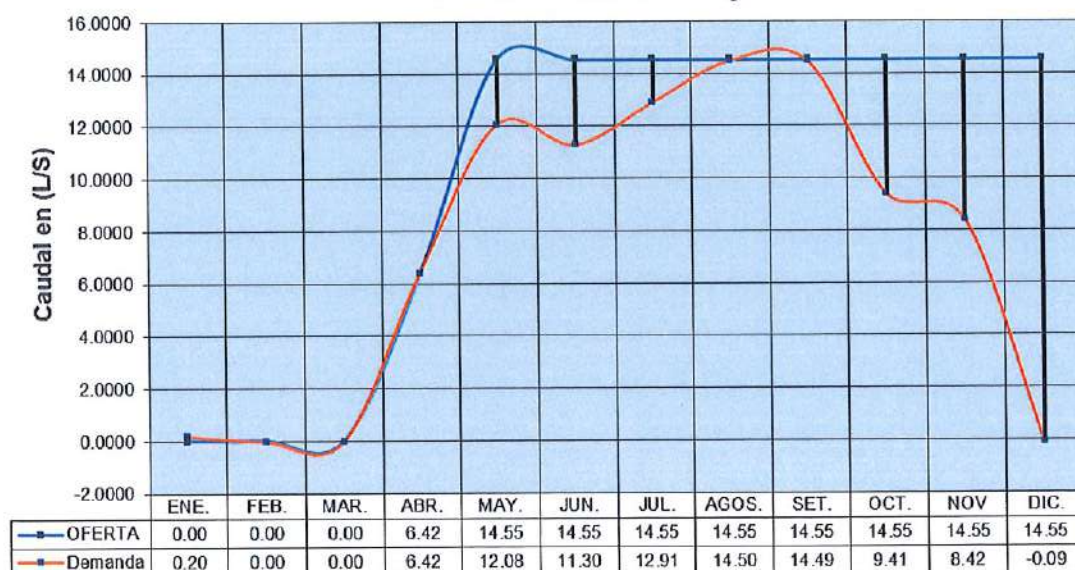
DESCRIPCION	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGOS.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
AREAS DE CULTIVO (Ha)	20.75	20.75	20.75	20.75	20.75	20.75	20.75	20.75	20.75	20.75	20.75	20.75
CAUDAL MENSUAL OFERTADO (l/seg)	0.00	0.00	0.00	6.42	14.55	14.55	14.55	14.55	14.55	14.55	14.55	14.55
CAUDAL MENSUAL DEMANDO (l/seg)	0.20	0.00	0.00	6.42	12.08	11.30	12.91	14.50	14.49	9.41	8.42	-0.09
DEFICIT O SUPERAVIT (l/seg)	-0.20	0.00	0.00	0.00	2.47	3.25	1.64	0.05	0.06	5.14	6.13	14.64

Fuente: Elaboración propia.

### FIGURA N° 11: BALANCE HIDRICO DEL SECTOR DE AYAPATA



### BALANCE HIDRICO EN SITUACION CON PROYECTO SECTOR AYAPATA I y II



Fuente: Elaboración propia.



## CUADRO N° 19: BALANCE HIDRICO DEL SECTOR DE CHILLIHUAYCCO

### BALANCE HIDRICO DE OFERTA - DEMANDA DE MANANTIAL

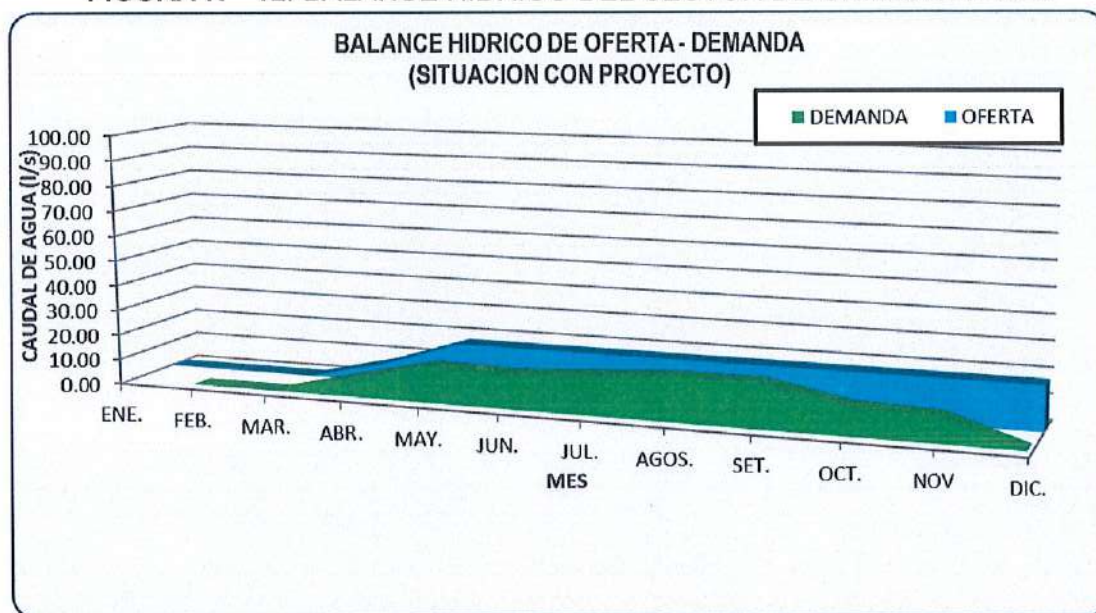
#### CHILLIHUAYCCO

(SITUACION CON PROYECTO - INFRAESTRUCTURA DE RIEGO A GRAVEDAD)

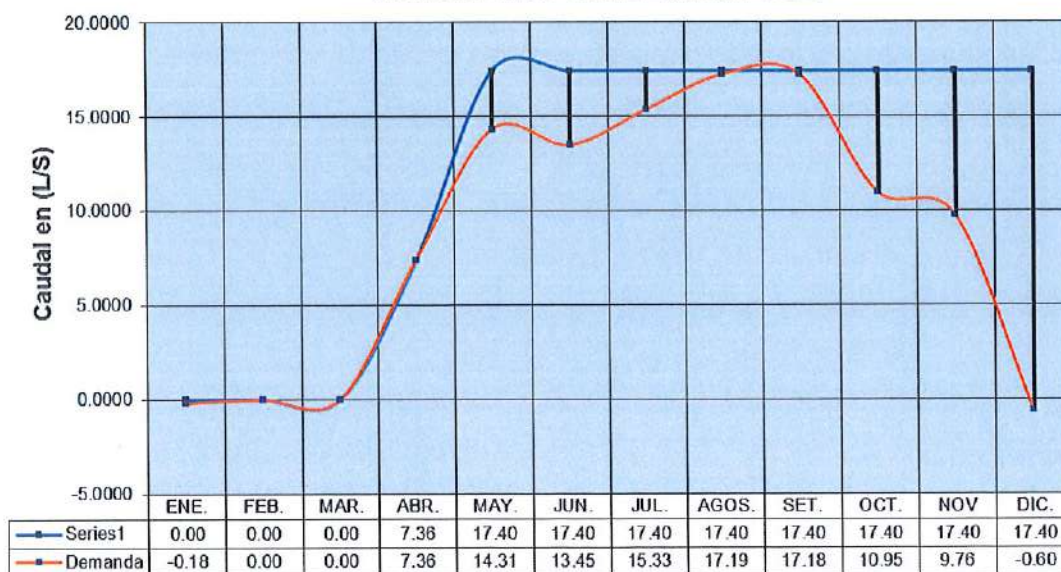
DESCRIPCION	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGOS.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
AREAS DE CULTIVO (Ha)	24.50	24.50	24.50	24.50	24.50	24.50	24.50	24.50	24.50	24.50	24.50	24.50
TOTAL CAUDAL OFERTADO (l/seg)	0.00	0.00	0.00	7.36	17.40	17.40	17.40	17.40	17.40	17.40	17.40	17.40
CAUDAL MENSUAL DEMANDO (l/seg)	-0.18	0.00	0.00	7.36	14.31	13.45	15.33	17.19	17.18	10.95	9.76	-0.60
DEFICIT O SUPERAVIT (l/seg)	0.18	0.00	0.00	0.00	3.09	3.95	2.07	0.21	0.22	6.45	7.64	18.00

Fuente: Elaboración propia.

FIGURA N° 12: BALANCE HIDRICO DEL SECTOR DE CHILLIHUAYCCO



### BALANCE HIDRICO EN SITUACION CON PROYECTO MANANTIAL CHILLIHUAYCCO



Fuente: Elaboración propia.





### CUADRO N° 20: BALANCE HIDRICO DEL SECTOR DE ANCAYPAHUA

#### BALANCE HIDRICO DE OFERTA - DEMANDA DE MANANTIAL

##### ANCAYPAHUA

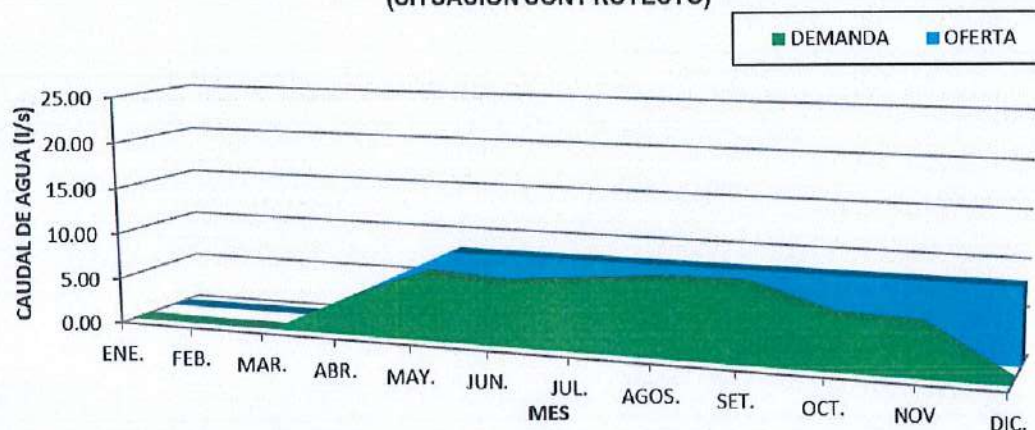
(SITUACION CON PROYECTO INFRAESTRUCTURA DE RIEGO A GRAVEDAD)

DESCRIPCION	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGOS.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
AREAS DE CULTIVO (Ha)	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
CAUDAL MENSUAL OFERTADO (lt/seg)	0.00	0.00	0.00	3.96	8.13	8.13	8.13	8.13	8.13	8.13	8.13	8.13
CAUDAL MENSUAL DEMANDO (lt/seg)	0.09	0.00	0.00	3.96	7.07	6.58	7.30	8.07	8.09	5.51	5.19	0.27
DEFICIT O SUPERAVIT (lt/seg)	-0.09	0.00	0.00	0.00	1.06	1.55	0.83	0.06	0.04	2.62	2.94	7.86

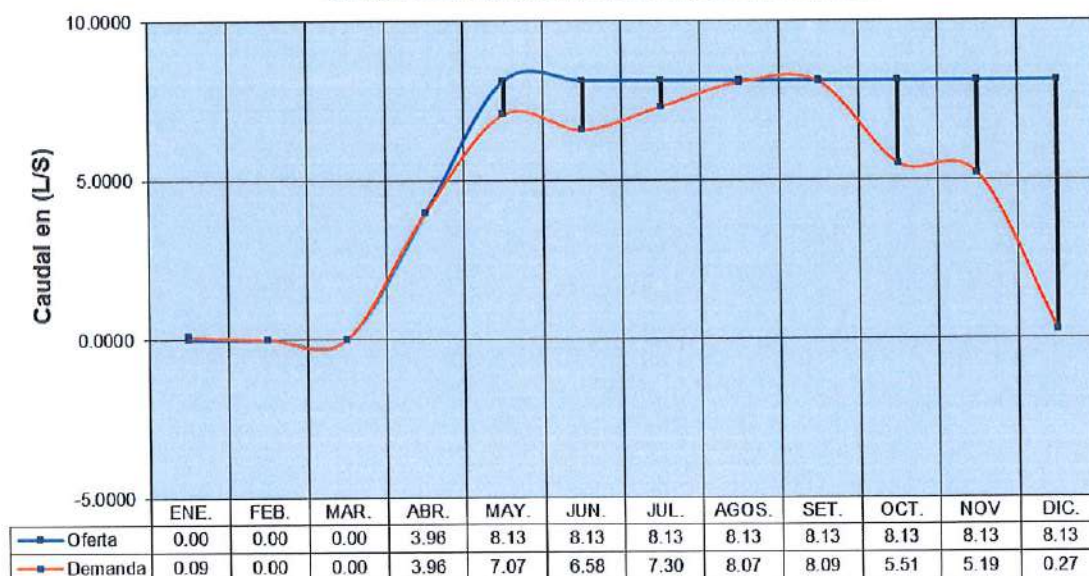
Fuente: Elaboración propia.

### FIGURA N° 13: BALANCE HIDRICO DEL SECTOR DE ANCAYPAHUA

#### BALANCE HIDRICO DE OFERTA - DEMANDA (SITUACION CON PROYECTO)



#### BALANCE HIDRICO EN SITUACION CON PROYECTO SECTOR MANANTIAL ANCAYPAHUA



Fuente: Elaboración propia.

Richard Alex Oscco Peceros  
INGENIERO AGRICOLA  
CIP: 115601





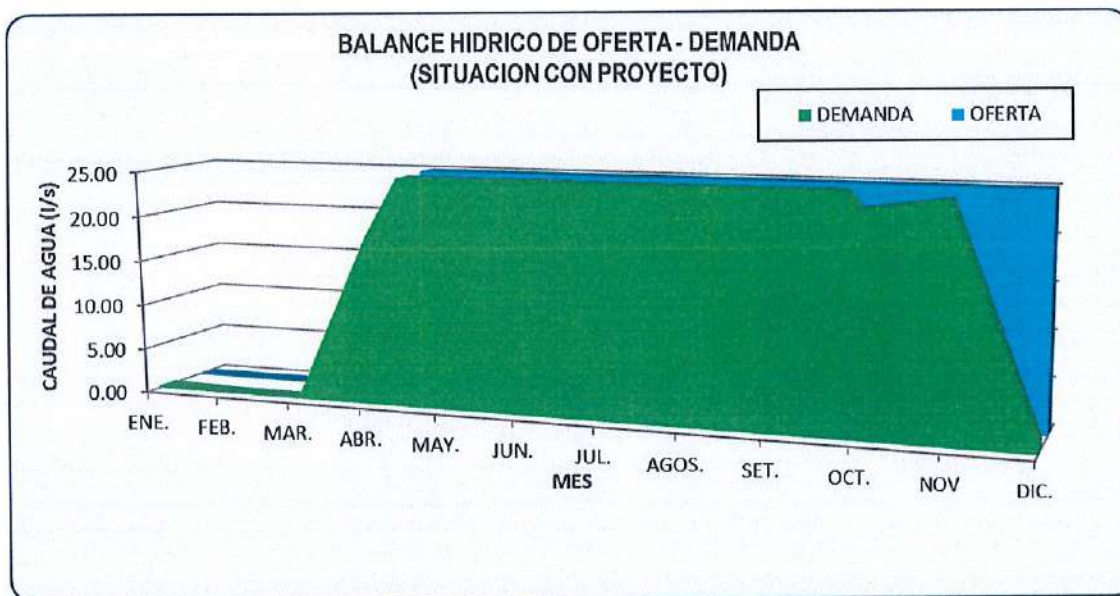


## CUADRO N° 21: BALANCE HIDRICO DEL SECTOR DE TAMBO PINCOS

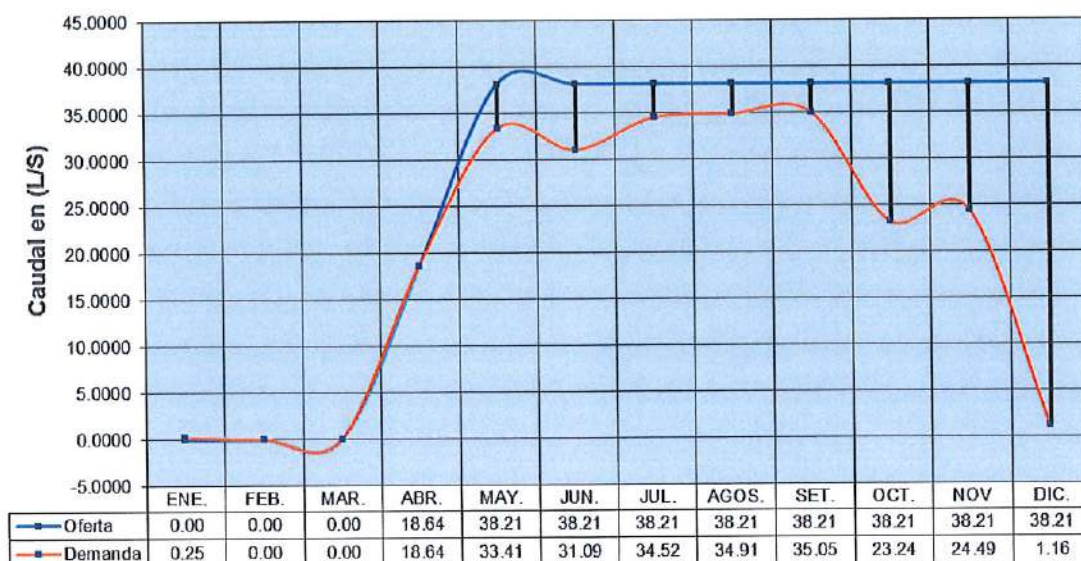
BALANCE HIDRICO DE OFERTA - DEMANDA DE RIO TAMBO PINCOS (SITUACION CON PROYECTO INFRAESTRUCTURA DE RIEGO A GRAVEDAD)												
DESCRIPCION	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGOS.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
AREAS DE CULTIVO (Ha)	57.00	57.00	57.00	57.00	57.00	57.00	57.00	51.00	51.00	51.00	57.00	57.00
CAUDAL MENSUAL OFERTADO (lt/seg)	0.00	0.00	0.00	18.64	38.21	38.21	38.21	38.21	38.21	38.21	38.21	38.21
CAUDAL MENSUAL DEMANDO (lt/seg)	0.25	0.00	0.00	18.64	33.41	31.09	34.52	34.91	35.05	23.24	24.49	1.16
DEFICIT O SUPERAVIT (lt/seg)	-0.25	0.00	0.00	0.00	4.80	7.12	3.69	3.30	3.16	14.97	13.72	37.05

Fuente: Elaboración propia.

FIGURA N° 14: BALANCE HIDRICO DEL SECTOR DE TAMBO PINCOS



## BALANCE HIDRICO EN SITUACION CON PROYECTO SECTOR TAMBO PINCOS



Fuente: Elaboración propia.

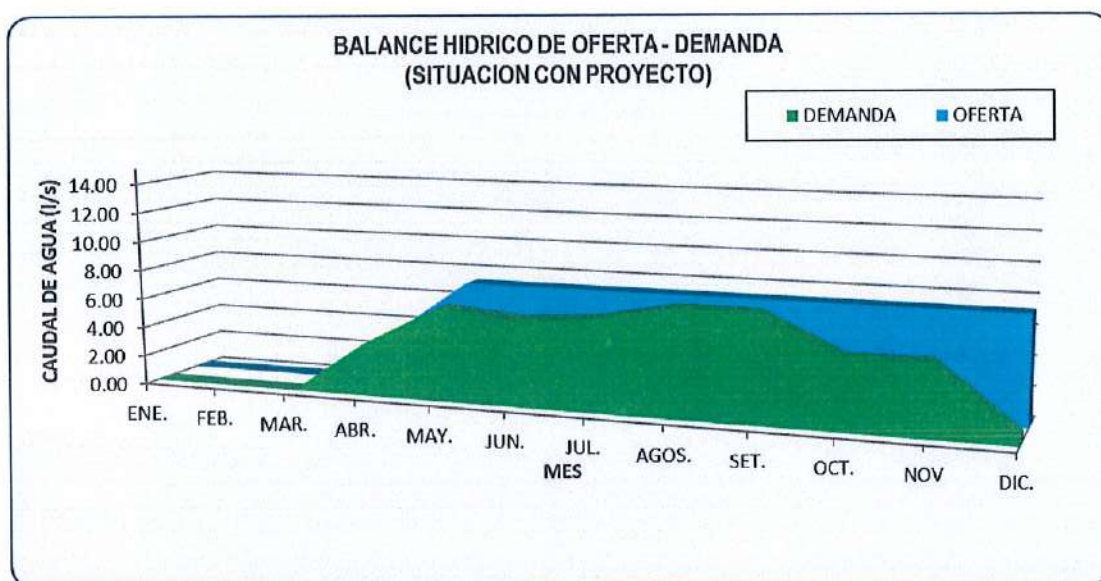


## CUADRO N° 22: BALANCE HIDRICO DEL SECTOR DE AYABELA

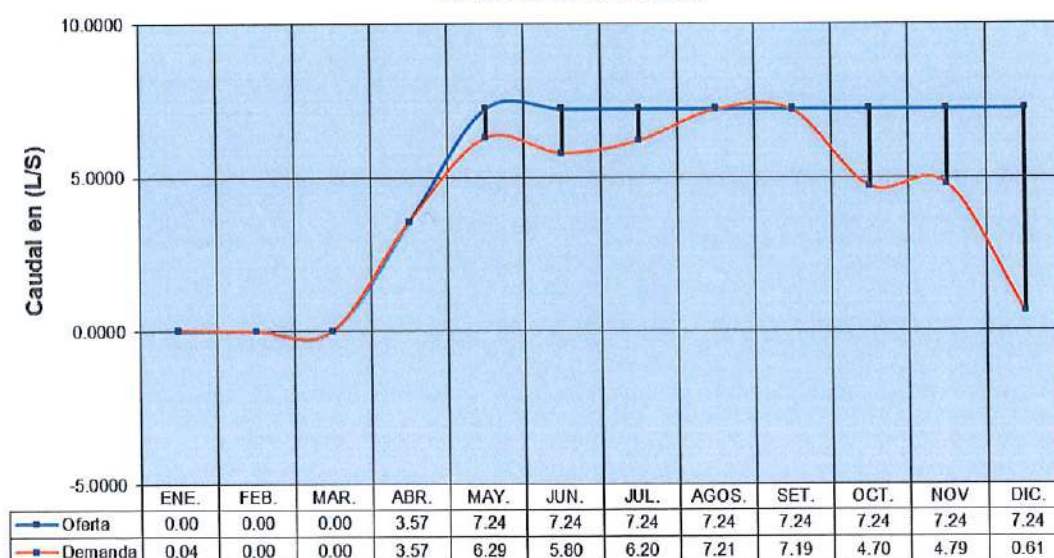
BALANCE HIDRICO DE OFERTA - DEMANDA DE MANANTIAL AYABELA (SITUACION CON PROYECTO INFRAESTRUCTURA DE RIEGO A GRAVEDAD)												
DESCRIPCION	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGOS.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
AREAS DE CULTIVO (Ha)	10.50	10.50	10.50	10.50	10.50	10.50	10.50	10.50	10.50	10.50	10.50	10.50
CAUDAL MENSUAL OFERTADO (l/seg)	0.00	0.00	0.00	3.57	7.24	7.24	7.24	7.24	7.24	7.24	7.24	7.24
CAUDAL MENSUAL DEMANDO (l/seg)	0.04	0.00	0.00	3.57	6.29	5.80	6.20	7.21	7.19	4.70	4.79	0.61
DEFICIT O SUPERAVIT (l/seg)	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.95	1.44	1.04	0.03	0.05	2.54	2.45	6.63

Fuente: Elaboración propia.

## FIGURA N° 15: BALANCE HIDRICO DEL SECTOR DE AYABELA



## BALANCE HIDRICO EN SITUACION CON PROYECTO SECTOR AYABELA



Fuente: Elaboración propia.



## CUADRO N° 23: BALANCE HIDRICO DEL SECTOR DE TOCCORHUAYNIYOCC

### BALANCE HIDRICO DE OFERTA - DEMANDA DE MANANTIAL

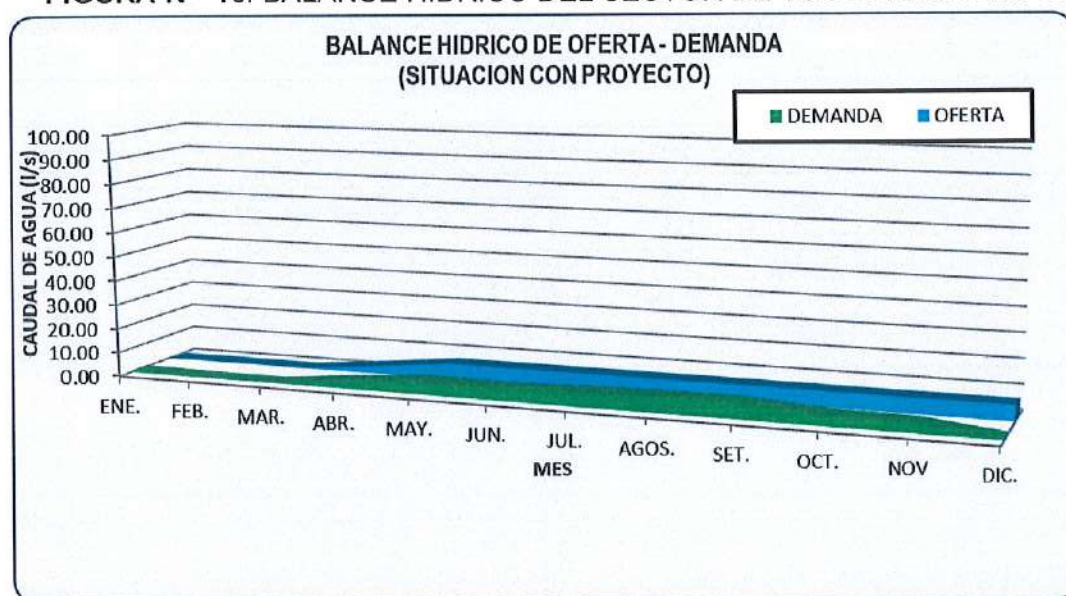
#### TOCCORHUAYNIYOC

(SITUACION CON PROYECTO - INFRAESTRUCTURA DE RIEGO A GRAVEDAD )

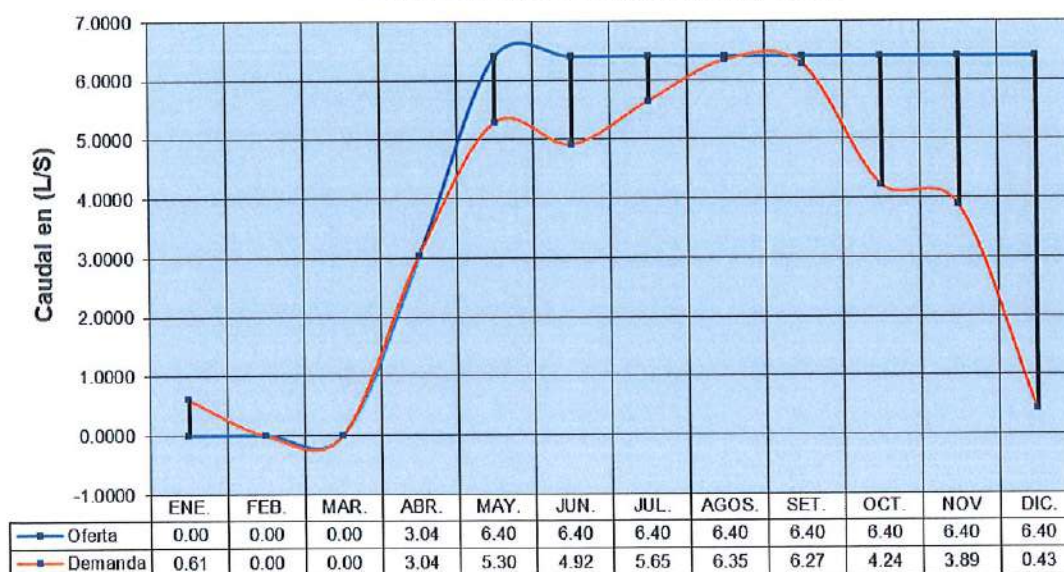
DESCRIPCION	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGOS.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
AREAS DE CULTIVO (Ha)	8.75	8.75	8.75	8.75	8.75	8.75	8.75	8.75	8.55	8.55	8.75	8.65
CAUDAL MENSUAL OFERTADO (lt/seg)	0.00	0.00	0.00	3.04	6.40	6.40	6.40	6.40	6.40	6.40	6.40	6.40
CAUDAL MENSUAL DEMANDO (lt/seg)	0.61	0.00	0.00	3.04	5.30	4.92	5.65	6.35	6.27	4.24	3.89	0.43
DEFICIT O SUPERAVIT (lt/seg)	-0.61	0.00	0.00	0.00	1.10	1.48	0.75	0.05	0.13	2.16	2.51	5.97

Fuente: Elaboración propia.

## FIGURA N° 16: BALANCE HIDRICO DEL SECTOR DE TOCCORHUAYNIYOCC



### BALANCE HIDRICO EN SITUACION CON PROYECTO SECTOR TOCCORHUAYNIYOCC



Fuente: Elaboración propia.

Richard Alex Oscco Pacaros  
INGENIERO AGRICOLA  
CIP:116601







## 1.8 METAS FÍSICAS

### 1.8.1. INFRAESTRUCTURA DEL SECTOR DE RIEGO PUMALLAULLI

Para el sector de riego Pumallaulli, se proyecta irrigar 44.00 hectáreas. El agua será captada de los manantiales Pumallaulli y Lambrashuaycco mediante una captación tipo tirolesa seguida de un desarenador, diseñada para captar un caudal de 30.30 l/s. Este caudal será conducido a través de una línea principal con tubería PVC-O NTP ISO 16422 (PN-8), de 160mm de diámetro, desde el inicio de la progresiva hasta el Km 01+630. A lo largo de este tramo se distribuirán las diferentes obras de arte conectadas a la red de conducción.

En la línea de conducción principal se implementarán las siguientes estructuras:

- **Válvulas de control:** 3 unidad para regular el flujo hacia la red de conducción.
- **Cámaras rompe presión:** 5 unidades para regular la carga estática y dinámica.
- **Tomas laterales:** 14 unidades.

La red de conducción principal se ramificará hacia una **red de distribución** que llevará el agua hasta las cabeceras de chacras. Esta red utilizará **tubería PVC-O NTP ISO 16422**, de **110 y 90 mm de diámetro**, con una **longitud de Km 1+729**. En esta red de distribución se construirán:

- **Válvulas de aire:** 1 unidad ubicada en puntos altos para eliminar el aire de la red.
- **Válvulas de control:** 1 unidad.
- **Cámaras rompe presión:** 3 unidades.
- **Tomas laterales:** 12 unidades.

Finalmente, en el **Cuadros N°24** se resumen las características de las tuberías utilizadas y las metas físicas del sistema de riego del sector Pumallaulli.

**CUADRO N° 24: RESUMEN DE METAS FÍSICAS DEL SECTOR PUMALLAULLI**

3	SISTEMA DE RIEGO SECTOR 01: PUMALLAULLI				
N°	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	LONGITUD	UNIDAD	DETALLES
3.1	CAPTACION TIPO TIROLESA (1.00 UND.)	1.00	-	UND	CONCRETO ARMADO DE 2.45x4.95
3.2	DESARENADOR (01.00 UND)	1.00	-	UND	CONCRETO ARMADO
3.3	CANAL RED DE CONDUCCION PRIMARIA DE AGUA A PRESION (L=1,630.0 M)	1.00	1630.00	ML	TUBERIA PVC O NTP ISO 16422 D=160MM PN-8





3.4	VALVULA DE CONTROL EN RED DE CONDUCCION PRIMARIA DE AGUA A PRESION (3.00 UND.)	3.00	-	UND	VALVULA COMPUERTA D=150MM HIERRO DUCTIL C/VOLANTE NTP 7259 MAS SU VALVULA DE AIRE
3.5	CAMARA DE ROMPE PRESION EN RED DE CONDUCCION PRIMARIA DE AGUA A PRESION (5.00 UND.)	5.00	-	UND	CONCRETO ARMADO
3.6	TOMA LATERAL EN RED DE CONDUCCION PRIMARIA (14.00 UND.)	14.00	-	UND	TOMA LATERAL D=160MM EN TUBERIA NTP 16422; D=1.5"
3.7	<b>CANAL DE DISTRIBUCION PRIMARIA DE AGUA A PRESION (1,729.00 M.)</b>	<b>6.00</b>	<b>1,729.00</b>	<b>ML</b>	
3.7.1	CANAL DE DISTRIBUCION PRIMARIA N°-01 DE AGUA A PRESION (638.00 M.)	1.00	638.00	ML	TUBERIA PVC O NTP ISO 16422 D=110MM PN-8
3.7.2	CANAL DE DISTRIBUCION PRIMARIA N°-02 DE AGUA A PRESION (80.00 M.)	1.00	80.00	ML	TUBERIA PVC O NTP ISO 16422 D=90MM PN-8
3.7.3	CANAL DE DISTRIBUCION PRIMARIA N°-03 DE AGUA A PRESION (133.00 M.)	1.00	133.00	ML	TUBERIA PVC O NTP ISO 16422 D=90MM PN-8
3.7.4	CANAL DE DISTRIBUCION PRIMARIA N°-04 DE AGUA A PRESION (263.00 M.)	1.00	263.00	ML	TUBERIA PVC O NTP ISO 16422 D=90MM PN-8
3.7.5	CANAL DE DISTRIBUCION PRIMARIA N°-05 DE AGUA A PRESION (268.00 M.)	1.00	268.00	ML	TUBERIA PVC O NTP ISO 16422 D=90MM PN-8
3.7.6	CANAL DE DISTRIBUCION PRIMARIA N°-06 DE AGUA A PRESION (347.00 M.)	1.00	347.00	ML	TUBERIA PVC O NTP ISO 16422 D=90MM PN-8
3.8	VALVULA DE AIRE EN RED DE DISTRIBUCION PRIMARIA DE AGUA A PRESION (1.00 UND.)	1.00	-	UND	VALVULA DE AIRE EN D=110MM
3.9	VALVULA DE CONTROL EN RED DISTRIBUCION PRIMARIA DE AGUA A PRESION (1.00 UND.)	1.00	-	UND	VALVULA COMPUERTA D=80MM HIERRO DUCTIL C/VOLANTE NTP 7259 MAS SU VALVULA DE AIRE EN D=110MM

Richard Alex Oscco Peceros  
INGENIERO AGRICOLA  
CIP:115601







3.1	CAMARA DE ROMPE PRESION EN RED DE DISTRIBUCION PRIMARIA DE AGUA A PRESION (3.00 UND.)	3.00	-	UND	VALVULA COMPUERTA D=80MM HIERRO DUCTIL C/VOLANTE ISO 7259 EN CAMARA ROMPE PRESION
3.11	TOMA LATERAL EN RED DE DISTRIBUCCION PRIMARIA DE AGUA A PRESION (12.00 UND.)	12.00	-	UND	03 TOMA LATERAL D=110MM Y 09 TOMA LATERAL D=90MM EN TUBERIA NTP 16422; D=1.5"
3.12	<b>CANAL DE DISTRIBUCION SECUNDARIA N°-01 DE AGUA A PRESION (788.00 M.)</b>	<b>3.00</b>	<b>788.00</b>	<b>ML</b>	<b>TUBERIA PVC O NTP ISO 16422 D=90MM PN-8</b>
3.12.1	CANAL DE DISTRIBUCION SECUNDARIA N°-01 DE AGUA A PRESION (226.00 M.)	1.00	226.00	ML	TUBERIA PVC O NTP ISO 16422 D=90MM PN-8
3.12.2	CANAL DE DISTRIBUCION SECUNDARIA N°-02 DE AGUA A PRESION (372.00 M.)	1.00	372.00	ML	TUBERIA PVC O NTP ISO 16422 D=90MM PN-8
3.12.3	CANAL DE DISTRIBUCION SECUNDARIA N°-03 DE AGUA A PRESION (190.00 M.)	1.00	190.00	ML	TUBERIA PVC O NTP ISO 16422 D=90MM PN-8
3.13	CAMARA DE ROMPE PRESION EN RED DE DISTRIBUCION SECUNDARIA DE AGUA A PRESION (2.00 UND.)	2.00	-	UND	VALVULA COMPUERTA D=80MM HIERRO DUCTIL C/VOLANTE ISO 7259 EN CAMARA ROMPE PRESION
3.14	<b>CANAL DE DISTRIBUCION TERCIARIA DE AGUA A PRESION (117.00 M.)</b>	<b>-</b>	<b>117.00</b>	<b>ML</b>	<b>TUBERIA PVC O NTP ISO 16422 D=90MM PN-8</b>
3.14.1	CANAL DE DISTRIBUCION TERCIARIA N°-01 DE AGUA A PRESION (117.00 M.)	1.00	117.00	ML	TUBERIA PVC O NTP ISO 16422 D=90MM PN-8
3.15	CAMARA DE ROMPE PRESION EN RED DE DISTRIBUCION TERCIARIA DE AGUA A PRESION (1.00 UND.)	1.00	-	UND	VALVULA COMPUERTA D=80MM HIERRO DUCTIL C/VOLANTE ISO 7259 EN CAMARA ROMPE PRESION
3.15	TOMA LATERAL EN RED DE	6.00	-	UND	TOMA LATERAL D=90MM



DISTRIBUCION TERCARIA DE AGUA A PRESION (6.00 UND.)				EN TUBERIA NTP 16422; D=1.5"
---	--	--	--	---------------------------------

Fuente: Elaboración propia.

### 1.8.2. INFRAESTRUCTURA DEL SECTOR DE RIEGO AYAPATA

El agua es captada de los manantiales de Ayapata I y Ayapata II a través de una captación tipo tirolesa para captar un caudal de (14.55 l/s), la cual es conducida hacia un desarenador la cual eliminara los sedimentos después de esta obra de arte el agua será conducida a la red de conducción principal por TUBERIA PVC-O NTP ISO 16422 (PN-8) de 200 MM, hasta la progresiva Km 01+270.00, y luego se distribuirá en dos canal de red de conducción secundaria de longitud 763m con TUBERIA PVC-O NTP ISO 16422 (PN-8) de 160 MM, desde la progresiva 00+000 hasta Km 00+763 y finalmente de longitud 808 m con TUBERIA PVC-O NTP ISO 16422 (PN-8) de 110 MM desde la progresiva la progresiva 00+000 al Km 00+808.

En la línea de conducción principal se implementarán las siguientes estructuras:

- **Válvulas de control:** 2 unidad para regular el flujo hacia la red de conducción.
- **Tomas laterales:** 11 unidades.

En la línea de conducción secundaria se implementarán las siguientes estructuras:

- **Válvulas de control:** 4 unidad para regular el flujo hacia la red de conducción.
- **Cámaras rompe presión:** 4 unidades para regular la carga estática y dinámica.
- **Tomas laterales:** 13 unidades.

Desde la red de conducción principal de ramifica la red de distribución las cuales llegarán hasta las cabeceras de chacra, estas serán conducidas por tuberías PVC UF NTP ISO 1452 (C-7.5) de diámetro de 63 mm, y una longitud de 1,547 ml, a lo largo de la línea de distribución se construirán:

- **Cámaras rompe presión:** 2 unidades para regular la carga estática y dinámica.
- **Tomas laterales:** 18 unidades.

A continuación, en los cuadros N°25, se presentan un resumen de las tuberías y las metas físicas del sistema de riego del Sector Ayapata:

Richard Alex Oscco Peceros  
INGENIERO AGRICOLA  
CIP:115601







**CUADRO N° 25: RESUMEN DE METAS FÍSICAS DEL SECTOR AYAPATA**

4	SISTEMA DE RIEGO SECTOR 02 - AYAPATA				
N°	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	LONGITUD	UNIDAD	DETALLES
4.1	CAPTACION TIPO TIROLESA (1.00 UND.)	1.00	-	UND	CONCRETO ARMADO de 2.45x4.95
4.2	DESARENADOR (01.00 UND)	1.00	-	UND	CONCRETO ARMADO
4.3	CANAL RED DE CONDUCCION PRIMARIA DE AGUA A PRESION ( L=1,270.0 M)	1.00	1270.00	ML	TUBERIA PVC O NTP ISO 16422 D=200MM PN-8
4.4	VALVULA DE CONTROL EN RED DE CONDUCCION PRIMARIA DE AGUA A PRESION (2.00 UND.)	2.00	-	UND	VALVULA COMPUERTA D= 200MM HIERRO DUCTIL C/VOLANTE NTP 7259 MAS SU VALVULA DE AIRE EN D=200MM
4.5	TOMA LATERAL EN RED DE CONDUCCION PRIMARIA DE AGUA A PRESION (11.00 UND.)	11.00	-	UND	TOMA LATERAL D=200MM EN TUBERIA NTP 16422; D=1.5"
4.6	CANAL RED DE CONDUCCION SECUNDARIA DE AGUA A PRESION ( L=1,571.0 M)	2.00	1571.00	ML	TUBERIA PVC O NTP ISO 16422 D=110MM PN-8. 160MM y 110MM
4.6.1	CANAL DE CONDUCCION SECUNDARIA N°-01 DE AGUA A PRESION (763.00 M.)	1.00	763.00	ML	TUBERIA PVC O NTP ISO 16422 D=160MM PN-8
4.6.2	CANAL DE CONDUCCION SECUNDARIA N°-02 DE AGUA A PRESION (808.00 M.)	1.00	808.00	ML	TUBERIA PVC O NTP ISO 16422 D=110MM PN-8
4.7	VALVULA DE CONTROL EN RED DE CONDUCCION SECUNDARIA DE AGUA A PRESION (4.00 UND.)	4.00	-	UND	VALVULA COMPUERTA 150MM y 100MM HIERRO DUCTIL C/VOLANTE NTP 7259 MAS VALVULA DE AIRE EN D=160MM y 110MM 02 DE 160MM y 02 DE 110MM
4.8	CAMARA DE ROMPE PRESION EN RED DE CONDUCCION SECUNDARIA DE AGUA A PRESION (4.00 UND.)	4.00	-	UND	VALVULA COMPUERTA D= 150MM y 100MM HIERRO DUCTIL C/VOLANTE NTP 7259 EN CAMARA ROMPE PRESION 02 DE 160MM y 02 DE 110MM

Richard Alex Oscco Peceros  
INGENIERO AGRICOLA  
CIP:116601





4.9	TOMA LATERAL EN RED DE CONDUCCION SECUNDARIA DE AGUA A PRESION (13.00 UND.)	13.00	-	UND	TOMA LATERAL D=160MM y 110MM EN TUBERIA NTP 16422; D=1.0" 07 DE 160MM y 06 DE 110MM
4.1	<b>CANAL DE DISTRIBUCION PRIMARIA DE AGUA A PRESION (671.00 M.)</b>	<b>5.00</b>	<b>671.00</b>	<b>ML</b>	<b>TUBERIA PVC UF NTP ISO 1452 D=63MM C-7.5</b>
4.10.1	CANAL DE DISTRIBUCION PRIMARIA N°-01 DE AGUA A PRESION (110.00 M.)	1.00	110.00	ML	TUBERIA PVC UF NTP ISO 1452 D=63MM C-7.5
4.10.2	CANAL DE DISTRIBUCION PRIMARIA N°-02 DE AGUA A PRESION (175.00 M.)	1.00	175.00	ML	TUBERIA PVC UF NTP ISO 1452 D=63MM C-7.5
4.10.3	CANAL DE DISTRIBUCION PRIMARIA N°-03 DE AGUA A PRESION (146.00 M.)	1.00	146.00	ML	TUBERIA PVC UF NTP ISO 1452 D=63MM C-7.5
4.10.4	CANAL DE DISTRIBUCION PRIMARIA N°-04 DE AGUA A PRESION (129.00 M.)	1.00	129.00	ML	TUBERIA PVC UF NTP ISO 1452 D=63MM C-7.5
4.10.5	CANAL DE DISTRIBUCION PRIMARIA N°-04 DE AGUA A PRESION (111.00 M.)	1.00	111.00	ML	TUBERIA PVC UF NTP ISO 1452 D=63MM C-7.5
4.11	TOMA LATERAL EN DISTRIBUCION PRIMARIA DE AGUA A PRESION (9.00 UND.)	9.00	-	UND	TOMA LATERAL D=63MM EN TUBERIA NTP 1452; D=1.0"
4.12	<b>CANAL DE DISTRIBUCION SECUNDARIA DE AGUA A PRESION (876.00 M.)</b>	<b>3.00</b>	<b>876.00</b>	<b>ML</b>	<b>TUBERIA PVC UF NTP ISO 1452 D=63MM C-7.5</b>
4.12.1	CANAL DE DISTRIBUCION SECUNDARIA N°-01 DE AGUA A PRESION (393.00 M.)	1.00	393.00	ML	TUBERIA PVC UF NTP ISO 1452 D=63MM C-7.5
4.12.2	CANAL DE DISTRIBUCION SECUNDARIA N°-02 DE AGUA A PRESION (357.00 M.)	1.00	357.00	ML	TUBERIA PVC UF NTP ISO 1452 D=63MM C-7.5
4.12.3	CANAL DE DISTRIBUCION SECUNDARIA N°-03 DE AGUA A PRESION (126.00 M.)	1.00	126.00	ML	TUBERIA PVC UF NTP ISO 1452 D=63MM C-7.5
4.13	CAMARA DE ROMPE PRESION EN RED DE	2.00	-	UND	VALVULA COMPUERTA D=50MM HIERRO DUCTIL







	DISTRIBUCION SECUNDARIA DE AGUA A PRESION (2.00 UND.)				C/VOLANTE ISO 7259 EN CAMARA ROMPE PRESION
4.14	TOMA LATERAL EN RED DE DISTRIBUCION SECUNDARIA DE AGUA A PRESION (9.00 UND.)	9.00	-	UND	TOMA LATERAL D=63MM EN TUBERIA NTP 1452; D=1.0"

*Fuente: Elaboración propia*

### 1.8.3. INFRAESTRUCTURA DEL SECTOR DE RIEGO CHILLIHUAYCCO

El agua es captada del manantial de Chillihuaycco a través de una captación tipo tirolesa para captar un caudal de (17.40 l/s), la cual es conducida hacia una cámara sedimentador la cual eliminara los sedimentos después de esta obra de arte el agua será conducida a la red de conducción principal por TUBERIA PVC-O NTP ISO 16422 (PN-8) de 110MM, hasta la progresiva Km 02+079.00 donde a lo largo de la línea de conducción se construirán cámaras de rompe presión (02 UND) para regular la carga estática y dinámica, las válvulas control (01 UND) para regular el flujo hacia la red de distribución, las válvulas de aire (01 UND) para permitir el ingreso y la salida de aire del sistema de riego, y finalmente se construirán las tomas laterales (12 UND) en la línea de conducción.

Desde la red de conducción principal se ramifica la red de distribución las cuales llegarán hasta las cabeceras de chacra, estas serán conducidas por tuberías PVC UF NTP ISO 1452 (C-7.5) de diámetro de 63 mm, con una longitud de 442 ml, a lo largo de la línea de distribución se construirán las tomas laterales (4 UND) y las cámaras de Rompe Presión (01 UND) y un reservorio de Almacenamiento de 755 m3.

A continuación, en los cuadros N°26, se presentan un resumen de las tuberías y las metas físicas del sistema de riego del Sector Chillihuaycco:

**CUADRO N° 26: RESUMEN DE METAS FÍSICAS DEL SECTOR CHILLIHUAYCCO**

5	SISTEMA DE RIEGO SECTOR 03 - CHILLIHUAYCCO				
N°	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	LONGITUD	UNIDAD	DETALLES
5.1	CAPTACION TIPO TIROLESA (1.00 UND.)	1.00	-	UND	CONCRETO ARMADO de 2.45x4.95
5.2	CAMARA DE SEDIMENTADOR	1.00	-	UND	CONCRETO ARMADO

Richard Alex Oscco Peceros  
INGENIERO AGRICOLA  
CIP:116501



5.3	CANAL RED DE CONDUCCION PRIMARIA DE AGUA A PRESION (L=2,079 M.)	2079.00	-	UND	1979M de TUBERIA PVC O NTP ISO 16422 D=110MM PN-8 y 100m de TUBERIA PEAD PE- 80 NTP ISO 4427 D=110MM PN=8
5.4	VALVULA DE CONTROL EN RED DE CONDUCCION PRIMARIA DE AGUA A PRESION (1.00 UND.)	1.00	-	UND	VALVULA COMPUERTA D= 80MM HIERRO DUCTIL C/VOLANTE NTP 7259 MAS SU VALVULA DE AIRE EN D=110MM
5.5	CAMARA DE ROMPE PRESION EN RED DE CONDUCCION PRIMARIA DE AGUA A PRESION (2.00 UND.)	2.00	-	UND	VALVULA COMPUERTA D= 100MM HIERRO DUCTIL C/VOLANTE NTP 7259 EN CAMARA ROMPE PRESION
5.6	VALVULA DE AIRE EN RED DE CONDUCCION PRIMARIA DE AGUA A PRESION (1.00 UND.)	1.00	-	UND	VALVULA DE AIRE EN D=110MM
5.7	TOMA LATERAL EN RED DE CONDUCCION PRIMARIA DE AGUA A PRESION (12.00 UND.)	12.00	-	UND	TOMA LATERAL D=110MM EN TUBERIA NTP 16422; D=1.0"
5.8	CANAL DE DISTRIBUCION PRIMARIA DE AGUA A PRESION (442.00 M.)	3.00	442.00	ML	TUBERIA PVC UF NTP ISO 1452 D=63MM C-7.5
5.8.1	CANAL DE DISTRIBUCION PRIMARIA N°-01 DE AGUA A PRESION (99.00 M.)	1.00	99.00	ML	TUBERIA PVC UF NTP ISO 1452 D=63MM C-7.5
5.8.2	CANAL DE DISTRIBUCION PRIMARIA N°-02 DE AGUA A PRESION (135.00 M.)	1.00	135.00	ML	TUBERIA PVC UF NTP ISO 1452 D=63MM C-7.5
5.8.3	CANAL DE DISTRIBUCION PRIMARIA N°-03 DE AGUA A PRESION (208.00 M.)	1.00	208.00	ML	TUBERIA PVC UF NTP ISO 1452 D=63MM C-7.5
5.9	TOMA LATERAL EN DISTRIBUCION PRIMARIA DE AGUA A PRESION (4.00 UND.)	4.00	-	UND	TOMA LATERAL D=63MM EN TUBERIA NTP 1452; D=1.0"
5.10	RESERVORIO DE ALMACENAMIENTO	1.00	-	UND	CONCRETO ARMADO de 16.30x14.50

Richard Alex Oscco Peceros  
INGENIERO AGRICOLA  
CIP:115601







	(01.00 UND)				
5.10.1	CAMARA DE INGRESO AL RESERVORIO	1.00	-	UND	CONCRETO ARMADO
5.10.2	RESERVORIO DE CONCRETO ARMADO (VOL=755.00 M3)	1.00	-	UND	CONCRETO ARMADO
5.10.3	CAJA VÁLVULA DE SALIDA, LIMPIA Y REBOSE	1.00	-	UND	CONCRETO ARMADO
5.10.4	CANAL DE BYEE PASS	1.00	-	UND	TUBERIA PVC O NTP ISO 16422 D=110MM PN-8
5.10.5	CERCO PERIMETRICO MALLA OLIMPICA	1.00	-	UND	ESTRUCTURA METALICA
5.11	CAMARA DE ROMPE PRESION EN RED DE DISTRIBUCION PRIMARIA DE AGUA A PRESION (1.00 UND.)	1.00	-	UND	VALVULA COMPUERTA D= 50MM HIERRO DUCTIL C/VOLANTE NTP 7259 EN CAMARA ROMPE PRESION

Fuente: Elaboración propia

#### 1.8.4. INFRAESTRUCTURA DEL SECTOR DE RIEGO ANCAYPAHUA

El agua es captada del manantial de Ancaypahua a través de una captación tipo tirolesa para captar un caudal de (8.13 l/s), la cual es conducida hacia un desarenador la cual eliminara los sedimentos después de esta obra de arte el agua será conducida a la red de conducción principal por TUBERIA PVC-O NTP ISO 16422 (PN-8) de 160MM, hasta la progresiva Km 01+779.00 donde a lo largo de la línea de conducción se construirán las válvulas control (02 UND) para regular el flujo hacia la red de distribución, a lo largo de la línea de conducción se construirán las tomas laterales (13 UND).

A continuación, en los cuadros N°27, se presentan un resumen de las tuberías y las metas físicas del sistema de riego del Sector Ancaypahua:

**CUADRO N° 27: RESUMEN DE METAS FÍSICAS DEL SECTOR ANCAYPAHUA**

6	SISTEMA DE RIEGO SECTOR 04 - ANCAYPAHUA				
N°	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	LONGITUD	UNIDAD	DETALLES
6.1	CAPTACION TIPO TIROLESA (1.00 UND.)	1.00	-	UND	CONCRETO ARMADO
6.2	DESARENADOR (01.00 UND)	1.00	-	UND	CONCRETO ARMADO



6.3	CANAL RED DE CONDUCCION PRIMARIA DE AGUA A PRESION (L=1,779 M.)	-	1779.00	ML	TUBERIA PVC O NTP ISO 16422 D=160MM PN-8
6.4	VALVULA DE CONTROL EN RED CONDUCCION PRIMARIA DE AGUA A PRESION (2.00 UND.)	2.00	-	UND	VALVULA COMPUERTA D=150MM HIERRO DUCTIL C/VOLANTE NTP 7259 MAS SU VALVULA DE AIRE EN D=160MM
6.5	TOMA LATERAL EN RED CONDUCCION PRIMARIA DE AGUA A PRESION (13.00 UND.)	13.00	-	UND	TOMA LATERAL D=160MM EN TUBERIA NTP 16422; D=1.0"

Fuente: Elaboración propia

### 1.8.5. INFRAESTRUCTURA DEL SECTOR DE RIEGO TAMBO PINCOS

El agua es captada del río de Tambo Pincos a través de una dos bocatomas tipo tirolesa para captar un caudal de (38.21 l/s), la cual es conducida hacia un desarenador la cual eliminara los sedimentos después de esta obra de arte el agua será conducida al canal de red de conducción existente en buen estado donde posteriormente se tiene proyectado un canal de 0.40x0.35m desde la progresiva de 0+000 hasta la progresiva Km 03+315.00 y finalmente a partir de ese tramo se va intervenir con la construcción de canal de conducción a presión a base de tubería de 200mm, a lo largo de la línea de conducción se construirán tomas laterales (17 UND) en canal abierto y (09 UND) en canal de conducción de tubería de 200mm de diámetro, las Rápidas (02 UND) para amortiguar el comportamiento del flujo del agua, los pases aéreo de L=12m (01 UND), el pase de agua de L=40m para hacer el pase de la quebrada, la Válvula de Control (02 UND), Cámara Rompe Presión (01 UND), Cámara de Ingreso (01 UND).

Desde la red de conducción principal de ramifica la red de distribución las cuales llegarán hasta las cabeceras de chacra, donde a lo largo de la línea de distribución se construirán las tomas laterales (18 UND).

A continuación, en los cuadros N°28, se presentan un resumen de las tuberías y las metas físicas del sistema de riego del Sector Tambo Pincos:

Richard Alex Oscco Peceros  
INGENIERO AGRICOLA  
CIP:115601





**CUADRO N° 28: RESUMEN DE METAS FÍSICAS DEL SECTOR TAMBO PINCOS**

7	SISTEMA DE RIEGO SECTOR 05 - TAMBO-PINCOS				
N°	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	LONGITUD	UNIDAD	DETALLES
7.1	CAPTACION TIPO TIROLESA (1.00 UND.)	1.00	-	UND	CONCRETO ARMADO
7.2	DESARENADOR (01.00 UND)	1.00	-	UND	CONCRETO ARMADO
7.3	CANAL RED DE CONDUCCION DE AGUA (L=4,160.00 M.)	2.00	4,160.00	ML	CANAL DE CONDUCCION TOTAL
7.3.1	CANAL REVESTIDO DE CONCRETO RED DE CONDUCCION DE AGUA A GRAVEDAD (L=3,115.00 M.)	1.00	3115.00	ML	CONCRETO SIMPLE de 0.40X0.35 m
7.3.2	CANAL RED DE CONDUCCION DE AGUA A PRESION ( L=840.0 M)	1.00	840.00	ML	TUBERIA PVC O NTP ISO 16422 D=200MM PN-8
7.4	CAMARA DE INGRESO A CANAL DE TUBERIA (1.00 UND.)	1.00	-	UND	
7.5	VALVULA DE CONTROL EN RED DE CONDUCCION PRIMARIA DE AGUA A PRESION (2.00 UND.)	2.00	-	UND	VALVULA COMPUERTA D= 200MM HIERRO DUCTIL C/VOLANTE NTP 7259 MAS SU VALVULA DE AIRE EN D=200MM
7.6	TOMAS LATERALES TIPO I EN RED DE CONDUCCION PRIMARIA CANAL REVESTIDO (17.00 UND)	17.00	-	UND	CONCRETO MAS SU TARJETA
7.7	TOMA LATERAL EN RED DE CONDUCCION PRIMARIA DE AGUA A PRESION (9.00 UND.)	9.00	-	UND	TOMA LATERAL D=200MM EN TUBERIA NTP 16422; D=1.5"
7.8	PASE VEHICULAR EN RED DE CONDUCCION PRIMARIA CANAL REVESTIDO (01.00 UND)	1.00	-	UND	CONCRETO ARMADO
7.9	CRUCE Y/O PASE DE PASE AGUA (L=40.00 M)	-	40.00	ML	TUBERIA HDPE CORRUGADO D=375MM
7.1	RAPIDAS (02.00 UND; L=140 M Y L=25 M)	2.00	-	UND	TUBERIA PVC O NTP ISO 16422 D=200MM PN-8
7.11	PASE AEREO CONCRETO ARMADO (L=12M)	1.00	-	UND	CONCRETO ARMADO
7.12	CAMARA DE ROMPE PRESION EN RED DE CONDUCCION PRIMARIA DE AGUA A PRESION (1.00 UND.)	1.00	-	UND	VALVULA COMPUERTA D= 200MM HIERRO DUCTIL C/VOLANTE NTP 7259 EN CAMARA ROMPE PRESION



7.13	CANAL DE DISTRIBUCION PRIMARIA DE AGUA A PRESION (1,800.00 M.)	6.00	1,800.00	ML	TUBERIA PVC O NTP ISO 16422 D=90MM PN-8
7.13.1	CANAL DE DISTRIBUCION PRIMARIA N°-01 DE AGUA A PRESION (300.00 M.)	1.00	300.00	ML	TUBERIA PVC O NTP ISO 16422 D=90MM PN-8
7.13.2	CANAL DE DISTRIBUCION PRIMARIA N°-02 DE AGUA A PRESION (300.00 M.)	1.00	300.00	ML	TUBERIA PVC O NTP ISO 16422 D=90MM PN-8
7.13.3	CANAL DE DISTRIBUCION PRIMARIA N°-03 DE AGUA A PRESION (300.00 M.)	1.00	300.00	ML	TUBERIA PVC O NTP ISO 16422 D=90MM PN-8
7.13.4	CANAL DE DISTRIBUCION PRIMARIA N°-04 DE AGUA A PRESION (300.00 M.)	1.00	300.00	ML	TUBERIA PVC O NTP ISO 16422 D=90MM PN-8
7.13.5	CANAL DE DISTRIBUCION PRIMARIA N°-05 DE AGUA A PRESION (300.00 M.)	1.00	300.00	ML	TUBERIA PVC O NTP ISO 16422 D=90MM PN-8
7.13.6	CANAL DE DISTRIBUCION PRIMARIA N°-06 DE AGUA A PRESION (300.00 M.)	1.00	300.00	ML	TUBERIA PVC O NTP ISO 16422 D=90MM PN-8
7.14	VALVULA DE CONTROL EN RED DISTRIBUCION PRIMARIA DE AGUA A PRESION (4.00 UND.)	4.00	-	UND	VALVULA COMPUERTA D= 80MM HIERRO DUCTIL C/VOLANTE NTP 7259 MAS SU VALVULA DE AIRE EN D=90MM
7.15	CAMARA DE ROMPE PRESION EN RED DE DISTRIBUCCION PRIMARIA DE AGUA A PRESION (6.00 UND.)	6.00	-	UND	VALVULA COMPUERTA D= 80MM HIERRO DUCTIL C/VOLANTE ISO 7259 EN CAMARA ROMPE PRESION
7.16	TOMA LATERAL EN RED DISTRIBUCION PRIMARIA (18.00 UND.)	18.00	-	UND	TOMA LATERAL D=90MM EN TUBERIA NTP 16422; D=1.5"
7.17	CAMARA DE CARGA EN RED DE DISTRIBUCCION PRIMARIA DE AGUA A PRESION (2.00 UND.)	2.00	-	UND	COCNCRETO ARMADO INCLUIDO SU VALVULA DE COMPUERTA DE 90MM

Fuente: Elaboración propia

Richard Alex Oscco Peceros  
INGENIERO AGRICOLA  
CIP:115601







### 1.8.6. INFRAESTRUCTURA DEL SECTOR DE RIEGO AYABELA

El agua es captada del manantial de Ayabela a través de una captación tipo ladera para captar un caudal de (7.24 l/s), la cual es conducida a la red de conducción principal por TUBERIA PEAD NTP ISO 4427 PN-8 de 90MM, hasta la progresiva Km 01+100.00. A lo largo de la línea de conducción se construirán las tomas laterales (8 UND).

A continuación, en los cuadros N°29, se presentan un resumen de las tuberías y las metas físicas del sistema de riego del Sector Ayabela:

**CUADRO N° 29: RESUMEN DE METAS FÍSICAS DEL SECTOR AYABELA**

8	SISTEMA DE RIEGO SECTOR 06 - AYABELA				
N°	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	LONGITUD	UNIDAD	DETALLES
8.1	CAPTACION TIPO LADERA (1.00 UND.)	1.00	-	UND	
8.2	CANAL RED DE CONDUCCION PRIMARIA DE AGUA A PRESION (L=1100.00 M.)	-	1100.00	ML	TUBERIA PEAD PE- 80 NTP ISO 4427 D=90MM PN=8
8.3	TOMA LATERAL EN RED DE CONDUCCION PRIMARIA DE AGUA A PRESION (8.00 UND.)	8.00	-	UND	TOMA LATERAL D=90MM EN TUBERIA NTP 4427; D=1.0"

*Fuente: Elaboración propia*

### 1.8.7. INFRAESTRUCTURA DEL SECTOR DE RIEGO TOCCORHUAYNIYOCC

El agua es captada de los manantiales de Toccorhuayniyocc a través de una captación tipo ladera para captar un caudal de (6.40 l/s), la cual es conducida a la red de conducción principal por TUBERIA PVC-O NTP ISO 16422 (PN-8) de 90MM, hasta la progresiva Km 02+106.0 donde a lo largo de la línea de conducción se construirán cámaras de rompe presión (05 UND) para regular la carga estática y dinámica y las válvulas de aire (01 UND) y las tomas laterales (15 UND).

Desde la red de conducción principal se ramifica la red de distribución las cuales llegarán hasta las cabeceras de chacra, estas serán conducidas por tuberías PVC UF NTP ISO 1452 (C-7.5) de diámetro de 63 mm de longitud total de 624m, a lo largo de la línea de distribución se construirán las tomas laterales (5 UND), cámara de rompe presión (04 UND) y finalmente el reservorio de almacenamiento de 280 m3.

Richard Alex Oscco Peceros  
INGENIERO AGRICOLA  
CIP: 115601





A continuación, en los cuadros N°30, se presentan un resumen de las tuberías y las metas físicas del sistema de riego del Sector Toccorhuayniyocc:

**CUADRO N° 30: RESUMEN DE METAS FÍSICAS DEL SECTOR TOCCORHUAYNIYOCC**

9	SISTEMA DE RIEGO SECTOR 07 - TOCCORHUAYNIYOCC				
N°	DESCRIPCIÓN	CANTI DAD	LONGIT UD	UN D	DETALLES
9.1	CAPTACION TIPO LADERA (1.00 UND.)	1.00	-	UN D	
9.2	CANAL RED DE CONDUCCION PRIMARIA DE AGUA A PRESION (L=2,106.00 M.)	1.00	2106.00	ML	TUBERIA PVC O NTP ISO 16422 D=90MM PN-8
9.3	CAMARA DE ROMPE PRESION EN RED DE CONDUCCION PRIMARIA DE AGUA A PRESION (5.00 UND.)	5.00	-	UN D	VALVULA COMPUERTA D=80MM HIERRO DUCTIL C/VOLANTE ISO 7259 EN CAMARA ROMPE PRESION
9.4	VALVULA DE AIRE EN RED DE CONDUCCION PRIMARIA DE AGUA A PRESION (1.00 UND.)	1.00	-	UN D	VALVULA DE AIRE EN D=90MM
9.5	TOMA LATERAL EN RED DE CONDUCCION PRIMARIA DE AGUA A PRESION (15.00 UND.)	15.00	-	UN D	TOMA LATERAL D=90MM EN TUBERIA NTP 4427; D=1.0"
9.6	CANAL DE DISTRIBUCION PRIMARIA DE AGUA A PRESION (624.00 M.)	5.00	624.00	ML	TUBERIA PVC UF NTP ISO 1452 D=63MM C-7.5
9.6.1	CANAL DE DISTRIBUCION PRIMARIA N°-01 DE AGUA A PRESION (45.00 M.)	1.00	45.00	ML	TUBERIA PVC UF NTP ISO 1452 D=63MM C-7.5
9.6.2	CANAL DE DISTRIBUCION PRIMARIA N°-02 DE AGUA A PRESION (120.00 M.)	1.00	120.00	ML	TUBERIA PVC UF NTP ISO 1452 D=63MM C-7.5
9.6.3	CANAL DE DISTRIBUCION PRIMARIA N°-03 DE AGUA A PRESION (108.00 M.)	1.00	108.00	ML	TUBERIA PVC UF NTP ISO 1452 D=63MM C-7.5
9.6.4	CANAL DE DISTRIBUCION PRIMARIA N°-04 DE AGUA A PRESION (179.00 M.)	1.00	179.00	ML	TUBERIA PVC UF NTP ISO 1452 D=63MM C-7.5
9.6.5	CANAL DE DISTRIBUCION PRIMARIA N°-05 DE AGUA A PRESION (172.00 M.)	1.00	172.00	ML	TUBERIA PVC UF NTP ISO 1452 D=63MM C-7.5
9.7	CAMARA DE ROMPE PRESION EN RED DE DISTRIBUCION PRIMARIA DE AGUA A PRESION (4.00 UND.)	4.00	-	UN D	VALVULA COMPUERTA D=80MM HIERRO DUCTIL C/VOLANTE ISO 7259 EN CAMARA ROMPE PRESION

Richard Alex Oscco Peceiros  
INGENIERO AGRICOLA  
CIP:116601







9.8	TOMA LATERAL DISTRIBUCION PRIMARIA DE AGUA A PRESION (5.00 UND.)	5.00	-	UN D	TOMA LATERAL D=63MM EN TUBERIA NTP 1452; D=1.0"
9.9	RESERVORIO DE ALMACENAMIENTO (01.00 UND)	1.00	-	UN D	RESERVORIO DE ALMACENAMIENTO DE 10X9 M DE DIMENSION
9.9.1	CAMARA DE INGRESO AL RESERVORIO	1.00	-	UN D	CONCRETO ARMADO
9.9.2	RESERVORIO DE CONCRETO ARMADO (VOL=280 M3)	1.00	-	UN D	CONCRETO ARMADO
9.9.3	CAJA VÁLVULA DE SALIDA, LIMPIA Y REBOSE	1.00	-	UN D	CONCRETO ARMADO
9.9.4	CANAL DE BYEE PASS	1.00	-	UN D	TUBERIA PVC O NTP ISO 16422 D=90MM PN-8
9.9.5	CERCO PERIMETRICO MALLA OLIMPICA	1	-	UN D	ESTRUCTURA METALICA

Fuente: Elaboración propia

## 1.9 COMPARATIVO ENTRE EL PIP VIABLE Y EL EXPEDIENTE TECNICO

A continuación, en el Cuadro N°31, se presenta una comparación detallada de los componentes y metas físicas entre el Proyecto de Inversión Pública (PIP) viable y el expediente técnico.

**CUADRO N° 31: CUADRO COMPARATIVO ENTRE PIP VIABLE Y EXPEDIENTE TECNICO**

PIP VIABLE METAS	EXPEDIENTE TECNICO METAS
<b>COMPONENTE 01:</b> Eficiente infraestructura de riego. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Obras Provisionales:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Cartel de obra</b>, utilizado para informar y señalar los detalles del proyecto.</li> <li>▪ <b>Campamento provisional</b>, destinado a alojar al personal y almacenar materiales durante la ejecución de la obra.</li> <li>▪ <b>Movilización y desmovilización de equipos y maquinaria</b>, necesarias para iniciar y finalizar las actividades constructivas.</li> </ul> </li> <li>▪ <b>Flete:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Flete terrestre</b>, para el transporte de materiales y equipos por vías principales.</li> <li>▪ <b>Flete rural</b>, para el traslado hacia zonas de difícil acceso o áreas rurales.</li> </ul> </li> </ul>	<b>COMPONENTE 01:</b> Eficiente infraestructura de riego. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Obras Provisionales, Obras Complementarias, Seguridad y Salud:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Obras Provisionales:</b> Campamento Provisional de la Obra, Cartel de Identificación de la Obra de 3.60m x 2.40m, Movilización y Desmovilización de Equipo y Maquinaria de Obra.</li> <li>▪ <b>Flete:</b> Flete Rural, Flete Terrestre</li> <li>▪ <b>Plan de Monitoreo Arqueológico:</b> Monitoreo Arqueológico</li> </ul> </li> <li>▪ <b>Seguridad y Salud en Obra:</b> Equipo de Protección Individual, Equipo de Protección Colectiva y Señalización Temporal de Seguridad</li> <li>▪ <b>Mitigación de Impacto Ambiental:</b> Medidas de Manejo Ambiental, Programa de Minimización y</li> </ul>

Richard Alex Oscco Peceros  
INGENIERO AGRICOLA  
CIP:115601





<p>▪ <b>Sector de Riego Pumallaulli:</b> Este sector incluye las siguientes obras de infraestructura hidráulica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Bocatoma tipo tirolesa</b> para la captación de agua.</li> <li>▪ <b>Desarenador</b> para la limpieza del caudal captado.</li> <li>▪ <b>Canal de conducción rectangular de 0,3 x 0,3 m y 120 m de longitud</b>, construido con concreto simple.</li> <li>▪ <b>Reservorio de concreto armado</b> con una capacidad de 1231 m<sup>3</sup>.</li> <li>▪ <b>Caja de válvula de control</b> ubicada en la salida del reservorio.</li> <li>▪ <b>Caja de válvula de limpieza</b> también en la salida del reservorio.</li> <li>▪ <b>Cerco perimétrico</b> para protección del reservorio.</li> <li>▪ <b>Canal de aducción rectangular de 0,3 x 0,3 m y 1334 m de longitud</b>.</li> <li>▪ <b>Caídas inclinadas:</b> 4 unidades para disipar energía hidráulica.</li> <li>▪ <b>Tomas laterales:</b> 4 unidades para la distribución del agua.</li> <li>▪ <b>Paso vehicular:</b> 1 unidad con una longitud de 5 m.</li> </ul>	<p>Manejo de Residuos Sólidos y Efluentes, y Plan de Contingencia</p> <p>▪ <b>Sector de riego I (Pumallaulli):</b> Km 0+000 a 1+630 a base de tubería que se describe a continuación: -TUBERIA PVC O NTP ISO 16422 (PN-8) DE Ø 160MM, en una longitud de 1,630 ml. Obras de arte complementarias en la línea de conducción primaria, una Captación Tipo Tirolesa incluye su canal de derivación de 0.40x0.35m, un desarenador, las Válvulas de control (3 und), cámara de rompe presión (5 und), toma lateral (14 und).</p> <p>Posteriormente se distribuye en la línea de distribución a base de tubería que se describe a continuación.</p> <p>Canal de distribución primaria de agua a presión. -TUBERIA PVC O NTP ISO 16422 (PN-8) DE Ø 110MM, en una longitud de 638 ml. -TUBERIA PVC O NTP ISO 16422 (PN-8) DE Ø 90MM, en una longitud de 1091 ml. Obras de arte complementarias en la línea de distribución primaria se tiene Válvulas de Aire (1 und), Válvulas de control (1 und), cámara de rompe presión (3 und) y Toma Lateral (12 und).</p> <p>Canal de distribución secundaria de agua a presión. -TUBERIA PVC O NTP ISO 16422 (PN-8) DE Ø 90MM, en una longitud de 788 ml. Obras de arte complementarias en la línea de distribución secundaria se tiene cámara de rompe presión (2 und).</p> <p>Canal de distribución terciaria de agua a presión. -TUBERIA PVC O NTP ISO 16422 (PN-8) DE Ø 90MM, en una longitud de 117 ml. Obras de arte complementarias en la línea de distribución primaria se tiene cámara de rompe presión (1 und) y Toma Lateral (6 und).</p>
<p>▪ <b>Sector de Riego Ayapata:</b> El sistema de riego en este sector comprende la construcción de las siguientes obras hidráulicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Bocatoma tipo tirolesa</b> para la captación eficiente del recurso hídrico.</li> <li>▪ <b>Desarenadores Ayapata I y Ayapata II</b> para la eliminación de sedimentos y partículas del agua captada.</li> <li>▪ <b>Canal de conducción principal rectangular</b>, con las siguientes características: Sección de 0,3 x 0,3 m de 760 m. Sección de 0,3 x 0,35 m de 1337 m.</li> <li>▪ <b>Canal de conducción secundaria rectangular</b>, con una sección de 0,3 x 0,3 m</li> </ul>	<p>▪ <b>Sector de riego II (Ayapata):</b> Km 0+000 a 1+270 a base de tubería de 200mm posteriormente se distribuye en dos ramales de línea de conducción de 160mm y 110mm entre sus obras de arte complementarias en la línea de conducción, una Captación Tipo Tirolesa mas su canal de conducción de concreto de 10m, un desarenador.</p> <p>▪ <b>Canal de conducción Primaria</b> - TUBERIA PVC-O NTP ISO 16422 (PN-8) DE Ø 200MM, en una longitud de 1,270 ml. Obras de arte complementarias en la línea de conducción primaria se tiene Válvulas de control (2 und) y Toma Lateral (11 und).</p> <p>▪ <b>Canal de conducción secundaria</b></p>

Richard Alex Oscco Peceros  
INGENIERO AGRICOLA  
CIP:115601





<p>y una longitud de 688 m.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Caídas inclinadas:</b> 6 unidades para disipar la energía del flujo y garantizar la estabilidad hidráulica.</li> <li><b>Tomas laterales:</b> 10 unidades para la distribución del agua hacia las áreas agrícolas.</li> <li><b>Pasos vehiculares:</b> 6 unidades con una longitud de 5 m cada uno.</li> <li><b>Paso peatonal:</b> 1 unidad con una longitud de 2 m.</li> </ul>	<p>-TUBERIA PVC-O NTP ISO 16422 (PN-8) DE Ø 160MM, en una longitud de 763 ml.</p> <p>-TUBERIA PVC-O NTP ISO 16422 (PN-8) DE Ø 110MM, en una longitud de 808 ml.</p> <p>Obras de arte complementarias en la línea de conducción secundarias se tiene Válvulas de control (4 und), cámara de rompe presión (4 und) y Toma Lateral (13 und).</p> <p><b>Canal de distribución primaria:</b></p> <p>-TUBERIA PVC UF NTP ISO 1452 C-7.5 DE Ø 63MM, en una longitud de 673 ml.</p> <p>Obras de arte complementarias en la línea de distribución primaria se tiene Toma Lateral (9 und).</p> <p><b>Canal de distribución secundaria:</b></p> <p>-TUBERIA PVC UF NTP ISO 1452 C-7.5 DE Ø 63MM, en una longitud de 876 ml.</p> <p>Obras de arte complementarias en la línea de distribución se tiene cámara de rompe presión (2 und) y Toma Lateral (9 und).</p>
<p>▪ <b>Sector de Riego Chillihuaycco:</b></p> <p>El sistema de riego en este sector incluye las siguientes obras hidráulicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Captación tipo ladera</b> para recoger el agua desde fuentes naturales.</li> <li><b>Línea de conducción cerrada</b>, con una longitud de 703 m a base de tubería PVC de diámetro 110mm.</li> <li><b>Reservorio de concreto armado</b>, con una capacidad de 748,4 m³.</li> <li><b>Caja de válvula de control</b>, ubicada en la salida del reservorio.</li> <li><b>Caja de válvula de limpieza</b>, también en la salida del reservorio.</li> <li><b>Cerco perimétrico</b> para la protección del reservorio.</li> <li><b>Canal de conducción rectangular</b>, con las siguientes especificaciones: Sección de 0,3 x 0,35 m con una longitud de 1262 m.</li> <li><b>Caídas inclinadas:</b> 5 unidades para disipar la energía del flujo de agua.</li> <li><b>Tomas laterales:</b> 10 unidades para la distribución del agua hacia las áreas agrícolas.</li> <li><b>Pasos vehiculares:</b> 3 unidades, cada uno con una longitud de 8 m.</li> </ul>	<p>▪ <b>Sector de riego III (Chillihuaycco):</b> Km 0+000 a 2+079 a base de tubería que se describe a continuación:</p> <p>-TUBERIA PVC O NTP ISO 16422 (PN-8) DE Ø 110MM, en una longitud de 2,079 ml.</p> <p>Obras de arte complementarias en la línea de conducción, una Captación Tipo Tirolesa que incluye su canal de conducción de concreto de 10m, un desarenador, las Válvulas de control (1 und), cámara de rompe presión (2 und) y válvula de aire (1 und) y las tomas laterales (12 und).</p> <p>Posteriormente se distribuye en la línea de distribución primaria a base de tubería que se describe a continuación.</p> <p>-TUBERIA PVC UF NTP ISO 1452 C-7.5 DE Ø 63MM, en una longitud de 442 ml.</p> <p>Obras de arte complementarias en la línea de distribución se tiene las Tomas Laterales (4 und) y cámara rompe presión (01 und).</p> <p>Además, se contempla la construcción del Reservorio de Almacenamiento.</p>
<p>▪ <b>Sector de Riego Ancaypahua:</b></p> <p>El sistema de riego en este sector incluye las siguientes infraestructuras hidráulicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Captación tipo ladera</b> para la recolección eficiente del agua.</li> <li><b>Reservorio de concreto armado</b> con una capacidad de 382 m³.</li> <li><b>Caja de válvula de control</b>, ubicada en la salida del reservorio.</li> <li><b>Caja de válvula de limpieza</b>, también situada en la salida del reservorio.</li> </ul>	<p>▪ <b>Sector de riego IV (Ancaypahua):</b> Km 0+000 a 1+779 a base de tubería que se describe a continuación:</p> <p>-TUBERIA PVC O NTP ISO 16422 (PN-8) DE Ø 110MM, en una longitud de 1,779 ml.</p> <p>Obras de arte complementarias en la línea de conducción, una Captación Tipo Tirolesa que incluye el canal de conducción de concreto de 10m, un desarenador y las Válvulas de control (2 und) y las tomas Laterales (13 und).</p>



<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Cerco perimétrico</b> para la protección del reservorio y sus instalaciones.</li> <li><b>Canal de conducción rectangular</b>, con las siguientes características: Sección de 0,2 x 0,3 m. de Longitud de 1826 m.</li> <li><b>Caídas inclinadas:</b> 4 unidades para disipar la energía del flujo.</li> <li><b>Tomas laterales:</b> 6 unidades para distribuir el agua hacia las áreas de cultivo.</li> <li><b>Paso vehicular:</b> 1 unidad con una longitud de 8 m.</li> </ul>	
<p>▪ <b>Sector de Riego Tambo-Pincos:</b> Este sector comprende las siguientes obras hidráulicas clave:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Bocatoma tipo barraje fijo</b>, diseñada para la captación segura y eficiente del agua.</li> <li><b>Desarenador</b>, encargado de eliminar sedimentos y partículas del caudal captado.</li> <li><b>Canal de conducción rectangular</b>, con las siguientes especificaciones: Sección de 0,35 x 0,40 m de longitud de 5528 m.</li> <li><b>Reservorio de geomembrana</b>, con una capacidad de 2160 m<sup>3</sup> para el almacenamiento de agua.</li> <li><b>Caja de válvula de control</b>, ubicada en la salida del reservorio.</li> <li><b>Caja de válvula de limpieza</b>, también situada en la salida del reservorio.</li> <li><b>Cerco perimétrico</b>, destinado a la protección del reservorio y sus estructuras.</li> <li><b>Caídas inclinadas:</b> 6 unidades para disipar la energía del flujo y evitar erosión.</li> <li><b>Canoa</b> para facilitar el cruce del agua en zonas críticas.</li> <li><b>Tomas laterales:</b> 17 unidades para la distribución del agua hacia las áreas agrícolas.</li> <li><b>Paso vehicular:</b> 1 unidad con una longitud de 5 m para garantizar el acceso.</li> <li><b>Puente acueducto:</b> 1 unidad de 25 m de longitud, diseñado para el cruce seguro del sistema de conducción.</li> </ul>	<p>▪ <b>Sector de riego V (Tambo Pincos):</b> Km 0+000 a 4+160 a base de tubería que se describe a continuación:</p> <p>-CANAL DE CONDUCCIÓN DE CONCRETO DE 0.40x 0.35m, en una longitud de 3,115.00 ml.</p> <p>-CANAL DE CONDUCCIÓN A PRESION, en una longitud de 840 ml.</p> <p>Obras de arte complementarias en la línea de conducción, una Captación Tipo Tirolesa que incluye su canal de conducción de concreto de 10m, un desarenador, canal de ingreso (01 und), válvula de control (2 und), tomas laterales tipo I (17 und), toma lateral tipo II (9 und), pase vehicular (1 und), cruce y /o pase de agua L=40m (1 und), rápidas de L=140m y L=25m, pase aéreo de concreto L=12m (01 und), cámara de rompe presión (1 und).</p> <p>Posteriormente se tiene proyectado el canal de la línea de distribución a presión.</p> <p>Obras de arte complementarias en la línea de distribución de 1800m a base de tubería PVC NTP ISO 16422 D=90MM PN-8, durante este trayecto se tiene proyectado la válvula de control (4 und), cámara rompe presión (6 und), toma lateral tipo II (18 und), cámara de carga (2 und).</p>
<p>▪ <b>Sector de Riego Ayabela:</b> El sistema de riego en este sector incluye las siguientes obras hidráulicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Captación tipo ladera</b>, diseñada para recolectar eficientemente el agua.</li> <li><b>Canal de conducción rectangular</b>, con las siguientes características: Sección de 0,20 x 0,30 m de longitud de 436 m.</li> <li><b>Caídas inclinadas:</b> 2 unidades, destinadas a disipar la energía del flujo de agua.</li> <li><b>Tomas laterales:</b> 2 unidades para distribuir el agua hacia las áreas agrícolas.</li> <li><b>Paso vehicular:</b> 1 unidad con una longitud de 8 m para garantizar el acceso y la movilidad en la zona.</li> </ul>	<p>▪ <b>Sector de riego VI (Ayabela):</b> Km 0+000 a 0+439.02 a base de tubería que se describe a continuación:</p> <p>-TUBERIA PEAD NTP ISO 16422 (PN-8) DE Ø 90MM, en una longitud de 1100 ml.</p> <p>Obras de arte complementarias en la línea de conducción, una Captación Tipo Ladera.</p> <p>Obras de arte complementarias en la línea de conducción se tiene las Tomas Laterales (8 und).</p>
<p>▪ <b>Sector de Riego Toccorhuayniyocc:</b></p>	<p>▪ <b>Sector de riego VII (Toccorhuayniyocc):</b> Km</p>

Richard Alex Oscco Peceros  
INGENIERO AGRICOLA  
CIP:115601







El sistema de riego en este sector incluye las siguientes infraestructuras hidráulicas:

- ✚ **Captación tipo ladera**, diseñada para captar el agua de manera eficiente.
- ✚ **Línea de aducción** mediante canal cerrado, con una longitud de 1439 m.
- ✚ **Reservorio de concreto armado**, con una capacidad de almacenamiento de 276 m<sup>3</sup>.
- ✚ **Caja de válvula de control**, ubicada en la salida del reservorio.
- ✚ **Caja de válvula de limpieza**, también situada en la salida del reservorio.
- ✚ **Cerco perimétrico**, destinado a proteger el reservorio y sus estructuras.
- ✚ **Línea de conducción** mediante canal cerrado, con una longitud de 667 m.
- ✚ **Cámaras rompe presión tipo VII**: 9 unidades, destinadas a regular la presión en la conducción.
- ✚ **Pasos vehiculares**: 1 unidad de 8 m de longitud y 2 unidades de 5 m de longitud cada una.

0+000 a 2+106 a base de tubería que se describe a continuación:

-TUBERIA PVC O NTP ISO 16422 (PN-8) DE Ø 90MM, en una longitud de 2,106 ml.

Obras de arte complementarias en la línea de conducción, una Captación Tipo Ladera, cámara de rompe presión (5 und), Válvulas de Aire (1 und) y toma lateral (15 und).

Posteriormente se distribuye en la línea de distribución a base de tubería que se describe a continuación.

-TUBERIA PVC UF NTP ISO 1452 C-7.5 DE Ø 63MM, en una longitud de 624 ml.

Obras de arte complementarias en la línea de distribución se tiene cámara de rompe presión (4 und) y las Tomas Laterales (5 und).

Además, se contempla la construcción del Reservorio de Almacenamiento.

**COMPONENTE 02:** Fortalecimiento de capacidad Organizacional del comité de riego.

▪ **Mitigación de Impacto Ambiental**

Realizar las medidas de mitigación de impactos ambientales como: prevención, control, restauración y/o compensación de impactos ambientales negativos.

▪ **Capacitación y Asistencia Técnica:**

Talleres de capacitación y asistencia técnica.

▪ **Seguridad y Salud Laboral:**

Se implementarán las siguientes medidas para garantizar un ambiente seguro y saludable durante la ejecución de la obra:

- ✚ **Limpieza y desinfección en obra**, con protocolos regulares para mantener condiciones higiénicas adecuadas.
- ✚ **Talleres de capacitación en seguridad y salud laboral**, dirigidos a los trabajadores para promover prácticas seguras y el cumplimiento de normativas.
- ✚ **Recursos para la respuesta ante emergencias en seguridad y salud en obra**, para actuar eficazmente en situaciones de riesgo relacionadas con la seguridad y la salud en la obra.

**COMPONENTE 02:** Fortalecimiento en componente social y componente técnico.

**PLAN DE CAPACITACION SOCIAL**

- Capacitación en organización, derechos y obligaciones.
- Capacitación en uso y manejo eficiente del agua de riego.
- Capacitación en siembra y cosecha de agua.
- Implementación para la operación, mantenimiento y administración general.

**PLAN DE CAPACITACION TECNICA**

- Capacitación en gestión administrativa y contable
- Capacitación en manejo y producción de los cultivos.
- Capacitación en mantenimiento de sistema de riego.
- Capacitación en operación de sistema de riego.

*Fuente: Elaboración propia*

Richard Alex Oscco Peeros  
INGENIERO AGRICOLA  
CIP:116601



## 1.10 ESQUEMA HIDRÁULICO DE LA INVERSIÓN

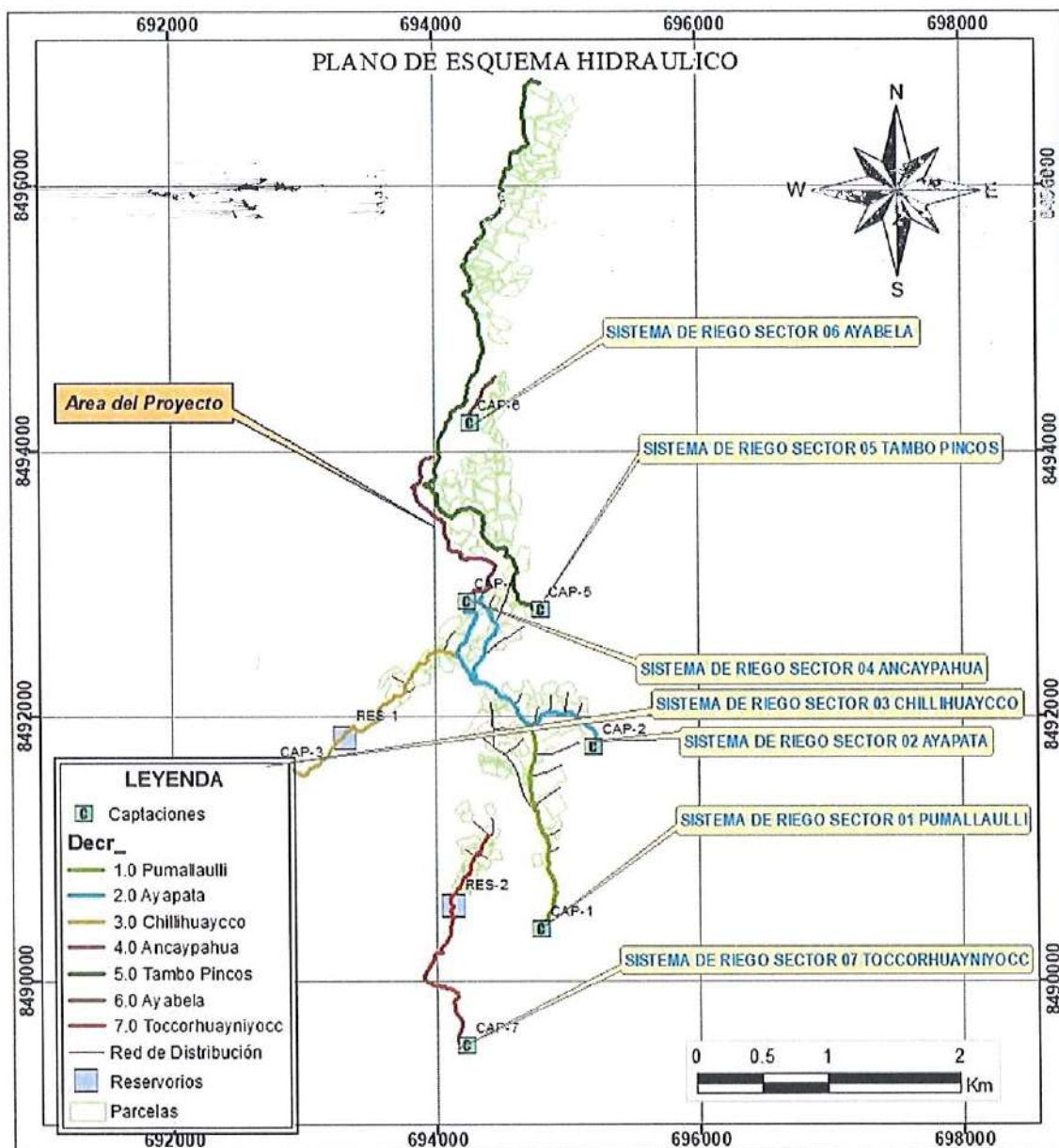
A continuación, se presenta en la Figura N°17 el esquema hidráulico del sistema de riego Quillabamba que comprende el sistema de riego de los 07 sectores.



  
Richard Alex Osoco Peceros  
INGENIERO AGRICOLA  
CIP:116601



FIGURA N° 17: ESQUEMA HIDRAULICO DEL SISTEMA DE RIEGO



Fuente: Elaboración propia



Richard Alex Oscco Peceros  
INGENIERO AGRICOLA  
CIP:116601



## 1.11 RESUMEN DEL COSTO DE LA INVERSIÓN

El costo total del proyecto es de **S/ 6,600,262.64** soles. A continuación, se muestra el cuadro resumen respectivo.

**CUADRO N° 32: PRESUPUESTO DE OBRA**

Item	Descripción	Parcial
1	OBRAS PROVISIONALES, FLETE Y MONITOREO ARQUEOLOGICO	199,298.94
2	SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE	139,828.04
3	SISTEMA DE RIEGO SECTOR 01 - PUMALLAULLI	764,368.12
4	SISTEMA DE RIEGO SECTOR 02 - AYAPATA	760,615.43
5	SISTEMA DE RIEGO SECTOR 03 - CHILLIHUAYCCO	823,858.75
6	SISTEMA DE RIEGO SECTOR 04 - ANCAYPAHUA	397,041.46
7	SISTEMA DE RIEGO SECTOR 05 - TAMBO-PINCOS	2,204,867.06
8	SISTEMA DE RIEGO SECTOR 06 - AYABELA	139,546.37
9	SISTEMA DE RIEGO SECTOR 07 - TOCCORHUAYNIYOC	687,719.34

PRESUPUESTO TOTAL DE OBRA		6,117,143.51
PRESUPUESTO SUPERVISION DE OBRA	3.9280098549%	240,282.00
COSTO DE EXPEDIENTE TECNICO	3.4329748775%	210,000.00
COSTO SUB TOTAL DE INVERSION		6,567,425.51
COSTO DE CONTROL CONCURRENTE	0.500000%	32,837.13
COSTO TOTAL DE LA INVERSION		6,600,262.64

*Fuente: Elaboración propia*

**CUADRO N° 33: CALCULO DE RELACION INVERSION POR FAMILIA, HECTAREA.**

CALCULO DE RELACION-RATIO	
COSTO TOTAL DE LA INVERSION	6,600,262.64
ÁREA TOTAL (HA)=	177.5
BENEFICIARIOS (FAMILIAS)	250
UNIDAD IMPOSITIVA TRIBUTARIA (UIT)	S/ 5,150.00
INVERSIÓN S/. / HA (PROYECTO TOTAL)	S/ 37,184.58
INVERSIÓN S/. / FAMILIA	S/ 26,401.05
RELACIÓN ÁREA/ FAMILIA (HA/FAMILIA)	0.71

*Fuente: Elaboración propia*



*Richard Alex Oseco Peceros*  
INGENIERO AGRICOLA  
CIP:115601

Como se observa tenemos una inversión por familia un valor de S/ 26,401.05 soles. y por hectárea S/ 37,184.58 soles





### 1.12 FECHA DE PRESUPUESTO BASE

La fecha en que se realizó el presupuesto fue en el mes de diciembre del 2024, fecha en la cual se realizó las cotizaciones de materiales, equipos y entre otros.

### 1.13 PLAZO DE EJECUCIÓN DE OBRA


La duración de la ejecución de la obra se ha estimado en 6 meses calendarios. Se recomienda el inicio de obra posterior al mes de marzo, para evitar los problemas de paralización de obra por efectos climáticos, ya que las épocas de mayor presencia de precipitación son en los meses de noviembre, diciembre, enero, febrero, marzo.

### 1.14 MODALIDAD DE EJECUCION

La modalidad de ejecución de la obra: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO EN COMITÉ DE REGANTES QUILLABAMBA DISTRITO DE KISHUARA DE LA PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS DEL DEPARTAMENTO DE APURIMAC", será bajo la modalidad INDIRECTA – POR CONTRATA.

Es decir, la ejecución física y/o financiera de las actividades con sus respectivos componentes será realizada por un tercero a través de un contrato suscrito entre la Entidad Pública con el privado(empresa).



  
Richard Alex Oscco Peceros  
INGENIERO AGRICOLA  
CIP:116601