



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE
INGENIERÍA CIVIL**

**EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL
SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN
DOCE ANEXOS DEL CENTRO POBLADO
DE CHONTACA, DISTRITO DE ACOCRO,
PROVINCIA DE LA HUAMANGA,
DEPARTAMENTO DE AYACUCHO Y SU
INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN
SANITARIA DE LA POBLACIÓN**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL

AUTOR:
FREDY JANAMPA CORAS

ASESOR:
Mgtr. SAÚL WALTER RETAMOZO FERNÁNDEZ

AYACUCHO - PERÚ
2019

FIRMA DE JURADO Y ASESOR

Mgtr. Maxwil Anthony Morote Arias
Miembro

Mgtr. José Agustín Esparta Sánchez
Miembro

Mgtr. Jesús Luis Purilla Velarde
Presidente

Mgtr. Saúl Walter Retamozo Fernández
Asesor

Agradecimientos

Estoy en deuda con muchas personas cuyo apoyo, aliento y amistad han hecho posible la realización de esta tesis. Por esta y muchas razones más, me gustaría expresar mi gratitud a:

- En primer término me gustaría agradecerle a ti Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque hiciste realidad este sueño anhelado.
- A mis padres, por su apoyo incondicional en mi vida universitaria, por haberme dado la oportunidad de vivir y estar junto a ellos, por sus grandes enseñanzas, su apoyo desinteresado y sobre todo por estar incondicionales en cada etapa de mi vida.
- A mis padres y hermanos por estar ahí cuando más los necesité; en especial a mi madre por su ayuda y constante cooperación.
- De igual manera, a la ULADECH por acogernos y darnos la oportunidad de realizar el Taller de Titulación.
- Al Ing. Saúl Walter Retamozo Fernández, quien con su vocación de servicio nos dirigió hasta culminar cada una de las etapas del Taller de Titulación.

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida profesional a las que me encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida.

Para ellos: Muchas gracias y que Dios los bendiga.

Dedicatoria

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

Resumen

El presente trabajo de investigación, de nivel cualitativo con tipo de diseño exploratorio, se realizó con el propósito de desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento en los doce anexos del centro poblado de Chontaca, distrito de Acocro, provincia de la Huamanga, departamento de Ayacucho. El universo o población de la investigación es indeterminada. La población objetiva está compuesta por sistemas de saneamiento básico en zonas rurales, de las cuales se ha seleccionado los doce anexos del centro poblado de Chontaca. Para la recolección de datos se aplicaron diversos instrumentos como estación total, cámaras fotográficas, fichas. El análisis y procesamiento de datos se realizaron haciendo uso de técnicas estadísticas descriptivas que permitan a través de indicadores cuantitativos y/o cualitativos la mejora de la condición sanitaria. Se utilizaron el Microsoft Excel, AutoCAD, AutoCAD Civil 3D, WaterCAD. Se elaboraron tablas, gráficos y modelos numéricos con los que se llegaron a las siguientes conclusiones: se concluye que los doce anexos del centro poblado de Chontaca no cuentan con el servicio de alcantarillado, por lo que los pobladores cuentan con letrinas sanitarias de hoyo seco ventilado construidos hace más de 5 a 7 años. Por lo tanto, se han mejorado los sistemas de alcantarillado mejorando el Índice de Condición Sanitaria de la población.

Palabras clave: Sistemas de saneamiento, Abastecimiento de agua, Condición sanitaria de la población.

Abstract

This research work, qualitative level with exploratory design type, was conducted with the purpose of developing the evaluation and improvement of the sanitation system in the twelve annexes of the town center of Chontaca, Acocro district, province of Huamanga, department of Ayacucho. The universe or population of the investigation is indeterminate. The objective population is composed of basic sanitation systems in rural areas, from which the twelve annexes of the town center of Chontaca have been selected. For the collection of data, various instruments were applied such as total station, cameras, tokens. The analysis and processing of data were made using descriptive statistical techniques that allow the improvement of health status through quantitative and / or qualitative indicators. We used Microsoft Excel, AutoCAD, AutoCAD Civil 3D, WaterCAD. Numerical tables, graphs and models were drawn up with which the following conclusions were reached: it is concluded that the twelve annexes of the town center of Chontaca do not have sewerage service, so that the inhabitants have sanitary latrines with a dry ventilated pit built more than 5 to 7 years ago. Therefore, sewerage systems have been improved by improving the Health Condition Index of the population.

Keywords: Sanitation systems, water supply, health status of the population.

Índice general

AGRADECIMIENTOS	III
DEDICATORIA	IV
RESUMEN	V
ABSTRACT	VI
ÍNDICE GENERAL	VII
ÍNDICE DE FIGURAS	X
ÍNDICE DE TABLAS	XI
I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA	3
2.1. Antecedentes	3
2.1.1. Antecedentes Nacionales	3
2.1.2. Antecedentes Internacionales	5
2.2. Marco teórico	7
2.2.1. Aguas superficiales	7
2.2.2. Enfermedades Relacionadas con el Agua	7
2.2.3. Entidades de la Gestión de la Calidad del Agua de Consumo Humano	8
2.2.4. Disponibilidad de agua según fuente de suministro	10
2.2.5. Dispersión de la población en el Perú	10
2.2.6. Saneamiento Ambiental Básico	11
2.2.7. Enfermedades Relacionadas con el Agua	11
2.2.8. Límites Máximos Permisibles (LMP)	12
III. METODOLOGÍA	13
3.1. Diseño de la investigación	13
3.2. Población y muestra	14
3.3. Definición y operacionalización de variables	14
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	14
3.4.1. Técnicas de evaluación visual:	14
3.4.2. Cámara fotográfica:	14

3.4.3.	Cuaderno para la toma de apuntes:	14
3.4.4.	Planos de Planta:	15
3.4.5.	Wincha:	15
3.4.6.	Libros y/o manuales de referencia:	15
3.4.7.	Equipos topográficos:	15
3.4.8.	Ficha de inspección de condición sanitaria:	15
3.5.	Plan de análisis	15
3.6.	Matriz de consistencia	16
3.7.	Principios éticos	16
3.7.1.	Ética en la recolección de datos	16
3.7.2.	Ética para el inicio de la evaluación	16
3.7.3.	Ética en la solución de resultados	16
3.7.4.	Ética para la solución de análisis	16
IV.RESULTADOS		18
4.1.	Características del proyecto	18
4.1.1.	Ubicación política	18
4.1.2.	Ubicación geográfica	18
4.1.3.	Límites	19
4.2.	Vías de acceso	19
4.2.1.	Clima	24
4.2.2.	Topografía	25
4.2.3.	Población beneficiaria	25
4.2.4.	Enfermedades	26
4.2.5.	Actividades económicas	28
4.2.6.	Educación	34
4.2.7.	Informacion sobre los servicios.	36
4.2.8.	Calles	38
4.2.9.	Delimitación geográfica de la influencia del proyecto de investigación	38
4.2.10.	Descripción del sistema existente	41
4.2.11.	Descripción de la situación actual del sistema de saneamiento alcantarillado sanitario.	42
4.2.11.1.	Comunidad de Tambocucho	42
4.2.11.2.	Comunidad de Virgen del Carmen	45
4.2.12.	Comunidad de San Pedro de Quicato.	48
4.2.12.1.	Comunidad de San Jose de Parcco.	51
4.2.12.2.	Comunidad de San Juan Rayan.	53
4.2.13.	Comunidad de Santa Barbara de Uchuymarca	57
4.2.14.	Comunidad de Pichccapuquio.	59
4.2.15.	Comunidades de Yanahuanco alta, Yanahuanco baja, Rosaspata y Paccpayocc.	62
4.2.16.	Descripcion técnica del proyecto de investigación	65
4.2.16.1.	Comunidad de Tambocucho	66
4.2.17.	Comunidad de Virgen de Carmen	70
4.2.17.1.	Comunidad de San Pedro de Quicato	73

4.2.17.2. Comunidad de San Jose de Parcco	79
4.2.18. Comunidad de San Juan de Rayan	83
4.2.18.1. Comunidad de 3 de Diciembre de Ccolloahuaycco	89
4.2.18.2. Comunidad de Santa Barbara de Uchuymarca . .	94
4.2.18.3. Comunidad de Pichccapuquio	97
4.2.18.4. Comunidad de Yanahuanco Alta	101
4.2.18.5. Comunidad de Yanahuanco Baja	104
4.2.18.6. Comunidad de Rosaspata	107
4.2.18.7. Comunidad de Paccpayocc	110
4.2.19. Análisis de resultados.	113
4.2.20. Parametros de diseño	115
4.2.21. Población atendida	116
4.2.22. Tasa de crecimiento poblacional	118
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	128
5.1. Conclusiones	128
5.2. Recomendaciones	129
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	130
ANEXOS	132

Índice de figuras

4.1. Ubicación provincial	23
4.2. Ubicación distrital	24
4.3. Enfermedades de Origen Hídrico en el Distrito de Acocro	28
4.4. Vista de la captación tipo C-1 y cámara de reunión de caudales en regulares estados de conservación	45
4.5. Vista de la cámara rompe presión tipo 6 y reservorio existentes respectivamente en regular estados de conservación	45
4.6. Vista de la captación y cámara rompe presión tipo 6 respectivamente	48
4.7. Vista del reservorio de almacenamiento de 10.0 m ³ de la comunidad de Virgen del Carmen y la caja de válvulas del reservorio en malas condiciones	48
4.8. Vista de la captación tipo C-1 y cámara rompe presión tipo 6 respectivamente de la comunidad de San Pedro de Quicato	50
4.9. Vista del reservorio de almacenamiento de 7.0 m ³ de la comunidad de San Pedro de Quicato y de la existencia de letrinas de hoyo seco con antigüedad de más de 05 años totalmente colmatada.	51
4.10. Vista de la captación tipo barraje fijo y planta de tratamiento de agua potable.	56
4.11. Vista de la necesidad de cruce aéreo de 60 m de longitud y tubería a la intemperie del sistema de agua potable de la comunidad de San Juan de Rayan.	56
4.12. Vista de la captación de manantial tipo C-1 y cámara rompe presión tipo 6 del sistema de agua potable de la comunidad de Santa Bárbara de Uchuymarca en estado de deterioro.	59
4.13. Vista de la captación de manantial tipo C-1 y cámara rompe presión tipo 6 del sistema de agua potable de la comunidad de Santa Bárbara de Uchuymarca en estado de deterioro.	59
4.14. Vista de la captación tipo C-1 y reservorio de almacenamiento de agua respectivamente de la comunidad de Pichccapuquio.	61
4.15. Vista de la caja de válvulas de control en malas condiciones y tubería a la intemperie producto de las excesivas lluvias en el lugar.	62
4.16. Vista de la captación tipo C-1 y cámara rompe presión tipo 6 existentes.	64
4.17. Vista del reservorio y letrina de hoyo seco totalmente colmatado existentes	65

Índice de cuadros

1.	Enfermedades de transmisión hídrica.	8
2.	Principales decretos y resoluciones de normalización para el sector de Saneamiento y Agua	9
3.	Disponibilidad de Agua en la Sierra del Perú. Características.	10
1.	Vías de acceso al distrito de Acocro	20
2.	Ubicación nacional	21
3.	Ubicación departamental	22
4.	Población Directamente Afectada	26
5.	Enfermedades de Origen Hídrico en el Distrito de Acocro	27
6.	Indicadores de Pobreza del Distrito de Acocro	31
7.	Coordenadas UTM del área de influencia	39
8.	Población Actual Beneficiaria	40
9.	Resultados del Aforo	114
10.	Coordenadas UTM del área de influencia	116
11.	Población Actual Beneficiaria	117
12.	Tasa de crecimiento	118
13.	Dotación de Agua según la MEF	119
14.	Periodo de Diseño de Acuerdo al Tipo de Sistema a Implementarse	122

Capítulo I

Introducción

“En el diseño de los proyecto de investigación, se ha comenzado a incluir los aspectos culturales en la provisión de servicios. Tema especialmente crítico en las zonas de la región amazónica y los aspectos relacionados con la tecnología apropiada, ratificando el concepto de que la tecnología, por sí misma, no resuelve problemas, sino que deberá estar acompañada de capacitación y seguimiento a nivel domiciliario”.

“Al analizar la problemática se llegó a la siguiente **pregunta de investigación** ¿La evaluación y mejoramiento de sistemas de saneamiento básico en doce anexos del centro poblado de Chontaca, distrito de Acocro, provincia de la Huamanga, departamento de Ayacucho mejorara la condición sanitaria de la población?”.

“Para resolver la pregunta de investigación se planteó como **objetivo general**; el desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en doce anexos del centro poblado de Chontaca, distrito de Acocro, provincia de la Huamanga, departamento de Ayacucho para la mejora de la condición sanitaria de la población. Además se plantearon dos **objetivos específicos**. El primero fue evaluar los sistemas de saneamiento básico en doce anexos del centro poblado de Chontaca, distrito de Acocro, provincia de la Huamanga, departamento de Ayacucho para la mejora de la condición sanitaria de la población. El segundo fue elaborar el mejoramiento de los sistemas de saneamiento básico en

doce anexos del centro poblado de Chontaca, distrito de Acocro, provincia de la Huamanga, departamento de Ayacucho para la mejora de la condición sanitaria de la población”.

“La **metodología** de la investigación tuvo las siguientes características. El **tipo** es exploratorio. El **nivel** de la investigación será de carácter cualitativo. El **diseño** de la investigación se va a priorizar en elaborar encuestas, buscar, analizar y diseñar los instrumentos para elaborar el mejoramiento de saneamiento básico en doce anexos del centro poblado de Chontaca, distrito de Acocro, provincia de la Huamanga, departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población. El **universo o población** de la investigación es indeterminada. La población objetiva está compuesta por sistemas de saneamiento básico en zonas rurales, de las cuales se selecciona doce anexos del centro poblado de Chontaca”.

Capítulo II

Revisión de la literatura

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Nacionales

“En la localidad de Ichocán – Cajamarca, se desarrolló una investigación para analizar en qué medida influyen los procesos educativos en la práctica responsable del uso de agua; por ello se evalúa indicadores como educación, cultura, hábitos de higiene, gestión de servicio, operación y mantenimiento e infraestructura para lo cual se recoge información de la actitud de los pobladores frente al proyecto de investigación y demás indicadores. Los resultados señalan que en el rubro de educación y cultura los pobladores tienen un conocimiento regular en cuestiones sanitarias, las deficiencias que se muestran son la ausencia de capacitaciones y actualizaciones regulares a los pobladores sobre el uso del agua y las charlas informativas en los centros educativos; en hábitos sanitarios se consiguió un puntaje regular; en infraestructura del sistema se tiene un puntaje bueno y finalmente en gestión de los servicios se garantiza la calidad de agua con un puntaje de alto Finalmente se concluye que los talleres y procesos educativos contribuyen de forma positiva para un mejor uso del sistema de agua potable [1]”.

“Se realizó una investigación en el Perú de cómo los servicios de agua afectan a una población rural vulnerable: niños y niñas menores de 5 años reflejados en

los altos índices de desnutrición crónica. Esta investigación analiza la importancia del acceso a los servicios de agua y su reducción en el índice de desnutrición infantil (DCI). Para ello se utilizaron los datos recogidos en la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES), considerando base de corte transversal 2010 y 2015. Los resultados reflejan que el acceso de agua es una causa principal del fracaso de políticas públicas orientadas a luchar contra la desnutrición infantil [2]”.

“En la Comunidad Nativa de Tsoroja, distrito de Río Tambo, Provincia de Satipo, Departamento de Junín, se realizó un proyecto de investigación que consistió en la evaluación técnico-económica del diseño de un sistema de abastecimiento de agua potable por gravedad. Debido a que la localidad no cuenta con un medio de transporte terrestre, es importante analizar los costos del transporte aéreo al lugar con el fin de buscar alternativas más económicas al igual que otros sistemas de abastecimiento. La primera opción consistió en un sistema de abastecimiento que incluye estructuras de concreto armado al que se le denominó Sistema Convencional el cual comprende: cámara de captación de agua, manantial elegido con un caudal constante capaz de abastecer a la población. La conducción de agua se realizó a través de una red de tuberías, para el almacenamiento un reservorio de concreto armado, y para la distribución una red de tuberías formando mallas; de modo tal, que el sistema pueda abastecer de agua potable a todas las viviendas contabilizadas. En el Sistema Alternativo, se optimizó el uso de materiales de construcción por otros materiales alternativos como la cámara de captación completamente de mampostería y para el reservorio un tanque industrial de polietileno. Los resultados indican que el mayor costo procede del transporte aéreo de los materiales a la población más que los propios sistemas de abastecimiento de agua, por ello es de suma importancia diseñar un sistema de abastecimiento de agua a la comunidad [3]”.

“En la comunidad campesina de San Lucas, Arizona del distrito de Vinchos – Ayacucho, se realizó una investigación a fin de entender cómo influye

la nueva institución no comunal como la Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS), encargadas de labores de administración, operación y mantenimiento del servicio de agua para implementar un proyecto de investigación de agua potable. Para ello se realiza entrevistas con preguntas abiertas, orientadas a obtener información de organizaciones comunales y sobre la implementación del proyecto de investigación en la comunidad, observación participante e información documentada. Los resultados señalan que el JASS como organización no tiene capacidad de convocatoria a nivel de la comunidad, ya que el presidente del JASS debe coordinar con el presidente comunal para formar parte de la agenda de la Reunión Comunal, por lo que tiene un papel reducido; todo ello refleja una falta de integración entre organizaciones tradicionales y las organizaciones recientemente creadas [4].

“En la localidad de Taruca – Santa María del Valle, se realizó una investigación para determinar la relación que presenta la falta de un adecuado servicio de saneamiento básico con la incidencia de enfermedades gastrointestinales. La investigación se realizó a una población de 165 personas, utilizando una guía de entrevista de características generales y dos cuestionarios para recoger la información, Los resultados señalan que un 56.4% de los encuestados presentan condiciones inadecuadas y el 43.6% presentan adecuados sistemas de saneamiento básico; mientras que un 61.2% presentan enfermedades gastrointestinales a diferencia de un 38.8% en los que se encuentran ausentes [5].”

2.1.2. Antecedentes Internacionales

“En la Cuenca del Río El Ángel ubicada en la cordillera andina norte del Ecuador, se realizó el proyecto de investigación MANRECUR “Manejo Colaborativo y Uso de los Recursos Naturales en la Eco Región del Río El Ángel, Carchi” donde se realiza un análisis crítico de las formas de intervención social, del uso de recursos, de las capacidades de las personas e instituciones involucradas y como

todo esto influye en la calidad de vida de los pobladores. Los resultados indican que se necesitan nuevas políticas de estado y estrategias para lograr el desarrollo humano sostenible [6]”.

“En la zona rural de la isla de San Andrés - Colombia, se realizó un proyecto de investigación que consistió en determinar el estado de los servicios básicos de saneamiento en el contexto de “Reserva de Biosfera Seaflower”, nombrada por la UNESCO dentro del programa MAB “El hombre y la biosfera” en el año 2000, para implementar programas y proyecto de investigaciones con la finalidad de lograr un desarrollo sostenible, Para ello se realizó una descripción detallada, análisis de información desde lo internacional, nacional, departamental hasta llegar al sector rural de la isla. Los resultados muestran que existe una gestión institucional ineficiente en los diferentes niveles, la zona rural necesita estudios inmediatos que permitan elaborar un proyecto de investigación para el manejo de aguas lluviosas, regulación ambiental, legal y técnica controlada por instituciones a cargo; además que la participación del sector privado, instituciones públicas y organizaciones comunitarias deben de contribuir sin fines de lucro [7]”.

“En la mayoría de países del mundo, los servicios de agua están repartidos inequitativamente; ello se debe a las políticas públicas inadecuadas, ya que la regulación se encuentra fragmentada entre sectores e instituciones. Los gobiernos dependen de la administración centralizada para gestionar y ejecutar sistemas de regulación del agua. Por ello, el siguiente trabajo analiza las políticas aplicadas en sectores rurales, la implementación de formas de intervención social a partir de un análisis de formas anteriores implementadas para una re conceptualización y reformulación de las políticas y estrategias. Los resultados señalan que a pesar de una intervención directa de organismos internacionales, la centralización y burocracia entorpece los proyecto de investigaciones, pero, cabe resaltar que se propicia una mejor planificación sectorial para tener una mejor cobertura en el abastecimiento de agua y saneamiento tanto en áreas rurales como urbanas.

Además existe un mayor financiamiento y una mejor distribución de los recursos; también se cuenta con la implementación de tecnologías alternativas de bajo costo para la población [8].

2.2. Marco teórico

2.2.1. Aguas superficiales

“Según Cabo.R. las aguas superficiales Son aquellas que discurren sobre la superficie de la tierra cuando el agua cae sobre ésta, formando las llamadas aguas de escorrentía, pueden infiltrarse o contribuir a la formación de ríos lagos o lagunas. Su composición depende fundamentalmente del tipo de terreno atravesado y almacenado .Están sujetas a contaminación por parte del hombre y sus actividades diarias, esta agua se deben proteger para evitar que sean un medio de transporte de agentes causantes de enfermedades. Para utilizarlas será necesario tratarlas [9].”

2.2.2. Enfermedades Relacionadas con el Agua

“Muchas enfermedades están relacionadas con la contaminación microbiana del agua, se debe en su mayoría a bacterias patógenas eliminadas por excretas de gente que sufre o porta la enfermedad. La OMS, estima que en las ciudades en vías de desarrollo un 70 % de todas las enfermedades diarreicas son transmitidos por el agua y alimentos contaminados, produciendo efectos más profundos en la salud humana, ya que son una de las principales causas de morbilidad y mortalidad que enfrenta la población infantil de América latina, se calcula que aproximadamente el 80 % a 90 % de las muertes por diarrea ocurre principalmente en niños menores de 6 años [10].”

ENFERMEDADES	NOMBRE COMÚN	AGENTE PATÓGENO	TRASMISIÓN	MEDIDAS PREVENTIVAS
"Enteritis bacteriana".	"Diarrea gastroenteritis"	"Escherichia Coli, Salmonella spp, yerseni aentercolitica"	"Fecal oral de persona a persona o de animal a persona".	- "Mejorar calidad y cantidad de agua". - "Mejor disposición de excretas". - "Mejor higiene personal y doméstica y en los alimentos".
"Shigelosis".	"Disenteria bacilar"	"Shigella spp"		
"Diarrea viral".	"Diarrea"	"Rotavirus agente Norwalk"		
"Giardiasis".	"Diarrea"	"Gialdia lamblie"		
"Cólera".	"Cólera"	"Vibrio cholerae"		
"Paratifoidea".	"Paratifoidea"	"Salmonell Paratyphy"		
"Hepatitis a".	"Hepatitis infecciosa"	"Virus de la hepatitis a"		- "Mejora calidad y cantidad de agua". - "Mejor disposición de excretas". - "Mejor higiene personal doméstica y en los alimentos". - "Uso de medicinas".
"Dengue".	"Fiebre quebranta huesos"	"Virus del dengue"	"Trasmitida por el mosquito aedes aegyptil y otras especies de aedes de persona a mosquito a persona"	- "Vacunación"
"Fiebre amarilla".		"Virus de la fiebre amarilla"		- "Planes de abastecimiento de agua y disposición de excretas que eliminen lugares de reproducción de mosquitos". - "Repelentes y mosqueteros".
"Malaria".	"Malaria"	"Plasmodium spp"	"Trasmitida por mosquitos anofeles de persona a persona"	- "Uso de grogas supresivas repelentes y mosqueteros". - "Uso de larvisida y aceites" - "Eliminar agua estancadas"

Tabla 1: Enfermedades de transmisión hídrica.

2.2.3. Entidades de la Gestión de la Calidad del Agua de Consumo Humano

"Las entidades que son responsables y/o participan en la gestión para asegurar la calidad del agua para consumo humano en lo que le corresponde de acuerdo a su competencia, en todo el país son los siguientes":

- a) "Ministerio de Salud".
- b) "Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento".
- c) "Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento".
- d) "Gobiernos Regionales".
- e) "Gobiernos Locales, Provinciales y Distritales".
- f) "Proveedores de agua para consumo humano".
- g) "Organizaciones Comunales y Civiles de los consumidores".

“Asimismo, el Ministerio de Salud (MINSA), a través de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) y la Dirección Ejecutiva de Saneamiento Básico (DESAB), entidades que ejercen funciones en los aspectos sanitarios de la calidad del agua para consumo humano y la protección del ambiente para la salud. DIGESA es la autoridad responsable de normar, supervisar, evaluar y autorizar el uso de las aguas residuales y los vertimientos de las mismas, así como, aprobar los proyecto de investigación de sistemas de tratamiento de efluentes. Las Direcciones de Salud actúan como su contraparte regional y, los centros y puestos de salud, administrados por las redes y micro redes de salud sus contrapartes locales [11]”.

Decretos y Resoluciones	Normatividad
“Decreto 1875 de 1979”	“Por el cual se dictan normas para la prevención de la contaminación del medio marino”.
“Decreto 1594 de 1984”	“Por el cual se reglamenta el uso del agua y residuos líquidos y el ordenamiento del recurso”.
“Decreto 1575 de 2007”.	“Por el cual se establece el Sistema para la Protección y control de la Calidad de Agua para consumo Humano”.
“Decreto 1323 de 2007”.	“Por medio del cual se crea el Sistema de Información de Recurso Hídrico – SIRH”.
“Resolución 1433 de 2004 del MAVDT”.	“Por el cual se reglamentan los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimiento PSMV”.
“Resolución 0811 de 2008 del MAVDT y MPS”.	“Define los lineamientos a partir de los cuales la autoridad sanitaria y las personas prestadoras, concertadamente definirían en su área de influencia los lugares y puntos de muestro para el control y la vigilancia de la calidad del agua para consumo humano en la red de distribución”.
“Resolución 2115 de 2007 del MAVDT Y MPS”	“Señala características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano”.
“Resolución 1426 de 2008 del MPS”.	“Se autoriza a algunos laboratorios para que realicen análisis físicos, químicos y microbiológicos al agua para consumo humano, entre otros”.
“Decreto 3200 de 2008 del MAVDT”.	“Se dictan normas sobre Planes Departamentales para Manejo Empresarias de los Servicios de Agua y Saneamiento y se dictan otras disposiciones”.

Tabla 2: Principales decretos y resoluciones de normalización para el sector de Saneamiento y Agua

2.2.4. Disponibilidad de agua según fuente de suministro

“Esto permite una lectura objetiva de la forma como la población se abastece de agua, pero además muestra los riesgos que representan para la salud de las personas el consumo de este tipo de agua [12]”.

FUENTES DE SUMINISTRO	TOTAL		URBANO		RURAL		%AREA URBANA RESPECTO AL TOTAL
“Red Publica”	“744,210”	“69.9”	“537,413”	“92.7”	“206,797”	“42.7”	“71.2”
“R.P carro repartidor”	“4,084”	“0.4”	“626”	“0.1”	“3,456”	“0.7”	“15.3”
“Pila O Llave Publica”	“11,774”	“1.1”	“1,635”	“0.3”	“10,104”	“2.1”	“13.9”
“Otra Fuente De Tubería”	“179,939”	“16.9”	“18,009”	“3.1”	“161,930”	33.4”	“10.0”
“Carro Repartidor”	“6,643”	“0.6”	“5,783”	“1.0”	“860”	“0.2”	“87.1”
“Otros pozo, rio o verdiente agua lluvia”.	“117,835”	“11.0”	“16,346”	“2.8”	“101,490”	“20.9”	“57.3”
Sierra Total	“1064484”	“100”	“579,810”	“100”	“484,674”	“100”	“54.5”

Tabla 3: Disponibilidad de Agua en la Sierra del Perú. Características.

2.2.5. Dispersión de la población en el Perú

“Fuente: Plan de Mediano Plazo del Programa Nacional de Saneamiento Rural: 2013-2016 Por otro lado, en este mismo plan se indica que la prevalencia de enfermedades diarreicas agudas (EDA) entre niños y niñas menores de cinco años de edad es de 13.9% a nivel nacional y 15% a nivel rural. De acuerdo a la misma fuente se señala que en el ámbito rural 37 de cada 100 niños sufre de desnutrición crónica; la evidencia señala la relación directa entre la ausencia de servicios de agua y saneamiento y el incremento de la prevalencia de enfermedades diarreicas, en especial niños y niñas menores de cinco años de edad, lo que vulnera al mismo tiempo su estado nutricional. Según el Plan de Mediano Plazo del Programa

Nacional de Saneamiento Rural: 2013-2016 se señala que solo 16 de cada 100 hogares cuentan con servicios de saneamiento [13]”.

2.2.6. Saneamiento Ambiental Básico

“El término Saneamiento se refiere a toda las condiciones que afectan a la salud especialmente cuando están relacionados con la falta de higiene, la infecciones y en particular al desagüe, eliminación de aguas residuales y eliminación de desechos de la vivienda. El saneamiento ambiental básico es un conjunto de actividades de abastecimiento de agua, colecta y disposición de aguas servidas, manejo de desechos sólidos. Estos servicios son esenciales para el bienestar físico de la población y tienen fuerte impacto sobre el ambiente. En su primera sesión, celebrada en 1950, el comité de expertos en saneamiento ambiental de la OMS entendió que el Saneamiento Ambiental incluye el control de los sistemas de abastecimiento público de agua, la eliminación de excretas, aguas negras y basura, los vectores de enfermedad, las condiciones de la vivienda, el suministro y la manipulación de alimentos, las condiciones atmosféricas y la seguridad del entorno laboral. Desde entonces ha aumentado la complejidad de los problemas ambientales, sobre todo con la aparición de los riesgos relacionados con la radiación y las sustancias químicas. En efecto, el Saneamiento Ambiental Básico constituye uno de los elementos más importantes en el desarrollo de las sociedades, por las implicancias en la salud de la población particularmente de la niñez, así tenemos. Las enfermedades ligadas al saneamiento, como las diarreas constituyen las tres primeras causas de mortalidad en niños menores de 05 años de edad [14]”.

2.2.7. Enfermedades Relacionadas con el Agua

“Muchas enfermedades están relacionadas con la contaminación microbiana del agua, se debe en su mayoría a bacterias patógenas eliminadas por excretas de gente que sufre o porta la enfermedad. La OMS, estima que en las ciudades

en vías de desarrollo un 70 % de todas las enfermedades diarreicas son transmitidos por el agua y alimentos contaminados, produciendo efectos más profundos en la salud humana, ya que son una de las principales causas de morbilidad y mortalidad que enfrenta la población infantil de América latina, se calcula que aproximadamente el 80 % a 90 % de las muertes por diarrea ocurre principalmente en niños menores de 6 años [15]”.

2.2.8. Límites Máximos Permisibles (LMP)

“Para efluentes de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales domésticas o Municipales (PTAR). Aprobado por el Decreto Supremo N 003 - 2010 - MINAM, que regula los valores máximos permitidos de contaminación en aguas residuales después del tratamiento. El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, en coordinación con el MINAM, son los encargados de monitorear e informar los resultados estadísticos anualmente. Límite Máximo Permisible (LMP).- Es la medida de la concentración o del grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, que caracterizan a una emisión, que al ser excedida causa o puede causar daños a la salud, al bienestar humano y al ambiente. Su cumplimiento es exigible legalmente por el MINAM y los organismos que conforman el Sistema de Gestión Ambiental [16]”.

Capítulo III

Metodología

3.1. Diseño de la investigación

El diseño de la investigación comprende:

- “Búsqueda de antecedentes y elaboración del marco conceptual, para evaluar sistema de saneamiento básico en doce anexos del centro poblado de Chontaca, distrito de Acocro, provincia de la Huamanga, departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población”.
- “Analizar criterios de diseño para elaborar el mejoramiento de sistemas de saneamiento básico saneamiento básico en doce anexos del centro poblado de Chontaca, distrito de Acocro, provincia de la Huamanga, departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria”.
- “Diseño del instrumento que permita elaborar el mejoramiento de sistemas de saneamiento básico en doce anexos del centro poblado de Chontaca, distrito de Acocro, provincia de la Huamanga, departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población”.
- “Elaborar encuestas en doce anexos del centro poblado de Chontaca, distrito de Acocro, provincia de la Huamanga, departamento de Ayacucho para determinar la mejora de la condición sanitaria”.

3.2. Población y muestra

“El universo o población de la investigación es indeterminada. La población objetiva está compuesta por sistemas de saneamiento básico en doce anexos del centro poblado de Chontaca, distrito de Acocro, provincia de la Huamanga, departamento de Ayacucho”.

3.3. Definición y operacionalización de variables

Ver Anexo 01.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se utilizaron las siguientes técnicas e instrumentos de recolección de datos:

3.4.1. Técnicas de evaluación visual:

Se hará una primera inspección visual del lugar en estudio y las poblaciones que serán beneficiadas.

3.4.2. Cámara fotográfica:

Nos permitirá tomar imágenes de las diferentes partes que conformaran el sistema de saneamiento básico.

3.4.3. Cuaderno para la toma de apuntes:

Para registrar las variables que afectan a los sistemas de saneamiento y desagüe.

3.4.4. Planos de Planta:

Para constatar las dimensiones geométricas de los sistemas de saneamiento y desagüe.

3.4.5. Wincha:

Para realizar las mediciones correspondientes a los sistemas de saneamiento y desagüe.

3.4.6. Libros y/o manuales de referencia:

Para tener información acerca de la descripción, medición y relación del estado actual del sistema de saneamiento básico.

3.4.7. Equipos topográficos:

Los equipos topográficos utilizados fueron la estación total, teodolitos y niveles. Fueron utilizados para el realizar el levantamiento de las características geométricas en la superficie de los sistemas de saneamiento y desagüe.

3.4.8. Ficha de inspección de condición sanitaria:

Se elaboro una ficha teniendo como referencia los lineamientos dictados por la Organización Mundial de la Salud en materia de saneamiento básico y Alcantarillado.

3.5. Plan de análisis

“El análisis de los datos se realizara haciendo uso de técnicas estadísticas descriptivas que permitan a través de indicadores cuantitativos y/o cualitativos la mejora significativa de la condición sanitaria”.

3.6. Matriz de consistencia

Ver Anexo 02.

3.7. Principios éticos

3.7.1. Ética en la recolección de datos

“Tener responsabilidad y ser veraces cuando se realicen la toma de datos en la zona de evaluación de la presente investigación. De esa forma los análisis serán veraces y así se obtendrán resultados conforme lo estudiado, recopilado y evaluado”.

3.7.2. Ética para el inicio de la evaluación

“Realizar de manera responsable y ordenada los materiales que emplearemos para nuestra evaluación visual en campo antes de acudir a ella. Pedir los permisos correspondientes y explicar de manera concisa los objetivos y justificación de nuestra investigación antes de acudir a la zona de estudio, obteniendo la aprobación respectiva para la ejecución del proyecto de investigación”.

3.7.3. Ética en la solución de resultados

“Obtener los resultados de las evaluaciones de las muestras, tomando en cuenta la veracidad de áreas obtenidas y los tipos de daños que la afectan”.
“Verificar a criterio del evaluador si los cálculos de las evaluaciones concuerdan con lo encontrado en la zona de estudio basados a la realidad de la misma”.

3.7.4. Ética para la solución de análisis

“Tener en conocimiento los daños por las cuales haya sido afectado los elementos estudiados propios del proyecto. Tener en cuenta y proyectarse en lo

que respecta al área afectada, la cual podría posteriormente ser considerada para la rehabilitación”.

Capítulo IV

Resultados

4.1. Características del proyecto

4.1.1. Ubicación política

- Región : Ayacucho.
- Provincia : Huamanga.
- Distrito : Acocro.
- Comunidades : Comunidades del Centro Poblado de Chontaca (Tambocucho, Virgen del Carmen, San Pedro de Quicato, San José de Parcco, San Juan de Rayan, Ccollpahuaycco, Paccpayocc, Rosaspata, Yanahuanco Bajo, Yanahuanco Alto, Pichccapuquio, Santa Bárbara de Uchuymarca).

4.1.2. Ubicación geográfica

“El distrito de Acocro está ubicado en la Región Sur del País, en el Departamento de Ayacucho, Provincia de Huamanga, comprendido en su totalidad en zona Sierra, en los últimos contrafuertes de la cordillera central de los Andes”.

- Altitud : 3,246 m.s.n.m.
- Longitud Oeste : 74° 02' 28”.

- Latitud Sur : 13° 13' 06”.
- Superficie : 406.83 Km2.

“Topográficamente presenta terrenos accidentados con fuertes pendientes en la parte baja; presenta además valles, llanuras y cumbres donde se desarrolla las actividades agrícolas y ganaderas propias de la zona”.

4.1.3. Límites

- Por el Norte : Con el Distrito de Acos Vinchos.
- Por el Este : Con los Distritos de Luis Carranza y Ocros.
- Por el Sur : Con el Distrito de Vischongo.
- Por el Oeste : Con los distritos de Tambillo y Chiara.

4.2. Vías de acceso

“El acceso desde la ciudad de Ayacucho es a través de la carretera asfaltada Ayacucho – Tambillo – Acocro, hasta Chontaca y luego mediante carreteras vecinales se llega al lugar del Proyecto de investigación (Comunidades de Tambocucho, Virgen del Carmen, San Pedro de Quicato, San Juan de Rayan, San José de Parcco, 3 de Diciembre de Ccollpahuaycco, Paccpayocc, Rosaspata, Yanahuanco Baja, Yanahuanco Alta, Pichccapuquio y Santa Bárbara de Uchuymarca). El recorrido a las zonas del proyecto de investigación, es como sigue”:

DE	A (LOCALIDADES)	DISTANCIA	TIEMPO	TIPO DE VIA	MEDIO DE TRANSPORTE	FRECUENCIA
		Km	h			
HUAMANGA	C.P. CHONTACA	48.5	01:45	ASFALTADA	MOTORIZADO	DIARIA
C.P. CHONTACA	TAMBOCUCHO	4.5	00:15	TROCHA	MOTORIZADO	EVENTUAL
C.P. CHONTACA	VIRGEN DEL CARMEN	1	00:05	AFIRMADA	MOTORIZADO	DIARIA
C.P. CHONTACA	SAN PEDRO DE QUICATO	3	00:07	AFIRMADA	MOTORIZADO	DIARIA
C.P. CHONTACA	SAN JOSÉ DE PARCO	7.4	00:15	AFIRMADA Y TROCHA	MOTORIZADO	EVENTUAL
C.P. CHONTACA	SAN JUAN DE RAYAN	13.6	00:25	AFIRMADA Y TROCHA	MOTORIZADO	EVENTUAL
C.P. CHONTACA	CCOLLPAHUAYCCO	8	00:15	AFIRMADA	MOTORIZADO	DIARIA
C.P. CHONTACA	PACCPAYOCC	12.2	00:20	AFIRMADA	MOTORIZADO	DIARIA
C.P. CHONTACA	ROSASPATA	12.7	00:25	TROCHA	MOTORIZADO	DIARIA
C.P. CHONTACA	YANAHUANCOBAJO	16.7	00:35	AFIRMADA Y TROCHA	MOTORIZADO	EVENTUAL
C.P. CHONTACA	YANAHUANCOALTO	18.2	00:45	AFIRMADA Y TROCHA	MOTORIZADO	EVENTUAL
C.P. CHONTACA	PICHCCAPUQUIO	20.4	01:00	AFIRMADA Y TROCHA	MOTORIZADO	EVENTUAL
C.P. CHONTACA	SANTA BÁRBARA DE UCHUYMARCA	11	00:45	AFIRMADA Y TROCHA	MOTORIZADO	EVENTUAL

Tabla 1: Vías de acceso al distrito de Acocro

“A continuación se presentan los mapas de macro y micro localización de la zona de influencia del proyecto de investigación del anexo 3-6”.

VARIABLE / INDICADOR	Provincia HUAMANGA		Distrito ACOCRO	
	Cifras Absolutas	%	Cifras Absolutas	%
POBREZA MONETARIA				
Incidencia de pobreza total	129452.00	56.80	7972.00	86.10
Incidencia de pobreza extrema	60159.00	26.80	5068.00	55.50
Indicadores de intensidad de la pobreza				
Brecha de pobreza total		22.00		37.10
Severidad de pobreza total		10.80		19.00
Indicador de desigualdad				
Coefficiente de Gini		0.37		0.26
Gasto per cápita				
Gasto per cápita en nuevos soles	266.60		126.90	
Gasto per cápita a precios de Lima Metropolitana	333.20		195.30	
POBREZA NO MONETARIA				
Población en hogares por número de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)				
Con al menos una NBI	87301.00	40.10	5519.00	61.70
Con 2 o mas NBI	26453.00	12.20	2126.00	23.80
Con una NBI	60848.00	28.00	3393.00	37.90
Con dos NBI	20345.00	9.30	1638.00	18.30
Con tres NBI	5242.00	2.40	438.00	4.90
Con cuatro NBI	812.00	0.40	44.00	0.50
Con cinco NBI	54.00	0.00	6.00	0.10
Población en hogares por tipo de Necesidad Básica Insatisfecha (NBI)				
Población en viviendas con características físicas inadecuadas	8903.00	4.10	426.00	4.80
Población en viviendas con hacinamiento	47059.00	21.60	2578.00	28.80
Población en viviendas sin desagüe de ningún tipo	31880.00	14.60	3014.00	33.70
Población en hogares con niños que no asisten a la escuela	7554.00	5.90	532.00	9.80
Población en hogares con alta dependencia económica	25386.00	11.70	1639.00	18.30
Hogares por número de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)				
Con al menos una NBI	19946.00	36.00	1333.00	57.10
Con 2 o mas NBI	4904.00	8.80	389.00	16.70
Con una NBI	15042.00	27.10	944.00	40.40
Con dos NBI	3905.00	7.00	309.00	13.20
Con tres NBI	867.00	1.60	72.00	3.10
Con cuatro NBI	124.00	0.20	7.00	0.30
Con cinco NBI	8.00	0.00	1.00	0.00
Hogares por tipo de Necesidad Básica Insatisfecha (NBI)				
Hogares en viviendas con características físicas inadecuadas	2363.00	4.30	122.00	5.20
Hogares en viviendas con hacinamiento	8410.00	15.20	425.00	18.20
Hogares en viviendas sin desagüe de ningún tipo	9598.00	17.30	898.00	38.50
Hogares con niños que no asisten a la escuela	1357.00	5.50	91.00	9.10
Hogares con alta dependencia económica	4261.00	7.70	275.00	11.80

Tabla 2: Ubicación nacional

Indicadores de Desarrollo Humano del Distrito de Acocro

UBIGEO	DEPARTAMENTO		Población		Índice de Desarrollo Humano		Esperanza de vida al nacer		Alfabetismo		Escolaridad		Logro Educativo		Ingreso familiar per cápita	
	Provincia	Districto	habitantes	ranking	IDH	ranking	años	ranking	%	ranking	%	ranking	%	ranking	N.S. mes	ranking
000000	PERÚ		27 428 815		0.8234		73.07		92.88		85.71		90.48		374.3	
050000	AYACUCHO		428 847	15	0.5817	21	70.82	20	82.20	72	88.06	9	83.07	26	200.8	21
050100	Huamanga		237 848	19	0.5842	81	70.88	122	87.18	105	88.25	35	87.54	82	267.7	62
050101	Ayacucho		100 935	47	0.6144	343	71.13	1 066	93.20	499	90.68	266	92.42	322	345.1	212
050102	Acocro		8 953	531	0.5128	1 722	70.30	1 358	71.95	1 707	78.58	1 491	73.90	1 741	126.9	1 639
050103	Acos Vinchos		5 100	828	0.5053	1 760	70.52	1 291	67.87	1 765	79.17	1 457	71.63	1 785	119.7	1 709
050104	Camen Alto 1/		16 458	301	0.5892	602	70.88	1 145	85.77	1 068	90.74	258	87.43	809	300.7	336
050105	Chara		6 307	711	0.5925	1 529	70.58	1 270	76.93	1 531	81.71	1 296	78.52	1 568	143.8	1 427
050106	Ocos		5 615	770	0.5293	1 570	70.09	1 427	77.76	1 495	81.44	1 317	78.99	1 532	130.8	1 596
050107	Paaycasa		2 842	1 160	0.5505	1 255	70.25	1 375	81.35	1 308	87.98	654	83.69	1 160	159.7	1 222
050108	Quirus		6 115	725	0.5349	1 494	70.79	1 202	74.45	1 625	87.37	738	78.76	1 550	146.6	1 398
050109	San José de Ticllas		2 442	1 245	0.5341	1 504	70.82	1 185	74.41	1 658	86.64	832	78.49	1 569	145.9	1 402
050110	San Juan Bautista		38 457	132	0.6020	451	70.98	1 118	92.38	572	90.64	272	91.80	395	286.1	373
050111	Santiago de Pischa		1 467	1 479	0.5368	1 472	70.33	1 349	77.74	1 495	85.25	985	80.25	1 437	143.2	1 437
050112	Socos		6 903	659	0.5176	1 689	70.61	1 259	71.10	1 713	83.17	1 183	75.13	1 706	120.6	1 697
050113	Tambillo		5 068	831	0.5277	1 585	70.25	1 377	76.14	1 583	83.08	1 199	78.46	1 572	126.9	1 640
050114	Vinchos		15 787	312	0.5023	1 774	70.41	1 320	65.33	1 800	82.92	1 214	71.19	1 791	113.6	1 747
050115	Jesús Nazareno		15 399	316	0.6074	402	71.10	1 080	92.67	541	90.08	349	91.80	394	315.3	294

a/ Incluye las cifras estimadas del distrito de Camen Alto en la provincia de Huamanga del departamento de Ayacucho, Censo de Población y Vivienda 2007.

Tabla 3: Ubicación departamental

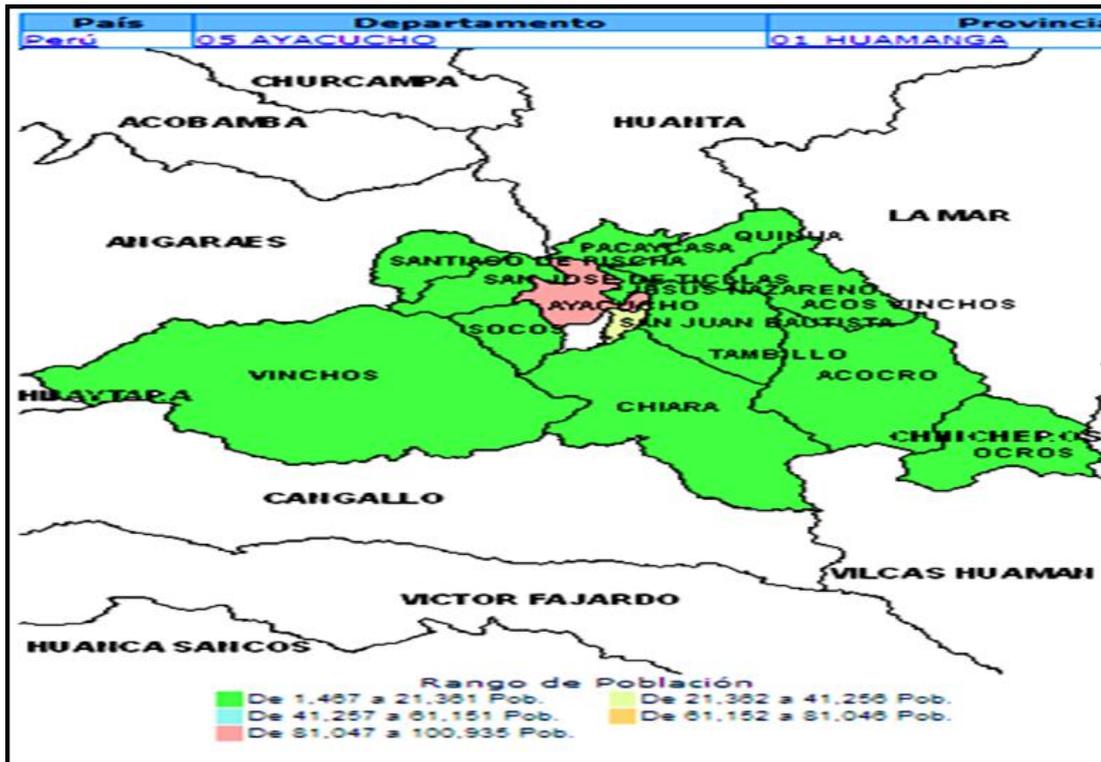


Figura 4.1: Ubicación provincial



Figura 4.2: Ubicación distrital

4.2.1. Clima

“El clima de la zona donde se encuentran las Localidades de Tambocucho, Virgen del Carmen, San Pedro de Quicato, San Juan de Rayan, San José de Parcco, 3 de Diciembre de Ccollpahuaycco, Paccpayocc, Rosaspata, Yanahuanco Baja, Yanahuanco Alta, Pichccapuquio y Santa Bárbara de Uchuymarca es frío con humedad debido a su localización en la parte alta de la sierra. Las precipitaciones pluviales se presentan con mayor intensidad en los meses de diciembre a abril. Esporádicamente se tiene la presencia de granizo. La temperatura media oscila entre los -3 a 10° C”. “Asimismo en ocasiones se presentan fuertes vientos que ponen en riesgos los techos de calamina e ichu de algunas viviendas”.

4.2.2. Topografía

“En general la topografía de las localidades de Tambocucho, Virgen del Carmen, San Pedro de Quicato, San Juan de Rayan, San José de Parcco, 3 de Diciembre de Ccollpahuaycco, Paccpayocc, Rosaspata, Yanahuanco Baja, Yanahuanco Alta, Pichccapuquio y Santa Bárbara de Uchuymarca; es plana, ligeramente accidentada, presenta pendientes entre 20 % y 30 %, por tramos, en la línea de conducción, en tanto que en la línea de distribución, dentro de la población, las pendientes son suaves. En cuanto al tipo de terreno predomina el material suelto y, en menor proporción, terrenos que contienen rocas sueltas, por donde atraviesa la línea de conducción; asimismo muestra en su composición material orgánico”. “En general, el tipo de terreno predominante en los taludes es del tipo suelto con presencia de roca suelta en algunos tramos. El material de estos taludes se encuentra consolidado, por lo que la posibilidad de deslizamientos o desmoronamientos de los taludes es mínima”. “Las localidades de Tambocucho, Virgen del Carmen, San Pedro de Quicato, San Juan de Rayan, San José de Parcco, 3 de Diciembre de Ccollpahuaycco, Paccpayocc, Rosaspata, Yanahuanco Baja, Yanahuanco Alta, Pichccapuquio y Santa Bárbara de Uchuymarca se encuentran ubicadas alrededor de una explanada con napa freática superficial, que en épocas de lluvia acumula agua en casi toda su extensión, sobre todo en las partes bajas”.

4.2.3. Población beneficiaria

. Zona o Área afectada: “La zona afectada corresponde a las localidades de Tambocucho, Virgen del Carmen, San Pedro de Quicato, San Juan de Rayan, San José de Parcco, 3 de Diciembre de Ccollpahuaycco, Paccpayocc, Rosaspata, Yanahuanco Baja, Yanahuanco Alta, Pichccapuquio y Santa Bárbara de Uchuymarca quienes pertenecen a la comunidad de Chontaca del Distrito de Acocro”. “El número de habitantes que cuenta la población de las localidades de Tambocucho, Virgen del Carmen, San Pedro de Quicato, San Juan de Rayan, San José de

Parcco, 3 de Diciembre de Ccollpahuaycco, Paccpayocc, Rosaspata, Yanahuanco Baja, Yanahuanco Alta, Pichccapuquio y Santa Bárbara de Uchuymarca del Distrito de Acocro en la actualidad es de 3470 habitantes”. “La densidad de vivienda es de 5 hab/viv.; el número total de viviendas de la población afectada es de 694 viviendas”.

LOCALIDAD	Nº DE FAMILIAS	POB. ACTUAL	POB. FUTURA
TAMBOCUCHO	33	165	216
VIRGEN DEL CARMEN	40	200	262
SAN PEDRO DE QUICATO	113	565	741
SAN JOSÉ DE PARCCO	96	480	630
SAN JUAN DE RAYAN	113	565	741
PACCPAYOCC	51	255	335
COLLPAHUAYCCO	49	245	321
ROSASPATA	19	95	125
YANAHUANCO BAJO	35	175	230
YANAHUANCO ALTO	65	325	426
PICHCCAPUQUIO	23	115	151
SANTA BÁRBARA DE UCHUYMARCA	57	285	374
TOTAL	694	3470	4552

Tabla 4: Población Directamente Afectada

4.2.4. Enfermedades

“La Población directamente afectada por el problema central son las Comunidades de Tambocucho, Virgen del Carmen, San Pedro de Quicato, San Juan de Rayan, San José de Parcco, 3 de Diciembre de Ccollpahuaycco, Paccpayocc, Rosaspata, Yanahuanco Baja, Yanahuanco Alta, Pichccapuquio y Santa Bárbara de Uchuymarca del Distrito de Acocro, para determinarlo primero se ha tenido que definir el área de intervención del proyecto de investigación que corresponde

a toda la zona urbana y rural de cada Comunidad”. “Las enfermedades de origen hídrico del distrito de Acocro son: bucal, diarrea acuosa e infección intestinal en los cuales se presenta un alto número de afectados y esto va incrementándose año tras año, así como se puede ver en la gráfica que data desde el año 2006 al 2010. Se puede ver que en el 2010 el porcentaje de la población afectada fue de un 67” “La alarmante situación que se viene dando en las comunidades del Distrito de Acocro, durante el transcurso de los últimos años en épocas de estiaje, es el deficiente abastecimiento de agua para el consumo humano, esto son captados en su totalidad de manantiales u ojos de agua que año tras año vienen disminuyendo esto debido al cambio climático originado por el efecto invernadero”. “En entrevistas con los pobladores y autoridades de las Comunidades de Tambocucho, Virgen del Carmen, San Pedro de Quicato, San Juan de Rayan, San José de Parcco, 3 de Diciembre de Ccollpahuaycco, Paccpayocc, Rosaspata, Yanahuanco Baja, Yanahuanco Alta, Pichccapuquio y Santa Bárbara de Uchuymarca del Distrito de Acocro, estos afirman que en los meses de Junio, Julio, Agosto y Setiembre el suministro de agua potable disminuye considerablemente afectando así a los pobladores y causando enfermedades gastrointestinales, parasitarias y diarreicas”.

AÑOS	BUCAL	DIARREA ACUOSA	INFECCIÓN INTESTINAL	TOTAL	POBLACIÓN AFECTADA
2006	269	285	145	699	0.74
2007	270	315	125	710	69%
2008	322	352	115	789	70%
2009	320	365	180	865	71%
2010	340	398	254	992	75%

Tabla 5: Enfermedades de Origen Hídrico en el Distrito de Acocro

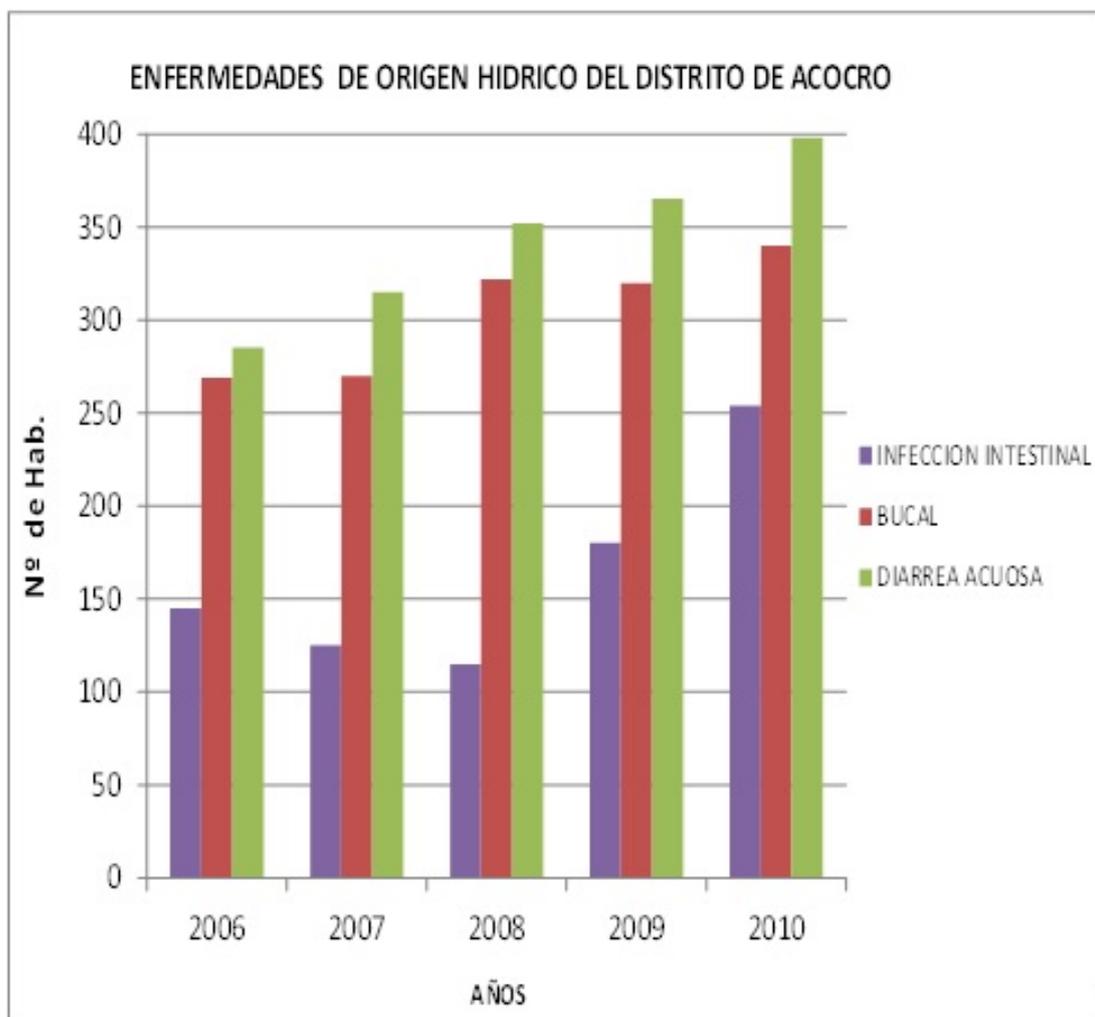


Figura 4.3: Enfermedades de Origen Hídrico en el Distrito de Acocro

4.2.5. Actividades económicas

“La Principal Actividad económica de los pobladores es la agricultura, seguida de la ganadería este en menor cuantía, así como el comercio en menor cantidad durante las ferias. Según encuestas realizadas a las familias, el ingreso promedio familiar de los jefes de familia es de S/. 160.00 mensual”. “La incidencia de Pobreza total en el Distrito de Acocro viene dado en un 86.10 % de la población total, este porcentaje es aún mayor en comparación con el 56.80 % de la población a nivel de la Provincia de Huamanga”. “Así mismo la incidencia de pobreza extrema esta dado en un 55.50 % de la Población del Distrito de Acocro, y este

es mayor en comparación con el 26.80 % a nivel de la Provincia de Huamanga”. “Así mismo el coeficiente de Gini está dado en un 0.26, esto nos señala que la desigualdad de ingresos es baja. Así mismo se puede apreciar otros indicadores de pobreza en el siguiente cuadro”.

VARIABLE / INDICADOR	Provincia HUAMANGA		Distrito ACOCRO	
	Cifras Absolutas	%	Cifras Absolutas	%
POBREZA MONETARIA				
Incidencia de pobreza total	129452.00	56.80	7972.00	86.10
Incidencia de pobreza extrema	60159.00	26.80	5068.00	55.50
Indicadores de intensidad de la pobreza				
Brecha de pobreza total		22.00		37.10
Severidad de pobreza total		10.80		19.00
Indicador de desigualdad				
Coefficiente de Gini		0.37		0.26
Gasto per cápita				
Gasto per cápita en nuevos soles	266.60		126.90	
Gasto per cápita a precios de Lima Metropolitana	333.20		195.30	
POBREZA NO MONETARIA				
Población en hogares por número de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)				
Con al menos una NBI	87301.00	40.10	5519.00	61.70
Con 2 o mas NBI	26453.00	12.20	2126.00	23.80
Con una NBI	60848.00	28.00	3393.00	37.90
Con dos NBI	20345.00	9.30	1638.00	18.30
Con tres NBI	5242.00	2.40	438.00	4.90
Con cuatro NBI	812.00	0.40	44.00	0.50
Con cinco NBI	54.00	0.00	6.00	0.10
Población en hogares por tipo de Necesidad Básica Insatisfecha (NBI)				
Población en viviendas con características físicas inadecuadas	8903.00	4.10	426.00	4.80
Población en viviendas con hacinamiento	47059.00	21.60	2578.00	28.80
Población en viviendas sin desagüe de ningún tipo	31880.00	14.60	3014.00	33.70
Población en hogares con niños que no asisten a la escuela	7554.00	5.90	532.00	9.80
Población en hogares con alta dependencia económica	25386.00	11.70	1639.00	18.30
Hogares por número de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)				
Con al menos una NBI	19946.00	36.00	1333.00	57.10
Con 2 o mas NBI	4904.00	8.80	389.00	16.70
Con una NBI	15042.00	27.10	944.00	40.40
Con dos NBI	3905.00	7.00	309.00	13.20
Con tres NBI	867.00	1.60	72.00	3.10
Con cuatro NBI	124.00	0.20	7.00	0.30
Con cinco NBI	8.00	0.00	1.00	0.00
Hogares por tipo de Necesidad Básica Insatisfecha (NBI)				
Hogares en viviendas con características físicas inadecuadas	2363.00	4.30	122.00	5.20
Hogares en viviendas con hacinamiento	8410.00	15.20	425.00	18.20
Hogares en viviendas sin desagüe de ningún tipo	9598.00	17.30	898.00	38.50
Hogares con niños que no asisten a la escuela	1357.00	5.50	91.00	9.10
Hogares con alta dependencia económica	4261.00	7.70	275.00	11.80

“Por otra parte según los índices elaborados por el FONCODES 2006, el nivel de desarrollo regional en Ayacucho es bajo. El Índice de Desarrollo Regional alcanza 0.528, ubicándose en el Ranking 22, en el que están incluidos los Índices de Desarrollo Humano, servicios básicos, competitividad y desarrollo económico. En este contexto, no deja de ser preocupante la situación del Distrito de Acocro, pues a nivel de la Provincia, el distrito es MUY POBRE, según el cuadro siguiente”:

Figura 11: Indicadores de Pobreza del Distrito de Acocro

INDICADORES	%
POBLACIÓN	8,953
ÍNDICE DE CARENCIAS	0,8560
QUINTIL DEL ÍNDICE	1.00
% DE POBLACIÓN SIN:	
SIN AGUA (%)	46.65
SIN DESAGUE (%)	52.15
SIN ELECTRICIDAD (%)	76.58
ANALFABETISMO MUJERES (%)	44.09
NIÑOS DE 0 A 12 AÑOS %	36.72
TASA DE DESNUTRICIÓN 1999 %	41.3
PND-ÍNDICE DE DES. HUMANO	0.5128

Tabla 6: Indicadores de Pobreza del Distrito de Acocro

Indicadores de Desarrollo Humano del Distrito de Acocro

UBIGEO	DEPARTAMENTO		Población		Índice de Desarrollo Humano		Esperanza de vida al nacer		Alfabetismo		Escolaridad		Logro Educativo		Ingreso familiar per cápita	
	Provincia	Distrito	habitantes	ranking	IDH	ranking	años	ranking	%	ranking	%	ranking	%	ranking	N.S. mes	ranking
000000	PERÚ		27 428 615	15	0.6234	81	73.07		92.98		85.71		80.43		374.1	
050000	AYACUCHO		628 947	15	0.5617	21	70.92	20	82.20	22	86.62	0	83.67	20	206.3	21
050100		Huamanga	237 848	19	0.5842	81	70.88	122	87.18	105	88.25	55	87.54	82	267.7	62
050101		Ayacucho	100 935	47	0.6144	343	71.13	1 066	93.29	499	90.68	266	92.42	322	345.1	212
050102		Acocro	8 953	531	0.5128	1 722	70.30	1 358	71.55	1 707	78.93	1 491	73.90	1 741	126.9	1 639
050103		Acos Vinchos	5 100	828	0.5053	1 760	70.52	1 291	67.87	1 765	79.17	1 457	71.63	1 785	119.7	1 709
050104		Carmen Alto 1/	16 458	301	0.5892	602	70.88	1 145	85.77	1 068	90.74	258	87.43	809	300.7	336
050105		Chirara	6 307	711	0.5325	1 529	70.58	1 270	76.93	1 531	81.71	1 296	78.52	1 568	143.8	1 427
050106		Coros	5 615	770	0.5293	1 570	70.09	1 427	77.76	1 495	81.44	1 317	78.99	1 532	130.8	1 596
050107		Facaycasa	2 842	1 160	0.5505	1 255	70.25	1 375	81.55	1 308	87.98	654	83.69	1 160	159.7	1 222
050108		Quínua	6 115	725	0.5349	1 494	70.79	1 202	74.45	1 625	87.37	738	78.76	1 550	146.6	1 398
050109		San José de Ticllas	2 442	1 245	0.5341	1 504	70.82	1 185	74.41	1 628	86.64	832	78.49	1 569	145.9	1 402
050110		San Juan Bautista	38 457	132	0.6020	451	70.98	1 118	92.38	572	90.64	272	91.80	395	286.1	373
050111		Santiago de Pischa	1 467	1 479	0.5368	1 472	70.33	1 349	77.74	1 496	85.25	985	80.25	1 437	143.2	1 437
050112		Socos	6 903	659	0.5176	1 689	70.61	1 259	71.10	1 713	83.17	1 183	75.13	1 706	120.6	1 697
050113		Tambillo	5 068	831	0.5277	1 585	70.25	1 377	76.14	1 563	83.08	1 199	78.46	1 572	126.9	1 640
050114		Vinchos	15 787	312	0.5023	1 774	70.41	1 320	65.33	1 800	82.92	1 214	71.19	1 791	113.6	1 747
050115		Jesús Nazareno	15 399	316	0.6074	402	71.10	1 080	92.67	541	90.08	349	91.80	394	315.3	294

a/ Incluye las cifras estimadas del distrito de Carmen Alto en la provincia de Huamanga del departamento de Ayacucho, Censo de Población y Vivienda 2007.

Indicadores de desarrollo agrícola.

Distritos	Altura m.s.n.m	Población Estimada 2007	Número de Viviendas	Unidades Agropec.	Superficie Agrícola (Km ²)	Cabezas Ganado Vacuno	Cabezas Ganado Ovino	Cabezas Ganado Aruandino
		-1	-2	-3	-3	-3	-3	-3
AYACUCHO	2,746	86,262	21,922	957	7,256	1,532	1,527	34
ACOCRO	3,247	7,090	2,148	1,966	25,729	4,841	9,523	26
ACOS VINCHOS	2,848	3,489	1,283	752	6,564	2,667	826	1
CARMEN ALTO	2,800	11,178	3,325	176	1,743	590	1,246	0
CHIARA	3,527	4,639	1,407	1,161	32,599	8,977	24,307	12
OCROS	3,125	5,323	1,014	1,229	19,105	3,700	2,436	4
PACAY CASA	2,636	2,217	967	166	3,736	705	378	3
CUJINIA	3,396	5,784	1,210	1,262	6,793	2,424	1,851	8
SAN JOSE DE TICLLAS	3,268	993	603	604	3,405	778	1,049	1
SAN JUAN BAUTISTA	2,800	25,942	6,709	91	786	165	174	0
SANTIA GO DE PISCHA	3,188	908	666	733	5,145	399	473	0
SOCOOS	3,400	7,109	1,932	1,361	8,144	3,520	6,323	25
TAMBILLO	3,080	4,108	1,093	825	12,583	1,465	2,636	8
VINCHOS	3,150	14,431	3,478	2,849	40,812	9,509	29,729	10,308
JESUS NAZARENO	2,700	16,223	3,632	0	0	0	0	0
TOTALES		195,696	51,989	14,464	174,458	41,278	82,480	10,430

“A partir del diagnóstico de la situación del ámbito del proyecto de investigación, en el que se analiza y evalúa las condiciones y de salud de la población de las Localidades de Tambocucho, Virgen del Carmen, San Pedro de Quicato, San Juan de Rayan, San José de Parcco, 3 de Diciembre de Ccollpahuaycco, Paccpayocc, Rosaspata, Yanahuanco Baja, Yanahuanco Alta, Pichccapuquio y Santa Bárbara de Uchuymarca y su entorno con el medio ambiente, se ha jerarquizado y priorizado los problemas que afronta la población, definiéndose como el problema central frecuentes casos de enfermedades gastrointestinales y parasitarias en las comunidades antes mencionadas”. a

4.2.6. Educación

“La Población de edad escolar (6 a 16 años) del Distrito de Acocro que no asisten a la escuela y es analfabeta esta dado en un 2.20 %. La población analfabeta del Distrito de Acocro de 6 a 11 años que tiene 2º a 6º grado de educación primaria esta dado en 0.90 %”. “La tasa de analfabetismo total y del género femenino en el Distrito de Acocro está dado en un 28.40 % y 41.50 % respectivamente”.

Indicadores de Educación del Distrito de Acoro

VARIABLE / INDICADOR	Provincia HUAMANGA		Distrito ACOCRO	
	Cifras Absolutas	%	Cifras Absolutas	%
EDUCACION				
Población en edad escolar (6 a 16 años) que no asiste a la escuela y es analfabeta	706.00	1.20	53.00	2.20
Edad promedio de los que asisten a sexto grado de educación primaria		12.60		14.80
Edad promedio de los que asisten a quinto año de secundaria		17.10		19.20
Población analfabeta de 6 a 11 años que tiene 2º a 6º grado de educación primaria	222.00	0.70	13.00	0.90
Tasa de analfabetismo				
Total	18370.00	12.70	1494.00	28.40
Femenino	14444.00	19.10	1115.00	41.50

4.2.7. Información sobre los servicios.

“En el Distrito de Acocro el número Total de Viviendas particulares con ocupantes presentes son de 2,335; esto en cifras absolutas; de los cuales las viviendas sin agua, ni desagüe, ni alumbrado eléctrico viene a hacer un 26.20 % del total de viviendas del Distrito de Acocro”.

- Las viviendas sin Agua ni desagüe de red viene hacer un 27.80 % del total de viviendas del Distrito de Acocro.
- Las viviendas sin Agua de red o pozo viene hacer un 70.90 % del total de viviendas del Distrito de Acocro.
- Las viviendas sin Agua de red viene hacer un 68.40 % del total de viviendas del Distrito de Acocro.
- Las viviendas sin alumbrado eléctrico viene hacer un 72.20 % del total de viviendas del Distrito de Acocro.

“Por otra parte las viviendas sin servicio de información ni comunicación vienen hacer un 86.80 % del total de viviendas del Distrito de Acocro”.

Indicadores del Hogar del Distrito de Acocro

VARIABLE / INDICADOR	Provincia HUAMANGA		Distrito ACOCRO	
	Cifras Absolutas	%	Cifras Absolutas	%
HOGAR				
Total de hogares en viviendas particulares con ocupantes presentes	55444.00		2335.00	
Sin agua, ni desagüe, ni alumbrado eléctrico	4286.00	7.70	612.00	26.20
Sin agua, ni desagüe de red	6355.00	11.50	649.00	27.80
Sin agua de red o pozo	14752.00	26.60	1655.00	70.90
Sin agua de red	13314.00	24.00	1597.00	68.40
Sin alumbrado eléctrico	15459.00	27.90	1685.00	72.20
Con piso de tierra	32213.00	58.10	2267.00	97.10
Con una habitación	14341.00	25.90	756.00	32.40
Sin artefactos electrodomésticos	9660.00	17.40	861.00	36.90
Sin servicio de información ni comunicación	31760.00	57.30	2026.00	86.80
Que cocinan con kerosene, carbón, leña, bosta/estiercol y otros	31423.00	56.70	2297.00	98.40
Que cocinan con kerosene, carbón, leña, bosta/estiercol y otros sin chimenea	24507.00	44.20	1966.00	84.20
Que cocinan con carbón, leña, bosta/estiercol sin chimenea en la cocina	24277.00	43.80	1962.00	84.00

“Las enfermedades gastrointestinales, parasitarias y diarreicas tienen una importancia relevante en el perfil epidemiológico del distrito de Acocro y todas sus comunidades, las cuales son generadas por el consumo de agua contaminada y la inexistencia de adecuados sistemas de disposición de excretas; incidiendo en la disminución de la capacidad inmunológica de los pobladores y principalmente de los niños, lo que trae como consecuencia la generación de enfermedades de carácter infeccioso, lo que incide en la economía de los hogares por el aumento de los gastos en medicamentos originando el deterioro de la calidad de vida de la población por los menores recursos económicos disponibles de las Localidades de Tambocucho, Virgen del Carmen, San Pedro de Quicato, San Juan de Rayan, San José de Parcco, 3 de Diciembre de Ccollpahuaycco, Paccpayocc, Rosaspata, Yanahuanco Baja, Yanahuanco Alta, Pichccapuquio y Santa Bárbara de Uchuymarca; las cuales no cuentan con el servicio de alcantarillado y baja cobertura del servicio de agua potable alcanzando al 60.45 % de la población”.

4.2.8. Calles

“Las calles comprendidas dentro del proyecto de investigación vienen a ser todas las calles del área urbana del distrito de Acocro”.

4.2.9. Delimitación geográfica de la influencia del proyecto de investigación

DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA DEL ÁREA DE INFLUENCIA “El Distrito de Acocro está ubicado en la Región Sur del País, en el Departamento de Ayacucho, Provincia de Huamanga, comprendido en su totalidad en zona Sierra, en los últimos contrafuertes de la cordillera central de los Andes”.
Superficie : 406.83 Km²

“Topográficamente presenta terrenos accidentados con fuertes pendientes

COORDENADAS UTM			
	Longitud	Latitud	
DISTRITO	Oeste	Sur	ALTITUD
		13° 13'	3,246
ACOCRO	74° 02' 28"	06"	m.s.n.m.

Tabla 7: Coordenadas UTM del área de influencia

en la parte baja; presenta además valles, llanuras y cumbres donde se desarrolla las actividades agrícolas y ganaderas propias de la zona”. **POBLACIÓN ATENDIDA** “La población actual se obtuvo de la información de las autoridades locales (padrón de beneficiarios de cada comunidad), relacionándolo con los censos y con el conteo de viviendas”. “Para él cálculo de la población de diseño, tomaremos en cuenta las siguientes condiciones”:

- “No se cuenta con datos censales de nacimientos y defunciones específicamente de la zona; por lo tanto se hace inadecuado aplicar el método racional para el cálculo de la población futura”.
- “La zona en estudio no cuenta con un número definido de lotes de vivienda y con área no definida (urbano rural), por tanto se hace inadecuado aplicar el método de densidad poblacional”. “La población de diseño se estimara por métodos adecuados para poblaciones en franco crecimiento dado por”:

Método de interés simple: Dónde:

Pf : Población futura.

$$P_f = P_o \left[1 + \frac{r}{100} (\Delta t) \right]$$

LOCALIDAD	N° DE FAMILIAS	POB. ACTUAL
TAMBOCUCHO	33	165
VIRGEN DEL CARMEN	40	200
SAN PEDRO DE QUICATO	113	565
SAN JOSÉ DE PARCCO	96	480
SAN JUAN DE RAYAN	113	565
PACCPAYOCC	51	255
COLLPAHUAYCCO	49	245
ROSASPATA	19	95
YANAHUANCO BAJO	35	175
YANAHUANCO ALTO	65	325
PICHCCAPUQUIO	23	115
SANTA BÁRBARA DE UCHUYMARCA	57	285
TOTAL	694	3470

Tabla 8: Población Actual Beneficiaria

Po : Población inicial del año base.

r : Constante de crecimiento.

t : Variación de tiempo en años.

“El número de habitantes que cuenta la población de las Comunidades de Tambocucho, Virgen del Carmen, San Pedro de Quicato, San Juan de Rayan, San José de Parcco, 3 de Diciembre de Ccollpahuaycco, Paccpayocc, Rosaspata, Yanahuanco Baja, Yanahuanco Alta, Pichccapuquio y Santa Bárbara de Uchuymarca del Distrito de Acocro en la actualidad es de 3470 habitantes. La densidad de vivienda es de 5 hab/viv.; el número total de viviendas de la población afectada

es de 694 viviendas”.

4.2.10. Descripción del sistema existente

Motivos que generaron la propuesta del proyecto de investigación. “El presente proyecto de investigación nace como una iniciativa de los pobladores de las comunidades de Tambocucho, Virgen del Carmen, San Pedro de Quicato, San Juan de Rayan, San José de Parcco, 3 de Diciembre de Ccollpahuaycco, Paccpayocc, Rosaspata, Yanahuanco Baja, Yanahuanco Alta, Pichccapuquio y Santa Bárbara de Uchuymarca quienes preocupados, por la presencia de enfermedades gastrointestinales, parasitarias y diarreicas en la salud, debido a la carencia de un adecuado abastecimiento del servicio de agua potable en tiempos de estiaje y la Inexistencia de adecuados servicios de saneamiento básico en las comunidades afectadas, cuyas causas que originan son las siguientes”:

- Elevado índice de enfermedades de origen hídrico en la población.
- Deficientes condiciones en la prestación de los servicios de Agua Potable en las comunidades de Tambocucho, Virgen del Carmen, San Pedro de Quicato, San Juan de Rayan, San José de Parcco, 3 de Diciembre de Ccollpahuaycco, Paccpayocc, Rosaspata, Yanahuanco Baja, Yanahuanco Alta, Pichccapuquio y Santa Bárbara de Uchuymarca.
- Baja cobertura en la prestación de los servicios de Agua Potable en las comunidades de Tambocucho, Virgen del Carmen, San Pedro de Quicato, San Juan de Rayan, San José de Parcco, Paccpayocc, Rosaspata, Yanahuanco Baja, Yanahuanco Alta, Pichccapuquio y Santa Bárbara de Uchuymarca.
- Inexistencia del servicio de Agua Potable en la comunidad de Tres de Diciembre de Ccollpahuaycco.
- Inexistencia de los servicios de saneamiento básico en las comunidades de

Tambocucho, Virgen del Carmen, San Pedro de Quicato, San Juan de Rayan, San José de Parcco, 3 de Diciembre de Ccollpahuaycco, Paccpayocc, Rosaspata, Yanahuanco Baja, Yanahuanco Alta, Pichccapuquio y Santa Bárbara de Uchuymarca.

- Mala gestión de los servicios de agua potable, por una administración dispersa a través de comités de agua, con una población sin cultura sanitaria y de pago por el servicio.
- Inadecuados hábitos de higiene de la población, relacionados al uso del agua y a la disposición sanitaria de excretas.

4.2.11. Descripción de la situación actual del sistema de saneamiento alcantarillado sanitario.

4.2.11.1. Comunidad de Tambocucho

SISTEMA DE AGUA POTABLE

“Construida en el año 2008 a través de la Municipalidad Distrital de Acocro de unos 2 Km de distancia; que comprendió la construcción de la captación tipo C-1, cámaras rompe presión tipo 6, línea de conducción, reservorio de 7.0 m³, línea de aducción y red de distribución”.

Captación:

“En cuanto a las fuentes de abastecimiento, el sistema de agua potable de la comunidad de Tambocucho, cuenta con 02 fuentes de abastecimiento ubicado a unos 1.75 Km del centro poblado de la misma comunidad, las cuales se abastecen de puquiales mediante captaciones de tipo C-1, al realizar la observación de estas estructuras se vio que se encuentran en buenas condiciones de operación y mantenimiento, en cuanto al aforo las captaciones de manante tipo C-1, captan caudales de 0.30 l/s y 0.20 l/s respectivamente, haciendo un total de 0.50 l/s; las cuales

son suficientes en épocas de estiaje, haciendo falta trabajos de rehabilitación para una buena eficiencia de captación”.

Línea de Conducción:

“Actualmente cuenta con una línea de conducción de 1,142.50 m con tubería PVC SAP de 1” hasta el reservorio, construido hace más de 6 años, la cual se encuentra en regulares condiciones presentando fugas puntuales en algunas zonas de su recorrido, las cuales serán reemplazadas. En la línea de conducción del sistema de agua potable de la comunidad de Tambocucho, se cuenta con una cámara de reunión la cual necesita una rehabilitación y el cambio de la tapa de concreto, así como de todos los accesorios de ingreso y salida, así mismo se cuenta con una cámara rompe presión tipo 6 la cual necesita rehabilitar y el cambio de la tapa de concreto, así como de todos los accesorios de ingreso y salida”.

Línea de Aducción y distribución:

“La Línea de aducción y distribución de la comunidad de Tambocucho, está conformada por tuberías PVC SAP de 1” y 3/4” de 765 m de longitud, construido hace más de 6 años, se encuentra en regulares condiciones, existiendo fugas puntuales en algunas partes por falta de mantenimiento, las cuales serán reemplazadas. En toda la red de distribución solo se cuenta con 03 cajas de válvulas de control las cuales necesitan una reconstrucción y cambio total de todos sus accesorios”. “Por la falta de agua, la población se abastece de otras fuentes de agua (manantiales naturales adyacentes a la población, canales de riego, etc.) y estas son de mala calidad no apta para el consumo humano, por lo mismo los habitantes en especial los niños contraen las enfermedades gastrointestinales”.

Reservorio:

“El reservorio es de concreto de 2.75 m x 2.75 m x 1.35 m (dimensiones internas), con una capacidad de 7.0 m³, el cual fue construido hace más de 5 años. El reservorio se encuentra en regulares condiciones y abastece a la población sobre todo en épocas de estiaje. El sistema de operación y control están deteriorados,

ya no funcionan, están oxidados y malogrados, así mismo no tiene equipo de cloración. Este reservorio, necesita la reconstrucción de la caja de válvulas por completo así como el reemplazo de todos los accesorios de entrada y salida”.

Conexión domiciliaria:

“La comunidad de Tambocucho cuenta con 145 habitantes cuyo número de familias asciende a 29, de los cuales, el 60 % de las viviendas cuentan con instalación de agua domiciliaria en condiciones óptimas de hace más de 5 años y el 40 % de las viviendas cuenta con instalación domiciliaria de agua en malas condiciones, necesitando urgente una nueva conexión domiciliaria”. “Cabe indicar que las conexiones domiciliarias a los que hace referencia el párrafo anterior, fue construida de manera tradicional sin ningún criterio técnico por cada uno de los beneficiarios, siendo necesaria la instalación de llaves de paso en cada uno de las conexiones domiciliarias”.

SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO

Sistema de Alcantarillado

“La comunidad de Tambocucho no cuenta con el servicio de alcantarillado”. Le-trinas Sanitarias: “La comunidad de Tambocucho no cuenta con el servicio de alcantarillado, por lo que los pobladores cuentan con letrinas sanitarias de hoyo seco ventilado construidos hace más de 7 años, las cuales se encuentran totalmente colmatadas”.



Figura 4.5: Vista de la cámara rompe presión tipo 6 y reservorio existentes respectivamente en regular estados de conservación

4.2.11.2. Comunidad de Virgen del Carmen

SISTEMA DE AGUA POTABLE

“Construida en el año 2007 a través de la Municipalidad Distrital de Acocro de unos 1.80 Km de distancia; que comprendió la construcción de la captación tipo C-1, cámaras rompe presión tipo 6, línea de conducción, reservorio de 7.0 m³, línea de aducción y red de distribución”.

Captación:

“En cuanto a la fuente de abastecimiento, el sistema de agua potable de la comunidad de Virgen del Carmen, cuenta con 01 fuente de abastecimiento ubicado

a unos 3.50 Km del centro poblado de la misma comunidad, el cual se abastece de un pequeño puquial mediante una captación de tipo C-1, al realizar la observación de esta estructura se vio que se encuentra en malas condiciones por su antigüedad y falta de cuidado; en cuanto al aforo la captación del puquial aporta un caudal de 0.55 l/s, la cual es suficiente en épocas de estiaje, haciendo falta trabajos de rehabilitación para una buena eficiencia de captación”.

Línea de Conducción:

“Actualmente cuenta con una línea de conducción de 1,565 m con tubería PVC SAP de 1, construido hace más de 7 años, la cual se encuentra en regulares condiciones de operación y mantenimiento, presentando fugas puntuales en algunas zonas de su recorrido, las cuales serán reemplazadas. En la línea de conducción del sistema de agua potable de la comunidad de Virgen del Carmen, solo se cuenta con una cámara rompe presión tipo 6 la cual necesita rehabilitar y el cambio de la tapa de concreto, así como de todos los accesorios de ingreso y salida”.

Línea de Aducción y distribución:

“La Línea de aducción y distribución de la comunidad de Virgen del Carmen, está conformada por tuberías PVC SAP de 1 y 3/4 de 1,435.50 m de longitud, construido hace más de 5 años, se encuentra en regulares condiciones, existiendo fugas puntuales en algunas partes por falta de mantenimiento, las cuales serán reemplazadas. En toda la red de distribución solo se cuenta con 02 cajas de válvulas de control las cuales necesitan ser reconstruidos y cambio total de todos sus accesorios”. “Por la falta de agua, la población se abastece de otras fuentes de agua (manantiales naturales adyacentes a la población, canales de riego, etc.) y estas son de mala calidad no apta para el consumo humano, por lo mismo los habitantes en especial los niños contraen las enfermedades gastrointestinales”.

Reservorio:

“La comunidad de Virgen del Carmen, cuenta con 01 reservorio de concreto de 7.0 m³ de capacidad de almacenamiento, la cual fue construida hace más de 5 años.

Dicho reservorio se encuentra en regular condición y abastece a la población sobre todo en épocas de estiaje. El sistema de operación y control están deteriorados o están oxidados y malogrados, así mismo no tiene equipo de cloración. La caseta de válvulas de este reservorio necesita ser rehabilitada, así como el reemplazo total de todos los accesorios de salida y entrada”.

Conexión domiciliaria:

“La comunidad de Virgen del Carmen cuenta con 170 habitantes cuyo número de familias asciende a 34, de los cuales, el 58.82 % de las viviendas equivalente a 20 viviendas cuentan con instalación de agua domiciliaria en condiciones óptimas de hace más de 7 años y el 41.18 % de las viviendas equivalente a 14 viviendas cuenta con instalación domiciliaria de agua en malas condiciones, necesitando urgente una nueva conexión domiciliaria”. “Cabe indicar que las conexiones domiciliarias a los que hace referencia el párrafo anterior, fue construida de manera tradicional sin ningún criterio técnico por cada uno de los beneficiarios, siendo necesaria la instalación de llaves de paso en cada uno de las conexiones domiciliarias”.

SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO

Sistema de Alcantarillado

“La comunidad de Virgen del Carmen no cuenta con el servicio de alcantarillado”.
Letrinas Sanitarias: “La comunidad de Virgen del Carmen no cuenta con el servicio de alcantarillado, por lo que los pobladores cuentan con letrinas sanitarias de hoyo seco ventilado construidos hace más de 7 años, las cuales se encuentran totalmente colmatadas”.



Figura 4.6: Vista de la captación y cámara rompe presión tipo 6 respectivamente



Figura 4.7: Vista del reservorio de almacenamiento de 10.0 m³ de la comunidad de Virgen del Carmen y la caja de válvulas del reservorio en malas condiciones

4.2.12. Comunidad de San Pedro de Quicato.

SISTEMA DE AGUA POTABLE “Construida en el año 2000 a través del Ministerio de Salud (MINSA) de unos 3.50 Km de distancia; que comprendió la construcción de la captación tipo C-1, cámaras rompe presión tipo 6, línea de conducción, reservorio de 7 m³, línea de aducción y red de distribución”. Captación: “En cuanto a las fuentes de abastecimiento, el sistema de agua potable de la comunidad de San Pedro de Quicato cuenta con 02 fuentes de abastecimiento ubicado a unos 3.50 Km del centro poblado de la misma comunidad, las cuales se abastecen de pequeños manantiales u ojos de agua, al realizar la observación de

esta estructura se vio que se encuentran en malas condiciones por su antigüedad y falta de cuidado, en cuanto al aforo las captaciones aportan caudales de 0.28 l/s y 0.45 l/s respectivamente haciendo un total de 1.13 l/s, las cuales son insuficientes en épocas de estiaje; haciendo falta la construcción de nuevas captaciones de agua potable”. **Línea de Conducción:**

“Actualmente cuenta con una línea de conducción de 2,519 m con tubería PVC SAP de 1”, construido hace más de 14 años, la cual se encuentra en regulares condiciones. En todo su recorrido cuenta con 03 cámaras rompe presión tipo 6; las cuales necesitan ser rehabilitadas y cambio total de los accesorios de ingreso y salida del agua, así como el cambio de las tapas”. **Línea de Aducción y distribución:**

“La Línea de aducción y distribución de la comunidad de San Pedro de Quicato, está conformada por tuberías PVC SAP de 1” y 3/4” de 2,325 m de longitud, construido hace más de 14 años, la cual se encuentra en regulares condiciones, existiendo fugas puntuales en algunas partes por falta de mantenimiento, las cuales serán reemplazadas. En toda la red de distribución cuenta con 03 cajas de válvulas de control, las cuales necesitan ser reconstruidas y cambio total de los accesorios de control del flujo de agua”. **Reservorio:**

“La comunidad de San Pedro de Quicato, cuenta con 01 reservorio de concreto de 7.0 m³ de capacidad de almacenamiento, la cual fue construido hace más de 14 años. Dicho reservorio se encuentra en regulares condiciones y abastece a la población sobre todo en épocas de estiaje. El sistema de operación y control están deteriorados, o están oxidados y malogrados, la cual necesita ser rehabilitada y cambio total de los accesorios de entrada y salida del agua, así mismo no tiene equipo de cloración”.

Conexión domiciliaria:

“La comunidad de San Pedro de Quicato cuenta con 565 habitantes cuyo número de familias asciende a 113, de los cuales, el 56.79 % de las viviendas equivalente a

48 viviendas cuentan con instalación de agua domiciliaria en condiciones óptimas de hace más de 14 años y el 43.21 % de las viviendas equivalente a 65 viviendas cuenta con instalación domiciliaria de agua en malas condiciones, necesitando urgente una nueva conexión domiciliaria. Cabe indicar que las conexiones domiciliarias a los que hace referencia el párrafo anterior, fue construida de manera tradicional sin ningún criterio técnico por cada uno de los beneficiarios, siendo necesaria la instalación de llaves de paso en cada uno de las conexiones domiciliarias”.

SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO

Sistema de Alcantarillado “La comunidad de San Pedro de Quicato no cuenta con el servicio de alcantarillado”. **Letrinas Sanitarias:** “La comunidad de San Pedro de Quicato no cuenta con el servicio de alcantarillado, por lo que los pobladores cuentan con letrinas sanitarias de hoyo seco ventilado construidos hace más de 7 años, las cuales se encuentran totalmente colmatadas”.



Figura 4.8: Vista de la captación tipo C-1 y cámara rompe presión tipo 6 respectivamente de la comunidad de San Pedro de Quicato



Figura 4.9: Vista del reservorio de almacenamiento de 7.0 m³ de la comunidad de San Pedro de Quicato y de la existencia de letrinas de hoyo seco con antigüedad de más de 05 años totalmente colmatada.

4.2.12.1. Comunidad de San Jose de Parcco.

SISTEMA DE AGUA POTABLE “Construida en el año 2004 a través del Ministerio de Salud (MINSA) de unos 6.50 Km de distancia; que comprendió la construcción de la captación tipo C-1, cámaras rompe presión tipo 6, línea de conducción, piletas públicas, reservorio de 10.0 m³, línea de aducción y red de distribución. Posteriormente, en el año 2010 con el apoyo de la institución PRISMA (financiada por la empresa transportadora de gas del Perú TGP – Hunt Oil), se ha construido otro reservorio junto a la existente y de la misma capacidad que esta, también se ha mejorado y ampliado la línea de conducción y las redes de distribución del sistema de agua potable, la cual se encuentra en muy buenas condiciones de operación y mantenimiento”. Captación: “En cuanto a la fuente de abastecimiento, el sistema de agua potable de la comunidad de San José de Parcco cuenta con 02 fuentes de abastecimiento ubicados a unos 6.50 Km del centro poblado de la misma comunidad, la cual se abastece de pequeños manantiales u ojos de agua, al realizar la observación de esta estructura se vio que se encuentra en regulares condiciones por su antigüedad y falta de cuidado, en cuanto al aforo la captación N 01 aporta un caudal de 0.63 l/s, captación N 02 aporta un caudal de 0.50 l/s haciendo un total de 1.13 l/s, la cual es suficiente en épocas de estiaje

y solo necesita trabajos de rehabilitación y mantenimiento así mismo una nueva captación”.

Línea de Conducción: “Actualmente cuenta con una línea de conducción de 6,763.50 m con tubería PVC SAP de 1 1/2” y 1” construido hace más de 10 años, la cual se encuentra en regulares condiciones. En todo su recorrido cuenta con 01 cámara de reunión de caudales y 01 cámara rompe presión tipo 6; las cuales necesitan ser rehabilitadas y cambio total de los accesorios de ingreso y salida del agua, así como el cambio de las tapas”. Línea de Aducción y distribución: “La Línea de aducción y distribución de la comunidad de San José de Parcco, está conformada por tuberías PVC SAP de 1” y 3/4” de 2,340 m de longitud, construido hace más de 8 años, la cual se encuentra en regulares condiciones, existiendo fugas puntuales en algunas partes por falta de mantenimiento, las cuales serán reemplazadas con el proyecto de investigación. En toda la red de distribución cuenta con 10 cajas de válvulas de control, las cuales se encuentran en buen estado de conservación y mantenimiento; además se cuenta con una caja de válvulas de purga en buen estado de conservación y mantenimiento”. Reservorio: “La comunidad de San José de Parcco, cuenta con 02 reservorio de concreto de 10.0 m³ de capacidad de almacenamiento cada uno, la cual fue construido hace más de 10 años. Dicho reservorio se encuentran en regulares condiciones y abastece a la población sobre todo en épocas de estiaje. El sistema de operación y control están deteriorados, o están oxidados y malogrados, la cual necesita ser rehabilitada y cambio total de los accesorios de entrada y salida del agua; así mismo no tiene equipo de cloración”.

Conexión domiciliaria:

“La comunidad de San José de Parcco cuenta con 480 habitantes cuyo número de familias asciende a 96, de los cuales, el 46.85 % de las viviendas equivalente a 36 viviendas cuentan con instalación de agua domiciliaria en condiciones óptimas de hace más de 10 años y el 53.15 % de las viviendas equivalente a 60 viviendas cuenta

con instalación domiciliaria de agua en malas condiciones, necesitando urgente una nueva conexión domiciliaria. Cabe indicar que las conexiones domiciliarias a los que hace referencia el párrafo anterior, fue construida de manera tradicional sin ningún criterio técnico por cada uno de los beneficiarios, siendo necesaria la instalación de llaves de paso en cada uno de las conexiones domiciliarias”.

SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO

Sistema de Alcantarillado “La comunidad de San José de Parcco no cuenta con el servicio de alcantarillado”. **Letrinas Sanitarias:** “La comunidad de San José de Parcco no cuenta con el servicio de alcantarillado, por lo que los pobladores cuentan con letrinas sanitarias de hoyo seco ventilado construidos hace más de 7 años, las cuales se encuentran totalmente colmatadas”.

4.2.12.2. Comunidad de San Juan Rayan.

SISTEMA DE AGUA POTABLE “Construida en el año 1996 a través del Fondo de Compensación y Desarrollo Social (FONCODES) de unos 0.50 Km de distancia; que comprendió la construcción de la captación tipo C-1, cámaras rompe presión tipo 6, línea de conducción, 02 reservorios de 10 m³, piletas públicas, línea de aducción y red de distribución”. “Posteriormente, en el año 2007 con el apoyo de la Municipalidad Provincial de Huamanga, se ha construido una nueva captación de tipo barraje fijo ubicado a unos 3.50 Km en el curso del riachuelo Quinuas, construcción de la planta de tratamiento del servicio de agua potable, cámaras rompe presión tipo 6, cruce aéreo con tubería de fierro galvanizado (actualmente en colapso) y reservorios de concreto armado de 10 m³ de capacidad, también se ha mejorado y ampliado la línea de conducción y las redes de distribución del sistema de agua potable existente, la cual se encuentra en muy buenas condiciones de operación y mantenimiento”.

Captación:

“En cuanto a la fuente de abastecimiento, el sistema de agua potable de la comunidad de San Juan de Rayan cuenta con 02 fuentes de abastecimiento ubicados a unos 3.50 Km y 0.50 Km del centro poblado de la misma comunidad respectivamente, la cual se abastece de un riachuelo y pequeños manantiales u ojos de agua respectivamente, al realizar la observación de estas estructuras se vio que se encuentran en malas condiciones por su antigüedad y falta de cuidado, en cuanto al aforo la captación de barraje fijo construido en el curso del riachuelo Quinuas aporta un caudal de 0.49 l/s y la captación de ladera tipo C-1 aporta un caudal de 0.10 l/s, haciendo un total de 0.59 l/s; lo cual es suficiente en épocas de estiaje y necesita trabajos de rehabilitación y mantenimiento del desarenador y planta de tratamiento así como de las captaciones existentes”. “Cabe indicar que la captación del riachuelo cuenta con un sistema de tratamiento, la cual solo necesita mantenimiento para su normal funcionamiento”.

Línea de Conducción:

“Actualmente cuenta con dos líneas de conducción de 3,737.50 m y 185 m con tubería PVC SAP de 1” respectivamente, construidos hace más de 5 años, la cual se encuentra en regulares condiciones. En todo su recorrido cuenta con 02 cámaras rompe presión tipo 6; las cuales necesitan ser rehabilitadas y cambio total de los accesorios de ingreso y salida del agua, así como el cambio de las tapas”. Línea de Aducción y distribución: “La línea de aducción y distribución de la comunidad de San Juan de Rayan, está conformada por tuberías PVC SAP de 1” y 3/4” de 2,850 m de longitud, construido hace más de 5 años, las cuales se encuentran en regulares condiciones, existiendo fugas puntuales en algunas partes por falta de mantenimiento, las cuales serán reemplazadas con el presente proyecto de investigación. En toda la red de distribución solo se cuenta con 03 cajas de válvulas de control y 02 cajas de válvulas de purga las cuales necesitan una reconstrucción y cambio total de todos sus accesorios. Por la falta de agua, la población se abastece de otras fuentes de agua (manantiales naturales

adyacentes a la población, canales de riego, etc.) y estas son de mala calidad no apta para el consumo humano, por lo mismo los habitantes en especial los niños contraen las enfermedades gastrointestinales”. **Reservorio:** “La comunidad de San Juan de Rayan, cuenta con 02 reservorio de concreto de 10 m³ de capacidad de almacenamiento, la cual fue construido hace más de 15 y 5 años respectivamente. Dichos reservorios se encuentran en regulares condiciones y abastece a la población sobre todo en épocas de estiaje. El sistema de operación y control están deteriorados, o están oxidados y malogrados, la cual necesita ser rehabilitada y cambio total de los accesorios de ingreso y salida del agua; así mismo no tiene equipo de cloración”.

Conexión domiciliaria: “La comunidad de San Juan de Rayan cuenta con 565 habitantes cuyo número de familias asciende a 113, de los cuales, el 53.73 % de las viviendas equivalente a 39 viviendas cuentan con instalación de agua domiciliaria en condiciones óptimas de hace más de 5 años y el 46.27 % de las viviendas equivalente a 33 viviendas cuenta con instalación domiciliaria de agua en malas condiciones, necesitando urgente una nueva conexión domiciliaria”. “Cabe indicar que las conexiones domiciliarias a los que hace referencia el párrafo anterior, fue construida de manera tradicional sin ningún criterio técnico por cada uno de los beneficiarios, siendo necesaria la instalación de llaves de paso en cada uno de las conexiones domiciliarias”.

SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO Sistema de Alcantarillado “La comunidad de San Juan de Rayan no cuenta con el servicio de alcantarillado”. Letrinas Sanitarias: “La comunidad de San Juan de Rayan no cuenta con el servicio de alcantarillado, por lo que los pobladores cuentan con letrinas sanitarias de hoyo seco ventilado construidos hace más de 7 años, las cuales se encuentran totalmente colmatadas”.



Figura 4.10: Vista de la captación tipo barrage fijo y planta de tratamiento de agua potable.



Figura 4.11: Vista de la necesidad de cruce aéreo de 60 m de longitud y tubería a la intemperie del sistema de agua potable de la comunidad de San Juan de Rayan.

COMUNIDAD DE 3 DE DICIEMBRE DE CCOLLPAHUAYCCO.

SISTEMA DE AGUA POTABLE “La comunidad de 3 de Diciembre de Ccollpahuaycco no cuenta con el servicio de agua potable, razón por la cual se necesita proyectar los servicios de agua potable”.

SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO “La comunidad de 3 de Diciembre de Ccollpahuaycco no cuenta con el servicio de alcantarillado, ni letrinas sanitarias, razón por la cual se necesita proyectar los servicios de saneamiento básico y adecuada sistema de disposición de excretas”.

4.2.13. Comunidad de Santa Barbara de Uchuymarca

SISTEMA DE AGUA POTABLE “Construida en el año 1998 a través del Fondo de Compensación y Desarrollo Social (FONCODES) de unos 2.50 Km de distancia; que comprendió la construcción de la captación tipo C-1, cámaras rompe presión tipo 6, línea de conducción, reservorio de 10.0 m³, línea de aducción y red de distribución”. “Posteriormente, en el año 2008 con el apoyo de FONCODES y la Municipalidad Distrital de Acocro, se ha mejorado y ampliado la línea de conducción y las redes de distribución del sistema de agua potable existente, la cual se encuentra en muy buenas condiciones de operación y mantenimiento”.

Captación: “En cuanto a la fuente de abastecimiento, el sistema de agua potable de la comunidad de Santa Bárbara de Uchuymarca cuenta con 01 fuente de abastecimiento ubicado a unos 2.30 Km del centro poblado de la misma comunidad, la cual se abastece de pequeños manantiales u ojos de agua, al realizar la observación de esta estructura se vio que se encuentra en malas condiciones por su antigüedad y falta de cuidado, en cuanto al aforo la captación aporta un caudal de 0.50 l/s, la cual es suficiente en épocas de estiaje y solo necesita trabajos de rehabilitación y mantenimiento”.

Línea de Conducción: “Actualmente cuenta con una línea de conducción de 2,028.50 m con tubería PVC SAP de 1”, construido hace más de 4 años, la cual se encuentra en regulares condiciones de operación y mantenimiento, presentando fugas puntuales en algunas zonas de su recorrido, las cuales serán reemplazadas. En todo su recorrido cuenta con 01 cámara rompe presión tipo 6; la cual necesita ser rehabilitada y cambio total de los accesorios de ingreso y salida del agua, así como el cambio de la tapa”.

Línea de Aducción y distribución: “La Línea de aducción y distribución de la comunidad de Santa Bárbara de Uchuymarca, está conformada por tuberías PVC SAP de 1” y 3/4” de 1,165 m de longitud, construido hace más de 4

años, las cuales se encuentran en regulares condiciones, existiendo fugas puntuales en algunas partes por falta de mantenimiento, las cuales serán reemplazadas con el presente proyecto de investigación. En toda la red de distribución solo se cuenta con 02 cajas de válvulas de control y 01 cajas de válvulas de purga las cuales necesitan una reconstrucción y cambio total de todos sus accesorios”.

Reservorio: “La comunidad de Santa Bárbara de Uchuymarca, cuenta con 01 reservorio de concreto de 10.0 m³ de capacidad de almacenamiento, la cual fue construido hace más de 14 años. Dicho reservorio se encuentra en regular condición y abastece a la población sobre todo en épocas de estiaje. El sistema de operación y control están deteriorados, o están oxidados y malogrados, la cual necesita ser rehabilitada y cambio total de los accesorios de ingreso y salida del agua; así mismo no tiene equipo de cloración”.

Conexión domiciliaria: “La comunidad de Santa Bárbara de Uchuymarca cuenta con 315 habitantes cuyo número de familias asciende a 63, de los cuales, el 55.56 % de las viviendas equivalente a 35 viviendas cuentan con instalación de agua domiciliaria en condiciones óptimas de hace más de 4 años y el 44.44 % de las viviendas equivalente a 28 viviendas cuenta con instalación domiciliaria de agua en malas condiciones, necesitando urgente una nueva conexión domiciliaria. Cabe indicar que las conexiones domiciliarias a los que hace referencia el párrafo anterior, fue construida de manera tradicional sin ningún criterio técnico por cada uno de los beneficiarios, siendo necesaria la instalación de llaves de paso en cada uno de las conexiones domiciliarias”.

SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO Sistema de Alcantarillado “La comunidad de Santa Bárbara de Uchuymarca no cuenta con el servicio de alcantarillado”. Letrinas Sanitarias: “La comunidad de Santa Bárbara de Uchuymarca no cuenta con el servicio de alcantarillado, por lo que los pobladores cuentan con letrinas sanitarias de hoyo seco ventilado construidos hace más de 5 años, las cuales se encuentran totalmente colmatadas”.



Figura 4.12: Vista de la captación de manantial tipo C-1 y cámara rompe presión tipo 6 del sistema de agua potable de la comunidad de Santa Bárbara de Uchuymarca en estado de deterioro.



Figura 4.13: Vista de la captación de manantial tipo C-1 y cámara rompe presión tipo 6 del sistema de agua potable de la comunidad de Santa Bárbara de Uchuymarca en estado de deterioro.

4.2.14. Comunidad de Pichccapuquio.

SISTEMA DE AGUA POTABLE

“Construida en el año 1997 financiado por el fondo contravalor Perú – Alemana de unos 0.20 Km de distancia; que comprendió la construcción de la captación tipo C-1, cámaras rompe presión tipo 6, línea de conducción, reservorio de 5.0 m³, línea de aducción y red de distribución”.

Captación:

“En cuanto a la fuente de abastecimiento, el sistema de agua potable de la comunidad de Pichccapuquio cuenta con 01 fuente de abastecimiento ubicado a unos 0.20 Km del centro poblado de la misma comunidad, la cual se abastece de pequeños manantiales u ojos de agua, al realizar la observación de esta estructura se vio que se encuentra en malas condiciones por su antigüedad y falta de cuidado, en cuanto al aforo la captación aporta un caudal de 0.13 l/s, la cual es suficiente en épocas de estiaje y solo necesita trabajos de rehabilitación y mantenimiento”.

Línea de Conducción:

“Actualmente cuenta con una línea de conducción de 152.50 m con tubería PVC SAP de 1” construido hace más de 15 años, la cual se encuentra en regulares condiciones de operación y mantenimiento, presentando fugas puntuales en algunas zonas de su recorrido, las cuales serán reemplazadas. No cuenta con obras de arte a lo largo de lo recorrido de la línea de conducción de la comunidad de Pichccapuquio”.

Línea de Aducción y distribución:

“La Línea de aducción y distribución de la comunidad de Pichccapuquio, está conformada por tuberías PVC SAP de 1” y 3/4” de 500 m de longitud, construido hace más de 10 años, las cuales se encuentran en regulares condiciones, existiendo fugas puntuales en algunas partes por falta de mantenimiento, las cuales serán reemplazadas con el presente proyecto de investigación. En toda la red de distribución no se cuenta con ninguna obra de arte”.

Reservorio:

“La comunidad de Pichccapuquio, cuenta con 01 reservorio de concreto de 5.0 m³ de capacidad de almacenamiento, la cual fue construido hace más de 10 años. Dicho reservorio se encuentran en regular condición y abastece a la población sobre todo en épocas de estiaje. El sistema de operación y control están deteriorados, o están oxidados y malogrados, la cual necesita ser rehabilitada y cambio total de los accesorios de ingreso y salida del agua; así mismo no tiene

equipo de cloración”.

Conexión domiciliaria:

“La comunidad de Pichccapuquio cuenta con 80 habitantes cuyo número de familias asciende a 16, de los cuales, el 75 % de las viviendas equivalente a 12 viviendas cuentan con instalación de agua domiciliaria en condiciones óptimas de hace más de 15 años y el 25 % de las viviendas equivalente a 4 viviendas cuenta con instalación domiciliaria de agua en malas condiciones, necesitando urgente una nueva conexión domiciliaria. Cabe indicar que las conexiones domiciliarias a los que hace referencia el párrafo anterior, fue construida de manera tradicional sin ningún criterio técnico por cada uno de los beneficiarios, siendo necesaria la instalación de llaves de paso en cada uno de las conexiones domiciliarias”.

SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO Sistema de Alcantarillado “La comunidad de Pichccapuquio no cuenta con el servicio de alcantarillado”. Letrinas Sanitarias: “La comunidad de Pichccapuquio no cuenta con el servicio de alcantarillado, por lo que los pobladores cuentan con letrinas sanitarias de hoyo seco ventilado construidos hace más de 5 años, las cuales se encuentran totalmente colmatadas”.



Figura 4.14: Vista de la captación tipo C-1 y reservorio de almacenamiento de agua respectivamente de la comunidad de Pichccapuquio.



Figura 4.15: Vista de la caja de válvulas de control en malas condiciones y tubería a la intemperie producto de las excesivas lluvias en el lugar.

4.2.15. Comunidades de Yanahuanco alta, Yanahuanco baja, Rosaspata y Paccpayocc.

SISTEMA DE AGUA POTABLE “Construida en el año 1997 financiado por el fondo contravalor Perú – Alemana de unos 6.20 Km de distancia; que comprendió la construcción de la captación tipo C-1, cámaras rompe presión tipo 6, línea de conducción, reservorio de 10 m³, línea de aducción y red de distribución”. Captación: “En cuanto a la fuente de abastecimiento, el sistema de agua potable de las comunidades de Yanahuanco Alta, Yanahuanco Baja, Rosaspata y Paccpayocc, cuenta con 01 fuente de abastecimiento ubicado a unos 6.20 Km del centro poblado de la comunidad de Paccpayocc, la cual se abastece de pequeños manantiales u ojos de agua, al realizar la observación de esta estructura se vio que se encuentra en malas condiciones por su antigüedad y falta de cuidado, en cuanto al aforo la captación aporta un caudal de 0.89 l/s, la cual es suficiente en épocas de estiaje y necesita trabajos de rehabilitación y mantenimiento”. Línea de Conducción: “Actualmente cuenta con una línea de conducción de 5,950 m con tubería PVC SAP de 1 1/2” y 1”, construido hace más de 15 años, la cual se encuentra en regulares condiciones de operación y mantenimiento, presentando fugas puntuales en algunas zonas de su recorrido, las cuales serán reemplaza-

das. En todo su recorrido cuenta con 01 cámara rompe presión tipo 6; la cual necesita ser rehabilitada y cambio total de los accesorios de ingreso y salida del agua, así como el cambio de la tapa”. Línea de Aducción y distribución: “La línea de aducción y distribución de las comunidades de Yanahuanco alta, Yanahuanco Baja, Rosaspata y Paccpayocc; están conformadas por tuberías PVC SAP de 1” y 3/4” de 3,615 m de longitud, construidos hace más de 15 años, las cuales se encuentran en regulares condiciones, existiendo fugas puntuales en algunas partes por falta de mantenimiento, las cuales serán reemplazadas con el presente proyecto de investigación. En toda la red de distribución solo se cuenta con 03 cajas de válvulas de control y 02 cajas de válvulas de purga las cuales necesitan una reconstrucción y cambio total de todos sus accesorios”. Reservorios: “Las comunidades de Yanahuanco Alta, Yanahuanco baja, Rosaspata y Paccpayocc; cuentan con 01 reservorio de concreto de 10 m³ de capacidad de almacenamiento la cual abastece solo a la comunidad de Yanahuanco Alta, faltando la construcción de reservorios para las demás comunidades, el reservorio en mención fue construido hace más de 15 años. Dicho reservorio se encuentra en regular condición y abastece a la población de Yanahuanco Alta sobre todo en épocas de estiaje. El sistema de operación y control están deteriorados, o están oxidados y malogrados, la cual necesita ser rehabilitada y cambio total de los accesorios de ingreso y salida del agua; así mismo no tiene equipo de cloración”. Conexión domiciliaria: “Las comunidades de Yanahuanco alta, Yanahuanco Baja, Rosaspata y Paccpayocc; cuenta con 180, 105, 80 y 195 habitantes respectivamente cuyo número de familias asciende a 36, 21, 16 y 39 familias respectivamente. Las comunidades de Yanahuanco alta, Yanahuanco Baja, Rosaspata y Paccpayocc cuentan con 560 habitantes cuyo número de familias asciende a 112, de los cuales, el 56.08 % de las viviendas equivalente a 62 viviendas cuentan con instalación de agua domiciliaria en condiciones óptimas de hace más de 15 años y el 43.92 % de las viviendas equivalente a 50 viviendas cuenta con instalación domiciliaria de agua en malas

condiciones, necesitando urgente una nueva conexión domiciliaria. Cabe indicar que las conexiones domiciliarias a los que hace referencia el párrafo anterior, fue construida de manera tradicional sin ningún criterio técnico por cada uno de los beneficiarios, siendo necesaria la instalación de llaves de paso en cada uno de las conexiones domiciliarias”. SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO Sistema de Alcantarillado “Las comunidades de Yanahuanco Alta, Yanahuanco Baja, Rosaspata y Paccpayocc no cuentan con el servicio de alcantarillado”. Letrinas Sanitarias: “La comunidad de Yanahuanco Alta, Yanahuanco Baja, Rosaspata y Paccpayocc no cuenta con el servicio de alcantarillado, por lo que los pobladores cuentan con letrinas sanitarias de hoyo seco ventilado construidos hace más de 5 años, las cuales se encuentran totalmente colmatadas”.



Figura 4.16: Vista de la captación tipo C-1 y cámara rompe presión tipo 6 existentes.



Figura 4.17: Vista del reservorio y letrina de hoyo seco totalmente colmatado existentes

4.2.16. Descripción técnica del proyecto de investigación

“A fin de incrementar el caudal requerido, se construirán nuevas captaciones en los manantiales ubicadas en las partes altas de las comunidades de Tambocucho, Virgen del Carmen, San Pedro de Quicato, San Juan de Rayan, San José de Parcco, Paccpayocc, Rosaspata, Yanahuanco Baja, Yanahuanco Alta, Pichccapuquio y Santa Bárbara de Uchuymarca, desde donde se instalará una línea de conducción con tubería PVC SAP, en cuyo recorrido se construirá todas las obras de arte necesarias, hasta unirse a la línea de conducción existente en una cámara de reunión a construir antes del reservorio existente”. “Así mismo se construirá el sistema de abastecimiento de agua potable de la comunidad de 3 de diciembre de Ccollpahuaycco, con sus respectivas obras de arte necesarias para el buen abastecimiento del servicio de agua potable a los beneficiarios. En la línea de conducción a ampliar se construirán cruces aéreos con tubería de fierro galvanizado de 2” y 1”, con longitudes de 60 y 6 m respectivamente, fijados con columnas y dados de concreto, a fin de atravesar quebradas y zonas de cárcavas, existentes en su trayectoria”. “Se rehabilitarán los componentes existentes del sistema”.

A continuación se describen las obras a ejecutarse

Obras Provisionales

“El proyecto de investigación contempla la instalación de obras provisionales tales como la instalación del cartel de obra de 3.60 x 2.40 m; así como la construcción de campamentos provisionales en cada una de las comunidades beneficiarias con una área total de 30 m² en cada comunidad”.

4.2.16.1. Comunidad de Tambocucho

Captación:

Rehabilitación “El Proyecto de investigación consiste en la rehabilitación de captaciones de tipo C-1 (de ladera concentrado). Se realizará el picado, resane y tarrajeo de la cámara húmeda de 0.90 m de ancho, 0.90 m de largo y 0.80 m de altura; reconstrucción de las alas de captación de 1.50 m de longitud; también se reconstruirán las cajas de válvulas de la captación de 0.60 m de largo, 0.60 m de ancho y 0.50 m de altura, se instalaran tapas sanitarias de 0.60 x 0.60 y 0.40 x 0.40 respectivas, instalación de las válvulas de control de las captaciones y la colocación de los filtros respectivos de la captación y de la caja de válvulas”.

Línea de Conducción

“El proyecto de investigación contempla el reemplazo de aproximadamente 220 m de tubería en la red de conducción (ver planos respectivos), que consistirá en la instalación de tuberías PVC SAP de 1” clase 10 en los tramos indicados en los planos y metrados”. Cámara de Reunión de Caudales: Rehabilitación “El Proyecto de investigación consiste en la rehabilitación de cámaras de reunión de caudales, donde se unirán las aguas provenientes de ambas captaciones y desde donde partirá una sola línea de tubería PVC SAP, que ingresará al reservorio existente. Se realizará el picado, resane y tarrajeo de la cámara húmeda de 0.80 m de ancho, 0.80 m de largo y 0.90 m de altura; también se construirán los dados de ingreso y salida de tubería, se instalaran tapas sanitarias de 0.60 x 0.60 m, instalación de las canastillas de salida de acuerdo a la tubería de salida y construc-

ción de los dados y tuberías de limpieza y rebose. El proyecto de investigación, contempla la rehabilitación de 01 cámara de reunión de caudales ubicado en la cota 3,847.39 msnm”. Cámara Rompe Presión Tipo 6: 1 Nueva “El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cámaras rompe presión tipo 6, en la línea de conducción. Se realizará la construcción de la cámara húmeda de 1.00 m de ancho, 0.60 m de largo y 1.00 m de altura; así como el pintado exterior; también se construirán los dados de ingreso y salida de tubería, se instalaran tapas sanitarias de 0.60 x 0.60 m, instalación de las canastillas de salida de acuerdo a la tubería de salida y construcción de los dados y tuberías de limpieza y rebose”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 01 cámara rompe presión tipo 6 ubicado en la cota 3,814.44 msnm”.

Cámara Rompe Presión Tipo 6: 1 Rehabilitación

“El Proyecto de investigación consiste en la rehabilitación de cámaras rompe presión tipo 6, en la línea de conducción. Se realizará el picado, resane y tarrajeo de la cámara húmeda de 0.80 m de ancho, 0.80 m de largo y 0.90 m de altura; así como el pintado exterior; también se construirán los dados de ingreso y salida de tubería, se instalaran tapas sanitarias de 0.60 x 0.60 m, instalación de las canastillas de salida de acuerdo a la tubería de salida y construcción de los dados y tuberías de limpieza y rebose. El proyecto de investigación, contempla la rehabilitación de 01 cámara rompe presión tipo 6 ubicado en la cota 3,746.96 msnm”. Reservorio 7m: 1 Rehabilitación “La rehabilitación consiste en el cambio del tarrajeo interior actual, que se encuentra deteriorado, por un tarrajeo nuevo con uso de impermeabilizante, así como el resane del tarrajeo exterior, instalación del cerco perimétrico de protección, Instalación de tapa sanitaria y tubería de ventilación en el techo del reservorio, con accesorios de F°G° de Ø 2”. La rehabilitación de los accesorios de entrada, salida y rebose, al interior del reservorio. Implementación del hipoclorador de flujo difuso, que permitirá la cloración del agua”. “El proyecto de investigación, contempla la rehabilitación de 01 reservorio

de regulación del sistema de agua potable con una capacidad de almacenamiento de 7.0 m³ ubicado en la cota 3,674.54 msnm”.

Caseta de Válvulas del Reservoirio: 1 Rehabilitación

“El Proyecto de investigación consiste en la rehabilitación de las cajas de válvulas del reservoirio, cuya función es la regulación de la dotación del sistema de agua potable. Se realizará el picado, resane y tarrajeo de la caja de válvulas de los reservoirios de 1.15 m de longitud, 1.30 m de ancho y 0.80 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; colocación del filtro de grava en la base de la caja de válvulas, colocación de todos los accesorios de ingreso, salida y sistema de purga y limpieza con tubería de fierro galvanizado y construcción de los dados y tuberías de limpieza y rebose. El proyecto de investigación, contempla la rehabilitación de 01 caja de válvulas del reservoirio de regulación del sistema de agua potable”. Red de Aducción y Distribución: L= 1 301.00 m “El proyecto de investigación contempla la ampliación de aproximadamente una longitud de 1 301.00 m de tubería en la red de aducción y distribución (ver planos respectivos), que consistirá en la instalación de tuberías PVC SAP de 1” y 3/4” clase 10; en los tramos indicado en los planos”.

Caja de Válvulas de Control: 05 Nueva

“El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cajas de válvulas de control, cuya función es la distribución y regulación de caudales al sistema de abastecimiento de agua potable. Se realizará la construcción de las cajas de válvulas de control de 0.60 m de ancho, 0.60 m de largo y 0.50 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; se instalaran tapas sanitarias de 0.40 x 0.40 m, instalación de todos los accesorios de las válvulas de control de fierro galvanizado”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 05 cajas de válvulas de control de 1” y 3/4”, distribuidos en las redes de distribución del sistema de agua potable”. Caja de Válvulas de Purga Tipo I y Tipo II: 05 Nueva “El Proyecto de investigación consiste en la construcción de

cajas de válvulas de Purga de tipo I y Tipo II, cuya función es la eliminación del agua producto de la limpieza de las redes de abastecimiento del sistema de agua potable. Se realizará la construcción de las cajas de válvulas de Purga de Tipo I y Tipo II de 0.60 m de ancho, 0.60 m de largo y 0.50 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; se instalaran tapas sanitarias de 0.40 x 0.40 m, instalación de todos los accesorios de las válvulas de purga de fierro galvanizado”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 05 cajas de válvulas de Purga de Tipo I y Tipo II distribuidos en la línea de conducción, aducción y red de distribución”. Caja de Válvulas de Aire: 01 Nueva “El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cajas de válvulas de Aire, cuya función es la eliminación del aire de las redes de abastecimiento del sistema de agua potable. Se realizará la construcción de las cajas de válvulas de Aire de 0.60 m de ancho, 0.60 m de largo y 0.50 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; se instalaran tapas sanitarias de 0.40 x 0.40 m, instalación de todos los accesorios de fierro galvanizado”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 01 caja de válvulas de Aire distribuidos a lo largo de la línea de conducción”.

Conexiones Domiciliarias del Sistema de Agua Potable

“El Proyecto de investigación consiste en la instalación de 33 cajas en las cuales se instalaran las llaves de paso de las conexiones domiciliarias, cuya función es la regulación del abastecimiento de agua potable a cada una de las viviendas ubicadas en el ámbito de influencia del proyecto de investigación”. Lavaderos de una poza pre fabricado y enchapado con mayólica 1.20x0.70: 33 und. “El Proyecto de investigación consiste en la instalación de 33 lavaderos de una poza en cada una de las viviendas de la comunidad de Tambocucho. Los lavaderos de una poza pre fabricado y enchapado con mayólica 1.20x0.70 con su respectivo e instalación de accesorios para lavaderos prefabricados”.

4.2.17. Comunidad de Virgen de Carmen

Captación: 01 Rehabilitación “El Proyecto de investigación consiste en la rehabilitación de captaciones (de ladera concentrada). Se realizará el picado, resane y tarrajeo de la cámara húmeda de 0.90 m de ancho, 0.90 m de largo y 0.80 m de altura; reconstrucción de las alas de captación de 1.50 m de longitud; también se reconstruirán las cajas de válvulas de la captación de 0.60 m de largo, 0.60 m de ancho y 0.50 m de altura, se instalaran tapas sanitarias de 0.60 x 0.60 y 0.40 x 0.40 respectivas, instalación de las válvulas de control de las captaciones y la colocación de los filtros respectivos de la captación y de la caja de válvulas”. “El proyecto de investigación, contempla la rehabilitación de 01 captación ubicada en la cota 3,334.27 msnm”.

Línea de Conducción “El proyecto de investigación contempla el reemplazo de aproximadamente 290.00 m de tubería en la red de conducción (ver planos respectivos), que consistirá en la instalación de tuberías PVC SAP de 1” clase 10 en los tramos indicados en los planos y metrados”. Cámara Rompe Presión Tipo 6: 2 Nueva “El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cámaras rompe presión tipo 6, en la línea de conducción. Se realizará la construcción de la cámara húmeda de 1.00 m de ancho, 0.60 m de largo y 1.00 m de altura; así como el pintado exterior; también se construirán los dados de ingreso y salida de tubería, se instalaran tapas sanitarias de 0.60 x 0.60 m, instalación de las canastillas de salida de acuerdo a la tubería de salida y construcción de los dados y tuberías de limpieza y rebose”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 02 cámaras rompe presión tipo 6 ubicado en las cotas 3,288.29 msnm y 3198.30 msnm”. Cámara Rompe Presión Tipo 6: 01 Rehabilitación “El Proyecto de investigación consiste en la rehabilitación de cámaras rompe presión tipo 6, en la línea de conducción. Se realizará el picado, resane y tarrajeo de la cámara húmeda de 0.80 m de ancho, 0.80 m de largo y 0.90 m de altura; así como el pintado exterior; también se construirán los dados de ingreso y salida de tu-

bería, se instalaran tapas sanitarias de 0.60 x 0.60 m, instalación de las canastillas de salida de acuerdo a la tubería de salida y construcción de los dados y tuberías de limpieza y rebose”. “El proyecto de investigación, contempla la rehabilitación de 01 cámara rompe presión tipo 6 ubicado en la cota 3,245.70 msnm”.

Reservorio 7m: Rehabilitación “La rehabilitación consiste en el cambio del tarrajeo interior actual, que se encuentra deteriorado, por un tarrajeo nuevo con uso de impermeabilizante, así como el resane del tarrajeo exterior, instalación del cerco perimétrico de protección, Instalación de tapa sanitaria y tubería de ventilación en el techo del reservorio, con accesorios de F°G° de Ø 2”. La rehabilitación de los accesorios de entrada, salida y rebose, al interior del reservorio. Implementación del hipoclorador de flujo difuso, que permitirá la cloración del agua”. “El proyecto de investigación, contempla la rehabilitación de 01 reservorio de regulación del sistema de agua potable con una capacidad de almacenamiento de 7.0 m³ ubicado en la cota 3,157.54 msnm”.

Caseta de Válvulas del Reservorio: 01 Rehabilitación

“El Proyecto de investigación consiste en la rehabilitación de las cajas de válvulas del reservorio, cuya función es la regulación de la dotación del sistema de agua potable. Se realizará el picado, resane y tarrajeo de la caja de válvulas de los reservorios de 1.15 m de longitud, 1.30 m de ancho y 0.80 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; colocación del filtro de grava en la base de la caja de válvulas, colocación de todos los accesorios de ingreso, salida y sistema de purga y limpieza con tubería de fierro galvanizado y construcción de los dados y tuberías de limpieza y rebose. El proyecto de investigación, contempla la rehabilitación de 01 caja de válvulas del reservorio de regulación del sistema de agua potable”.

Línea de Aducción y Red de Distribución

“El proyecto de investigación contempla la ampliación de aproximadamente 1 745.35 m de tubería en la red de aducción y distribución (ver planos respecti-

vos), que consistirá en la instalación de tuberías PVC SAP de 1" y 3/4" clase 10; en los tramos indicado en los planos". Cámara Rompe Presión Tipo 7: 01 Nueva "El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cámaras rompe presión tipo 7, en la línea de aducción y red de distribución. Se realizará la construcción de la cámara húmeda de 1.30 m de ancho, 1.35 m de largo y 0.90 m de altura; así como el pintado exterior; también se construirán los dados de ingreso y salida de tubería, se instalaran tapas sanitarias de 0.60 x 0.60 m, instalación de las canastillas de salida de acuerdo a la tubería de salida y construcción de los dados y tuberías de limpieza y rebose. El proyecto de investigación, contempla la construcción de 01 cámara rompe presión tipo 7 ubicado en la cota 3.085.56 msnm".

Caja de Válvulas de Control: 05 Nueva "El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cajas de válvulas de control, cuya función es la distribución y regulación de caudales al sistema de abastecimiento de agua potable. Se realizará la construcción de las cajas de válvulas de control de 0.60 m de ancho, 0.60 m de largo y 0.50 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; se instalaran tapas sanitarias de 0.40 x 0.40 m, instalación de todos los accesorios de las válvulas de control de fierro galvanizado". "El proyecto de investigación, contempla la construcción de 05 cajas de válvulas de control de 1" y 3/4", distribuidos en las redes de distribución del sistema de agua potable".

Caja de Válvulas de Purga: 04 Nueva "El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cajas de válvulas de Purga de tipo I y Tipo II, cuya función es la eliminación del agua producto de la limpieza de las redes de abastecimiento del sistema de agua potable. Se realizará la construcción de las cajas de válvulas de Purga de Tipo I y Tipo II de 0.60 m de ancho, 0.60 m de largo y 0.50 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; se instalaran tapas sanitarias de 0.40 x 0.40 m, instalación de todos los accesorios de las válvulas de purga de fierro galvanizado". "El proyecto de investigación, contempla la

construcción de 04 cajas de válvulas de Purga de Tipo I y Tipo II distribuidos en la línea de conducción, aducción y red de distribución”. Caja de Válvulas de Aire: 01 Nueva “El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cajas de válvulas de Aire, cuya función es la eliminación del aire de las redes de abastecimiento del sistema de agua potable. Se realizará la construcción de las cajas de válvulas de Aire de 0.60 m de ancho, 0.60 m de largo y 0.50 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; se instalaran tapas sanitarias de 0.40 x 0.40 m, instalación de todos los accesorios de fierro galvanizado”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 01 caja de válvulas de Aire distribuidos a lo largo de la red de distribución; en los lugares indicados en los planos”. Conexiones Domiciliarias del Sistema de Agua Potable “El Proyecto de investigación consiste en la instalación de 40 cajas en las cuales se instalaran las llaves de paso de las conexiones domiciliarias, cuya función es la regulación del abastecimiento de agua potable a cada una de las viviendas ubicadas en el ámbito de influencia del proyecto de investigación”. Lavaderos Domiciliarios de una Poza “El Proyecto consiste en la instalación de 40 lavaderos de una poza en cada una de las viviendas de la comunidad de Virgen del Carmen Los lavaderos de una poza pre fabricado y enchapado con mayólica 1.20x0.70 con su respectivo e instalación de accesorios para lavaderos prefabricados”.

4.2.17.1. Comunidad de San Pedro de Quicato

Captación: 04 Nueva “El Proyecto de investigación consiste en la construcción de captaciones de tipo C-1 (de ladera concentrado). Se realizará la construcción de la cámara húmeda de 0.90 m de ancho, 0.90 m de largo y 0.80 m de altura; construcción de las alas de captación de 1.50 m de longitud; también se construirán las cajas de válvulas de la captación de 0.60 m de largo, 0.60 m de ancho y 0.50 m de altura, se instalaran tapas sanitarias de 0.60 x 0.60 y 0.40 x 0.40 respectivas, instalación de las válvulas de control de las captaciones y la

colocación de los filtros respectivos de la captación y de la caja de válvulas”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 03 captaciones de tipo C-1 ubicados en las cotas 4,058.85 msnm; 4,061.50 msnm y 3,925.50 msnm respectivamente”.

Captación: 01 Rehabilitación

“El Proyecto de investigación consiste en la rehabilitación de captaciones (de ladera concentrada). Se realizará el picado, resane y tarrajeo de la cámara húmeda de 0.90 m de ancho, 0.90 m de largo y 0.80 m de altura; reconstrucción de las alas de captación de 1.50 m de longitud; también se reconstruirán las cajas de válvulas de la captación de 0.60 m de largo, 0.60 m de ancho y 0.50 m de altura, se instalaran tapas sanitarias de 0.60 x 0.60 y 0.40 x 0.40 respectivas, instalación de las válvulas de control de las captaciones y la colocación de los filtros respectivos de la captación y de la caja de válvulas”. “El proyecto de investigación, contempla la rehabilitación de 02 captaciones de tipo C-1 ubicada en las cotas 3,945.91 msnm y 3,926.00 msnm”.

Línea de Conducción “El proyecto de investigación contempla la construcción de aproximadamente 2,034.00 m de tubería en la red de conducción (ver planos respectivos), que consistirá en la instalación de tuberías PVC SAP de 1” clase 10 en los tramos indicados en los planos y metrados”.

Cámara de Reunión: 02 Construcción “El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cámaras de reunión de caudales, donde se unirán las aguas provenientes de ambas captaciones y desde donde partirá una sola línea de tubería PVC SAP, que ingresará al reservorio existente. Se realizará el vaciado de concreto $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$ y tarrajeo de la cámara húmeda de 0.80 m de ancho, 0.80 m de largo y 0.90 m de altura; también se construirán los dados de ingreso y salida de tubería, se instalaran tapas sanitarias de 0.60 x 0.60 m, instalación de las canastillas de salida de acuerdo a la tubería de salida y construcción de los dados y tuberías de limpieza y rebose”. “El proyecto de investigación, contempla la

construcción de 02 cámaras de reunión de caudales ubicado en las cotas 4,045.31 msnm y 3,877.89 msnm”.

Cámara Rompe Presión Tipo 6: 3 Nueva

“El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cámaras rompe presión tipo 6, en la línea de conducción. Se realizará la construcción de la cámara húmeda de 1.00 m de ancho, 0.60 m de largo y 1.00 m de altura; así como el pintado exterior; también se construirán los dados de ingreso y salida de tubería, se instalarán tapas sanitarias de 0.60 x 0.60 m, instalación de las canastillas de salida de acuerdo a la tubería de salida y construcción de los dados y tuberías de limpieza y rebose”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 03 cámaras rompe presión tipo 6 ubicado en las cotas 3,995.75 msnm; 3,903.99 msnm; 3,835.80 msnm respectivamente”.

Cámara Rompe Presión Tipo 6: 3 Rehabilitación

“El Proyecto de investigación consiste en la rehabilitación de cámaras rompe presión tipo 6, en la línea de conducción. Se realizará el picado, resane y tarrajeo de la cámara húmeda de 0.80 m de ancho, 0.80 m de largo y 0.90 m de altura; así como el pintado exterior; también se construirán los dados de ingreso y salida de tubería, se instalarán tapas sanitarias de 0.60 x 0.60 m, instalación de las canastillas de salida de acuerdo a la tubería de salida y construcción de los dados y tuberías de limpieza y rebose”. “El proyecto de investigación, contempla la rehabilitación de 03 cámaras rompe presión tipo 6 ubicado en las cotas 3,748.08 msnm; 3,688.57 msnm y 3,589.84 msnm respectivamente”. Cámara Distribuidora de Caudales: 01 Nueva “El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cámaras distribuidoras de caudales, cuya función es la distribución de caudales a dos o más sectores de abastecimiento de agua potable. Se realizará la construcción de la cámara húmeda de 1.40 m de ancho, 2.10 m de largo y 0.80 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; también se construirán los dados de ingreso y salida de tubería, se instalarán tapas sanitarias

de 0.60 x 0.60 m, instalación de las canastillas de salida de acuerdo a la tubería de salida y construcción de los dados y tuberías de limpieza y rebose. El proyecto de investigación, contempla la construcción de 01 cámara distribuidora de caudales, ubicado en la cota 3,640.01 msnm”.

Reservorio V: 8m: 01 Nueva “El Proyecto de investigación consiste en la construcción de reservorios de distintas capacidades de almacenamiento, cuya función es la regulación de la dotación del sistema de agua potable. Se realizará la construcción de los reservorios cuyas dimensiones se indican en los planos; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; instalación del cerco perimétrico de protección, también se construirán los dados de ingreso y salida de tubería, se instalaran tapas sanitarias de 0.60 x 0.60 m, instalación de las tuberías de ventilación, colocación del hipoclorador de flujo difuso y construcción de los dados y tuberías de limpieza y rebose”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 01 reservorio de regulación del sistema de agua potable, con una capacidad de almacenamiento de 8.0 m³ ubicado en la cota 3,534.22 msnm”.

Reservorio 7 m: Rehabilitación

“La rehabilitación consiste en el cambio del tarrajeo interior actual, que se encuentra deteriorado, por un tarrajeo nuevo con uso de impermeabilizante, así como el resane del tarrajeo exterior, instalación del cerco perimétrico de protección, Instalación de tapa sanitaria y tubería de ventilación en el techo del reservorio, con accesorios de F°G° de Ø 2”. La rehabilitación de los accesorios de entrada, salida y rebose, al interior del reservorio. Implementación del hipoclorador de flujo difuso, que permitirá la cloración del agua”. “El proyecto de investigación, contempla la rehabilitación de 01 reservorio de regulación del sistema de agua potable con una capacidad de almacenamiento de 7.0 m³ ubicado en la cota 3,548.07 msnm”.

Caseta de Válvulas del Reservorio: 01 Nueva “El Proyecto de investigación consiste en la construcción de las cajas de válvulas del reservorio, cuya

función es la regulación de la dotación del sistema de agua potable. Se realizará la construcción de la caja de válvulas de los reservorios de 1.15 m de longitud, 1.30 m de ancho y 0.80 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; colocación del filtro de grava en la base de la caja de válvulas, colocación de todos los accesorios de ingreso, salida y sistema de purga y limpieza con tubería de fierro galvanizado y construcción de los dados y tuberías de limpieza y rebose. El proyecto de investigación, contempla la construcción de 01 caja de válvulas del reservorio de regulación del sistema de agua potable”.

Caseta de Válvulas del Reservorio: 01 Rehabilitación “El Proyecto de investigación consiste en la rehabilitación de las cajas de válvulas del reservorio, cuya función es la regulación de la dotación del sistema de agua potable. Se realizará el picado, resane y tarrajeo de la caja de válvulas de los reservorios de 1.15 m de longitud, 1.30 m de ancho y 0.80 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; colocación del filtro de grava en la base de la caja de válvulas, colocación de todos los accesorios de ingreso, salida y sistema de purga y limpieza con tubería de fierro galvanizado y construcción de los dados y tuberías de limpieza y rebose”. “El proyecto de investigación, contempla la rehabilitación de 01 caja de válvulas del reservorio de regulación del sistema de agua potable”.

Línea de Aducción y Red de Distribución

“El proyecto de investigación contempla la ampliación de aproximadamente 3 190.00 m de tubería en la red de aducción y distribución (ver planos respectivos), que consistirá en la instalación de tuberías PVC SAP de 1” y 3/4” clase 10; en los tramos indicado en los planos”.

Cámara Rompe Presión Tipo 7: 01 Nueva

“El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cámaras rompe presión tipo 7, en la línea de aducción y red de distribución. Se realizará la construcción de la cámara húmeda de 1.30 m de ancho, 1.35 m de largo y 0.90 m

de altura; así como el pintado exterior; también se construirán los dados de ingreso y salida de tubería, se instalaran tapas sanitarias de 0.60 x 0.60 m, instalación de las canastillas de salida de acuerdo a la tubería de salida y construcción de los dados y tuberías de limpieza y rebose”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 01 cámara rompe presión tipo 7 ubicado en la cota 3,515.05 msnm”.

Caja de Válvulas de Control: 08 Nueva

“El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cajas de válvulas de control, cuya función es la distribución y regulación de caudales al sistema de abastecimiento de agua potable. Se realizará la construcción de las cajas de válvulas de control de 0.60 m de ancho, 0.60 m de largo y 0.50 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; se instalaran tapas sanitarias de 0.40 x 0.40 m, instalación de todos los accesorios de las válvulas de control de fierro galvanizado”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 08 cajas de válvulas de control de 1” y 3/4”, distribuidos en las redes de distribución del sistema de agua potable”.

Caja de Válvulas de Purga: 08 Nueva

“El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cajas de válvulas de Purga de tipo I y Tipo II, cuya función es la eliminación del agua producto de la limpieza de las redes de abastecimiento del sistema de agua potable. Se realizará la construcción de las cajas de válvulas de Purga de Tipo I y Tipo II de 0.60 m de ancho, 0.60 m de largo y 0.50 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; se instalaran tapas sanitarias de 0.40 x 0.40 m, instalación de todos los accesorios de las válvulas de purga de fierro galvanizado”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 08 cajas de válvulas de Purga de Tipo I y Tipo II distribuidos en la línea de conducción, aducción y red de distribución”. Caja de Válvulas de Aire: 01 Nueva “El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cajas de válvulas de Aire, cuya función es la

eliminación del aire de las redes de abastecimiento del sistema de agua potable. Se realizará la construcción de las cajas de válvulas de Aire de 0.60 m de ancho, 0.60 m de largo y 0.50 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; se instalaran tapas sanitarias de 0.40 x 0.40 m, instalación de todos los accesorios de fierro galvanizado”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 01 caja de válvulas de Aire distribuido a lo largo de la línea de conducción; en los lugares indicados en los planos”. Conexiones Domiciliarias del Sistema de Agua Potable “El Proyecto de investigación consiste en la instalación de 113 cajas en las cuales se instalaran las llaves de paso de las conexiones domiciliarias, cuya función es la regulación del abastecimiento de agua potable a cada una de las viviendas ubicadas en el ámbito de influencia del proyecto de investigación”.

Lavaderos Domiciliarios de una Poza “El Proyecto de investigación consiste en la instalación de 113 lavaderos de una poza en cada una de las viviendas de la comunidad de Quicato Los lavaderos de una poza pre fabricado y enchapado con mayólica 1.20x0.70 con su respectivo e instalación de accesorios para lavaderos prefabricados”.

4.2.17.2. Comunidad de San Jose de Parcco

Captación tipo: 02 Rehabilitación “El Proyecto de investigación consiste en la rehabilitación de captaciones de tipo C-1 (de ladera concentrado). Se realizará el picado, resane y tarrajeo de la cámara húmeda de 0.90 m de ancho, 0.90 m de largo y 0.80 m de altura; reconstrucción de las alas de captación de 1.50 m de longitud; también se reconstruirán las cajas de válvulas de la captación de 0.60 m de largo, 0.60 m de ancho y 0.50 m de altura, se instalaran tapas sanitarias de 0.60 x 0.60 y 0.40 x 0.40 respectivas, instalación de las válvulas de control de las captaciones y la colocación de los filtros respectivos de la captación y de la caja de válvulas”. “El proyecto de investigación, contempla la rehabilitación de

02 captaciones de tipo C-1 ubicada en las cotas 3,544.48 msnm y 3,484.12 msnm respectivamente”.

Línea de Conducción “El proyecto de investigación contempla el reemplazo de aproximadamente 334.00 m de tubería en la red de conducción (ver planos respectivos), que consistirá en la instalación de tuberías PVC SAP de 1” clase 10 en los tramos indicados en los planos y metrados”. Cámara de Reunión de Caudales: 01 Rehabilitación “El Proyecto de investigación consiste en la rehabilitación de cámaras de reunión de caudales, donde se unirán las aguas provenientes de ambas captaciones y desde donde partirá una sola línea de tubería PVC SAP, que ingresará al reservorio existente. Se realizará el picado, resane y tarrajeo de la cámara húmeda de 0.80 m de ancho, 0.80 m de largo y 0.90 m de altura; también se construirán los dados de ingreso y salida de tubería, se instalaran tapas sanitarias de 0.60 x 0.60 m, instalación de las canastillas de salida de acuerdo a la tubería de salida y construcción de los dados y tuberías de limpieza y rebose”. “El proyecto de investigación, contempla la rehabilitación de 01 cámara de reunión de caudales ubicado en la cota 3,451.76 msnm”.

Cámara Rompe Presión Tipo 6: 01 Rehabilitación

“El Proyecto de investigación consiste en la rehabilitación de cámaras rompe presión tipo 6, en la línea de conducción. Se realizará el picado, resane y tarrajeo de la cámara húmeda de 0.80 m de ancho, 0.80 m de largo y 0.90 m de altura; así como el pintado exterior; también se construirán los dados de ingreso y salida de tubería, se instalaran tapas sanitarias de 0.60 x 0.60 m, instalación de las canastillas de salida de acuerdo a la tubería de salida y construcción de los dados y tuberías de limpieza y rebose”. “El proyecto de investigación, contempla la rehabilitación de 01 cámara rompe presión tipo 6 ubicado en la cota 3,495.51 msnm”.

Reservorio V-10 m: 02Rehabilitación

“La rehabilitación consiste en el cambio del tarrajeo interior actual, que

se encuentra deteriorado, por un tarrajeo nuevo con uso de impermeabilizante, así como el resane del tarrajeo exterior, instalación del cerco perimétrico de protección, Instalación de tapa sanitaria y tubería de ventilación en el techo del reservorio, con accesorios de F°G° de Ø 2". La rehabilitación de los accesorios de entrada, salida y rebose, al interior del reservorio. Implementación del hipoclorador de flujo difuso, que permitirá la cloración del agua". "El proyecto de investigación, contempla la rehabilitación de 02 reservorio de regulación del sistema de agua potable con una capacidad de almacenamiento de 10.0 m3 ubicado en la cota 3,439.01 msnm".

Caseta de Válvulas del Reservorio: 01 Rehabilitación

"El Proyecto de investigación consiste en la rehabilitación de las cajas de válvulas del reservorio, cuya función es la regulación de la dotación del sistema de agua potable. Se realizará el picado, resane y tarrajeo de la caja de válvulas de los reservorios de 1.15 m de longitud, 1.30 m de ancho y 0.80 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; colocación del filtro de grava en la base de la caja de válvulas, colocación de todos los accesorios de ingreso, salida y sistema de purga y limpieza con tubería de fierro galvanizado y construcción de los dados y tuberías de limpieza y rebose. El proyecto de investigación, contempla la rehabilitación de 01 caja de válvulas del reservorio de regulación del sistema de agua potable".

Línea de Aducción y Red de Distribución

"El proyecto de investigación contempla la ampliación de aproximadamente 261.00 m de tubería en la red de aducción y distribución (ver planos respectivos), que consistirá en la instalación de tuberías PVC SAP de 3/4" clase 10; en los tramos indicado en los planos".

Caja de Válvulas de Control: Nueva

"El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cajas de válvulas de control, cuya función es la distribución y regulación de caudales al sistema

de abastecimiento de agua potable. Se realizará la construcción de las cajas de válvulas de control de 0.60 m de ancho, 0.60 m de largo y 0.50 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; se instalaran tapas sanitarias de 0.40 x 0.40 m, instalación de todos los accesorios de las válvulas de control de fierro galvanizado”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 04 cajas de válvulas de control de 1” y 3/4”, distribuidos en las redes de distribución del sistema de agua potable”.

Caja de Válvulas de Purga: 08 Nueva

“El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cajas de válvulas de Purga de tipo I y Tipo II, cuya función es la eliminación del agua producto de la limpieza de las redes de abastecimiento del sistema de agua potable. Se realizará la construcción de las cajas de válvulas de Purga de Tipo I y Tipo II de 0.60 m de ancho, 0.60 m de largo y 0.50 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; se instalaran tapas sanitarias de 0.40 x 0.40 m, instalación de todos los accesorios de las válvulas de purga de fierro galvanizado”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 08 cajas de válvulas de Purga distribuidos en la línea de conducción, aducción y red de distribución”.

Caja de Válvulas de Aire: 04 Nueva

“El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cajas de válvulas de Aire, cuya función es la eliminación del aire de las redes de abastecimiento del sistema de agua potable. Se realizará la construcción de las cajas de válvulas de Aire de 0.60 m de ancho, 0.60 m de largo y 0.50 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; se instalaran tapas sanitarias de 0.40 x 0.40 m, instalación de todos los accesorios de fierro galvanizado”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 04 cajas de válvulas de Aire distribuido a lo largo de la línea de conducción; en los lugares indicados en los planos”.

Conexiones Domiciliarias del Sistema de Agua Potable

“El Proyecto de investigación consiste en la instalación de 96 cajas en las

cuales se instalaran las llaves de paso de las conexiones domiciliarias, cuya función es la regulación del abastecimiento de agua potable a cada una de las viviendas ubicadas en el ámbito de influencia del proyecto de investigación”. Lavaderos Domiciliarios de una Poza “El Proyecto de investigación consiste en la instalación de 96 lavaderos de una poza en cada una de las viviendas de la comunidad de Parco. Los lavaderos de una poza pre fabricado y enchapado con mayólica 1.20x0.70 con su respectivo e instalación de accesorios para lavaderos prefabricados”.

4.2.18. Comunidad de San Juan de Rayan

Captación: 02 Nueva

“El Proyecto de investigación consiste en la construcción de captaciones de (de ladera concentrado). Se realizará la construcción de la cámara húmeda de 0.90 m de ancho, 0.90 m de largo y 0.80 m de altura; construcción de las alas de captación de 1.50 m de longitud; también se construirán las cajas de válvulas de la captación de 0.60 m de largo, 0.60 m de ancho y 0.50 m de altura, se instalaran tapas sanitarias de 0.60 x 0.60 y 0.40 x 0.40 respectivas, instalación de las válvulas de control de las captaciones y la colocación de los filtros respectivos de la captación y de la caja de válvulas”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 02 captaciones de tipo C-1 ubicada en las cotas 3,387.35 msnm y 3,392.33 msnm respectivamente”.

Captación de tipo Barraje Fijo 01 Rehabilitación

“El Proyecto de investigación consiste en la rehabilitación de la captación de tipo barraje fijo; cuyos trabajos a realizar son reforzamiento de los muros de contención, cambio de la compuerta de captación, picado y tarrajeo de los muros de contención; así mismo contempla el picado y tarrajeo del canal aductor”. “El proyecto de investigación, contempla la rehabilitación de 01 captación de tipo barraje fijo ubicada en la cota 3,437.99 msnm sobre el riachuelo quinquas”.

Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) DESARENADOR Y FIL-

TRO LENTO: 01 Rehabilitación “Rehabilitación de la planta de tratamiento de agua potable; tales como el cambio total de los accesorios de ingreso, salida y purga; cambio de los filtros; pintado y la colocación del cerco perimétrico con alambre de púas”. “El proyecto de investigación, contempla la rehabilitación en la cota 3,437.99 msnm la rehabilitación de la planta de tratamiento de agua potable”.

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE

Sedimentador (01 Nuevo) “El proyecto de investigación consiste en la limpieza del terreno, su trazo y replanteo, corte superficial, y la excavación manual para estructuras normal, el colocado de solado, una estructura de acero, con concreto, el encofrado interior con impermeabilizante, y la colocación de suministros y accesorios”.

Pre Filtro (01 Nuevo) “El proyecto de investigación consiste en la limpieza de terreno natural, su trazo y replanteo corte a nivel, la excavación manual para las estructuras, la colocación de aceros en armadura y la colocación de concreto Fc 210 Kg/m, el tarrajeo, pintado y la colocación de suministros y accesorios complementarios”. Filtro Lento (01 nuevo) “Este proyecto de investigación corresponde a la limpieza de terreno manual, el respectivo trazo y replanteo, el corte superficial del terreno, excavación manual para la estructura, la colocación de aceros $F_y = 4200$ Kg/cm el encofrado y colocación de concreto Fc 210 Kg/m, el tarrajeo, pintado y la colocación de suministros y accesorios complementarios”.

Línea de Conducción “El proyecto de investigación contempla el reemplazo y la reparación de aproximadamente 296.10 m de tubería en la red de conducción (ver planos respectivos), que consistirá en la instalación de tuberías PVC SAP de 1” clase 10 en los tramos indicados en los planos y metrados”.

Cámara de Reunión de Caudales: 01 Nueva “El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cámaras de reunión de caudales, donde se unirán las aguas provenientes de ambas captaciones y desde donde partirá una sola línea de tubería PVC SAP, que ingresará al reservorio existente. Se realizará la cons-

trucción de la cámara húmeda de 0.80 m de ancho, 0.80 m de largo y 0.90 m de altura; también se construirán los dados de ingreso y salida de tubería, se instalarán tapas sanitarias de 0.60 x 0.60 m, instalación de las canastillas de salida de acuerdo a la tubería de salida y construcción de los dados y tuberías de limpieza y rebose”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 01 cámara de reunión de caudales ubicado en la cota 3,361.11 msnm”.

Cámara de Reunión de Caudales: 01 Rehabilitar

“El Proyecto de investigación consiste en la excavación manual de zanjas para tubería de purga y rebose, picado y resane de ala estructura, pintado y colocación de accesorios. El proyecto de investigación, contempla la Rehabilitación de 01 cámara de reunión de caudales”.

Cámara Rompe Presión Tipo 6: 02 Nueva

“El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cámaras rompe presión tipo 6, en la línea de conducción. Se realizará la construcción de la cámara húmeda de 1.00 m de ancho, 0.60 m de largo y 1.00 m de altura; así como el pintado exterior; también se construirán los dados de ingreso y salida de tubería, se instalarán tapas sanitarias de 0.60 x 0.60 m, instalación de las canastillas de salida de acuerdo a la tubería de salida y construcción de los dados y tuberías de limpieza y rebose”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 02 cámaras rompe presión tipo 6 ubicado en las cotas 3,385.61 msnm y 3,327.59 msnm respectivamente”.

Cámara Rompe Presión Tipo 6: 02 Rehabilitación

“El Proyecto de investigación consiste en la rehabilitación de cámaras rompe presión tipo 6, en la línea de conducción. Se realizará el picado, resane y tarrajeo de la cámara húmeda de 0.80 m de ancho, 0.80 m de largo y 0.90 m de altura; así como el pintado exterior; también se construirán los dados de ingreso y salida de tubería, se instalarán tapas sanitarias de 0.60 x 0.60 m, instalación de las canastillas de salida de acuerdo a la tubería de salida y construcción de

los dados y tuberías de limpieza y rebose”. “El proyecto de investigación, contempla la rehabilitación de 02 cámaras rompe presión tipo 6 ubicado en las cotas 3,301.97 msnm y 3,339.77 msnm respectivamente”. Cruce Aéreo con Tubería de Fierro Galvanizado: 01 Nueva “El Proyecto de investigación consiste en la construcción de pases aéreos con tubería de fierro galvanizado apoyados sobre dados de concreto, cuya función es el cruce de la tubería sobre quebradas secas y/o cárcavas en el recorrido de la línea de conducción. El proyecto de investigación, contempla la construcción de 01 pase aéreo de 60 m de longitud con tubería de Fierro Galvanizado de 1” ubicado sobre el rio Yucaes en la progresiva 2+840 de la línea de conducción”.

Reservorio V-10 m: 01 Rehabilitación “La rehabilitación consiste en el cambio del tarrajeo interior actual, que se encuentra deteriorado, por un tarrajeo nuevo con uso de impermeabilizante, así como el resane del tarrajeo exterior, instalación del cerco perimétrico de protección, Instalación de tapa sanitaria y tubería de ventilación en el techo del reservorio, con accesorios de F°G° de Ø 2”. La rehabilitación de los accesorios de entrada, salida y rebose, al interior del reservorio. Implementación del sistema de cloración por goteo, que permitirá la cloración del agua”. “El proyecto de investigación, contempla la rehabilitación de 01 reservorios de regulación del sistema de agua potable con una capacidad de almacenamiento de 10.0 m³, ubicado en la cota 3,239.02 msnm”.

Caseta de Válvulas del Reservorio: Rehabilitación

“El Proyecto de investigación consiste en la rehabilitación de las cajas de válvulas del reservorio, cuya función es la regulación de la dotación del sistema de agua potable. Se realizará el picado, resane y tarrajeo de la caja de válvulas de los reservorios de 1.15 m de longitud, 1.30 m de ancho y 0.80 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; colocación del filtro de grava en la base de la caja de válvulas, colocación de todos los accesorios de ingreso, salida y sistema de purga y limpieza con tubería de fierro galvanizado y construcción de

los dados y tuberías de limpieza y rebose. El proyecto de investigación, contempla la rehabilitación de 01 cajas de válvulas del reservorio de regulación del sistema de agua potable”.

Reservorio V-4 m: 01 NUEVO “Consiste en la limpieza de terreno, trazo y replanteo, excavación manual para estructuras en terreno normal, construcción de una estructura para reservorio de 4 m, sistema de cloración por goteo, colocación de cerco perimétrico con columnas de concreto”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 01 reservorios de regulación del sistema de agua potable con una capacidad de almacenamiento de 04.0 m³, ubicado en la cota 3,291.88 msnm”.

Caseta de Válvulas del Reservorio: 01 Nuevo

“El Proyecto de investigación consiste en la construcción de las cajas de válvulas del reservorio, cuya función es la regulación de la dotación del sistema de agua potable. La excavación manual, encofrado y desencofrado colocación de la caja de válvulas de los reservorios de 1.15 m de longitud, 1.30 m de ancho y 0.80 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; colocación del filtro de grava en la base de la caja de válvulas, colocación de todos los accesorios de ingreso, salida y sistema de purga y limpieza con tubería de fierro galvanizado y construcción de los dados y tuberías de limpieza y rebose”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 01 cajas de válvulas del reservorio de regulación del sistema de agua potable”.

Línea de Aducción y Red de Distribución

“El proyecto de investigación contempla la ampliación de aproximadamente 1 596.65 m de tubería en la red de aducción y distribución (ver planos respectivos), que consistirá en la instalación de tuberías PVC SAP de 1” y 3/4” clase 10; en los tramos indicado en los planos”.

Caja de Válvulas de Control: 11 Nueva

“El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cajas de válvu-

las de control, cuya función es la distribución y regulación de caudales al sistema de abastecimiento de agua potable. Se realizará la construcción de las cajas de válvulas de control de 0.60 m de ancho, 0.60 m de largo y 0.50 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; se instalaran tapas sanitarias de 0.40 x 0.40 m, instalación de todos los accesorios de las válvulas de control de fierro galvanizado”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 11 cajas de válvulas de control de 1” y 3/4”, distribuidos en las redes de distribución del sistema de agua potable”.

Caja de Válvulas de Purga: 11 Nueva

“El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cajas de válvulas de Purga de tipo I y Tipo II, cuya función es la eliminación del agua producto de la limpieza de las redes de abastecimiento del sistema de agua potable. Se realizará la construcción de las cajas de válvulas de Purga de Tipo I y Tipo II de 0.60 m de ancho, 0.60 m de largo y 0.50 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; se instalaran tapas sanitarias de 0.40 x 0.40 m, instalación de todos los accesorios de las válvulas de purga de fierro galvanizado”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 11 cajas de válvulas de Purga de Tipo I y Tipo II distribuidos en la línea de conducción, aducción y red de distribución”. Caja de Válvulas de Aire: 3 m Nueva “El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cajas de válvulas de Aire, cuya función es la eliminación del aire de las redes de abastecimiento del sistema de agua potable. Se realizará la construcción de las cajas de válvulas de Aire de 0.60 m de ancho, 0.60 m de largo y 0.50 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; se instalaran tapas sanitarias de 0.40 x 0.40 m, instalación de todos los accesorios de fierro galvanizado”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 03 cajas de válvulas de Aire distribuido a lo largo de la línea de conducción; en los lugares indicados en los planos”. Conexiones Domiciliarias del Sistema de Agua Potable “El Proyecto de investigación consiste

en la instalación de 113 cajas en las cuales se instalaran las llaves de paso de las conexiones domiciliarias, cuya función es la regulación del abastecimiento de agua potable a cada una de las viviendas ubicadas en el ámbito de influencia del proyecto de investigación”.

Lavaderos Domiciliarios de una Poza

“El Proyecto de investigación consiste en la instalación de 113 lavaderos de una poza en cada una de las viviendas de la comunidad de Rayan. Los lavaderos de una poza pre fabricado y enchapado con mayólica 1.20x0.70 con su respectivo e instalación de accesorios para lavaderos prefabricados”.

4.2.18.1. Comunidad de 3 de Diciembre de Ccolloahuaycco

Captación tipo Barraje Fijo: 01 Nueva “El Proyecto de investigación consiste en la construcción de captaciones de tipo barraje fijo (con ventana de captación lateral). Se realizará la construcción del barraje fijo de 2.50 m de ancho, 3.20 m de largo y 1.50 m de altura; construcción de los muros de encausamiento de 5.15 m de longitud y 1.00 m de altura; también se construirán las cajas de válvulas de la captación de 0.60 m de largo, 0.60 m de ancho y 0.50 m de altura, se construirá la ventana de captación de 0.25 x 0.25 m, instalación de la compuerta metálica de 0.25 x 0.35 m e instalación de rejilla metálica de 0.25 x 0.25 m”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 01 captación de tipo barraje fijo sobre el riachuelo Ccollpahuaycco ubicado en una cota 3,517.30 msnm”. Canal de aducción – Desarenador: Nueva “El Proyecto de investigación consiste en la construcción del canal de aducción y del desarenador. Se realizará la construcción del canal de aducción de 0.25 x 0.25 m (sección interna); construcción del desarenador de 5.0 m de longitud, 1.20 m de ancho y 1.20 m de altura; se construirá la cámara de filtro de 0.60 x 0.60 x 0.75 m (dimensiones internas), se construirá la cámara de húmeda de 0.60 x 0.60 x 0.75 m (dimensiones internas), también se construirán las cajas de válvulas de control y purga de 0.40 x 0.40 x

0.75 m (dimensiones internas), se instalaran todos los accesorios de ingreso y salida necesarios, instalación de la compuerta metálica de 0.25 x 0.35 m e instalación de rejilla metálica de 0.70 x 0.30 m”.

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE Sedimentador (01 Nuevo) “El proyecto de investigación consiste en la limpieza del terreno, su trazo y replanteo, corte superficial, y la excavación manual para estructuras normal, el colocado de solado, una estructura de acero, con concreto, el encofrado interior con impermeabilizante, y la colocación de suministros y accesorios”.

Pre Filtro (01 Nuevo)

“El proyecto de investigación consiste en la limpieza de terreno natural, su trazo y replanteo corte a nivel, la excavación manual para las estructuras, la colocación de aceros en armadura y la colocación de concreto Fc 210 Kg/m, el tarrajeo, pintado y la colocación de suministros y accesorios complementarios”.

Filtro Lento (01 nuevo) “Este proyecto de investigación corresponde a la limpieza de terreno manual, el respectivo trazo y replanteo, el corte superficial del terreno, excavación manual para la estructura, la colocación de aceros Fy = 4200 Kg/cm el encofrado y colocación de concreto Fc 210 Kg/m, el tarrajeo, pintado y la colocación de suministros y accesorios complementarios”.

Línea de Conducción “El proyecto de investigación contempla la construcción de aproximadamente 5,735.00 m de tubería en la red de conducción proyectado (ver planos respectivos), que consistirá en la instalación de tuberías PVC SAP de 1 1/2” y 1” clase 10”.

Cámara Rompe Presión Tipo 6: 01 Nueva “El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cámaras rompe presión tipo 6, en la línea de conducción. Se realizará la construcción de la cámara húmeda de 1.00 m de ancho, 0.60 m de largo y 1.00 m de altura; así como el pintado exterior; también se construirán los dados de ingreso y salida de tubería, se instalaran tapas sanitarias de 0.60 x 0.60 m, instalación de las canastillas de salida de acuerdo a la

tubería de salida y construcción de los dados y tuberías de limpieza y rebose”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 01 cámaras rompe presión tipo 6 ubicado en la cota 3,465.75 msnm”.

Reservorio V 7m: 01 Nueva

“El Proyecto de investigación consiste en la construcción de reservorios de distintas capacidades de almacenamiento, cuya función es la regulación de la dotación del sistema de agua potable. Se realizará la construcción de los reservorios cuyas dimensiones se indican en los planos; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; instalación del cerco perimétrico de protección, también se construirán los dados de ingreso y salida de tubería, se instalaran tapas sanitarias de 0.60 x 0.60 m, instalación de las tuberías de ventilación, colocación del hipoclorador de flujo difuso y construcción de los dados y tuberías de limpieza y rebose”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 01 reservorio de regulación del sistema de agua potable, con una capacidad de almacenamiento de 6.0 m³ ubicado en la cota 3,431.96 msnm”.

Caseta de Válvulas del Reservorio: 01 Nueva

“El Proyecto de investigación consiste en la construcción de las cajas de válvulas del reservorio, cuya función es la regulación de la dotación del sistema de agua potable. Se realizará la construcción de la caja de válvulas de los reservorios de 1.15 m de longitud, 1.30 m de ancho y 0.80 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; colocación del filtro de grava en la base de la caja de válvulas, colocación de todos los accesorios de ingreso, salida y sistema de purga y limpieza con tubería de fierro galvanizado y construcción de los dados y tuberías de limpieza y rebose”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 01 caja de válvulas del reservorio de regulación del sistema de agua potable”.

Línea de Aducción y Red de Distribución

“El proyecto de investigación contempla la construcción de aproximada-

mente 3,709.15 m de tubería en la red de aducción y distribución proyectado (ver planos respectivos), que consistirá en la instalación de tuberías PVC SAP de 1" y 3/4" clase 10".

Cámara Rompe Presión Tipo 7: 03 Nueva

“El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cámaras rompe presión tipo 7, en la línea de aducción y red de distribución. Se realizará la construcción de la cámara húmeda de 1.30 m de ancho, 1.35 m de largo y 0.90 m de altura; así como el pintado exterior; también se construirán los dados de ingreso y salida de tubería, se instalaran tapas sanitarias de 0.60 x 0.60 m, instalación de las canastillas de salida de acuerdo a la tubería de salida y construcción de los dados y tuberías de limpieza y rebose”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 03 cámaras rompe presión tipo 7, ubicado en las cotas 3,350.05 msnm; 3,365.05 msnm y 3,295.05 msnm respectivamente”.

Caja de Válvulas de Control: 08 Nueva

“El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cajas de válvulas de control, cuya función es la distribución y regulación de caudales al sistema de abastecimiento de agua potable. Se realizará la construcción de las cajas de válvulas de control de 0.60 m de ancho, 0.60 m de largo y 0.50 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; se instalaran tapas sanitarias de 0.40 x 0.40 m, instalación de todos los accesorios de las válvulas de control de fierro galvanizado”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 08 cajas de válvulas de control de 1" y 3/4", distribuidos en las redes de distribución del sistema de agua potable”.

Caja de Válvulas de Purga II: 06 Nueva

“El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cajas de válvulas de Purga de tipo I y Tipo II, cuya función es la eliminación del agua producto de la limpieza de las redes de abastecimiento del sistema de agua potable. Se realizará la construcción de las cajas de válvulas de Purga de Tipo I y Tipo II de

0.60 m de ancho, 0.60 m de largo y 0.50 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; se instalaran tapas sanitarias de 0.40 x 0.40 m, instalación de todos los accesorios de las válvulas de purga de fierro galvanizado”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 08 cajas de válvulas de Purga de Tipo I y Tipo II distribuidos en la línea de conducción, aducción y red de distribución”.

Caja de Válvulas de Aire: 05 Nueva “El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cajas de válvulas de Aire, cuya función es la eliminación del aire de las redes de abastecimiento del sistema de agua potable. Se realizará la construcción de las cajas de válvulas de Aire de 0.60 m de ancho, 0.60 m de largo y 0.50 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; se instalaran tapas sanitarias de 0.40 x 0.40 m, instalación de todos los accesorios de fierro galvanizado”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 05 cajas de válvulas de Aire distribuido a lo largo de la línea de conducción; en los lugares indicados en los planos”.

Conexiones Domiciliarias del Sistema de Agua Potable

“El Proyecto de investigación consiste en la instalación de 51 cajas en las cuales se instalaran las llaves de paso de las conexiones domiciliarias, cuya función es la regulación del abastecimiento de agua potable a cada una de las viviendas ubicadas en el ámbito de influencia del proyecto de investigación”. Lavaderos Domiciliarios de una Poza “El Proyecto de investigación consiste en la instalación de 51 lavaderos de una poza en cada una de las viviendas de la comunidad de CCOLLPAHUAYCCO. Los lavaderos de una poza pre fabricado y enchapado con mayólica 1.20x0.70 con su respectivo e instalación de accesorios para lavaderos prefabricados”.

4.2.18.2. Comunidad de Santa Barbara de Uchuymarca

Captación: 01 Rehabilitación “El Proyecto de investigación consiste en la rehabilitación de captaciones de tipo C-1 (de ladera concentrado). Se realizará el picado, resane y tarrajeo de la cámara húmeda de 0.90 m de ancho, 0.90 m de largo y 0.80 m de altura; reconstrucción de las alas de captación de 1.50 m de longitud; también se reconstruirán las cajas de válvulas de la captación de 0.60 m de largo, 0.60 m de ancho y 0.50 m de altura, se instalaran tapas sanitarias de 0.60 x 0.60 y 0.40 x 0.40 respectivas, instalación de las válvulas de control de las captaciones y la colocación de los filtros respectivos de la captación y de la caja de válvulas”. “El proyecto de investigación, contempla la rehabilitación de 01 captación de ubicada en la cota 3,717.87 msnm”.

Línea de Conducción “El proyecto de investigación contempla el reemplazo de aproximadamente 2 102.90 m de tubería en la red de conducción (ver planos respectivos), que consistirá en la instalación de tuberías PVC SAP de 1” clase 10 en los tramos indicados en los planos y metrados”. Cámara Rompe Presión Tipo 6: 01 Rehabilitación “El Proyecto de investigación consiste en la rehabilitación de cámaras rompe presión tipo 6, en la línea de conducción. Se realizará el picado, resane y tarrajeo de la cámara húmeda de 0.80 m de ancho, 0.80 m de largo y 0.90 m de altura; así como el pintado exterior; también se construirán los dados de ingreso y salida de tubería, se instalaran tapas sanitarias de 0.60 x 0.60 m, instalación de las canastillas de salida de acuerdo a la tubería de salida y construcción de los dados y tuberías de limpieza y rebose”. “El proyecto de investigación, contempla la rehabilitación de 01 cámara rompe presión tipo 6 ubicado en la cota 3,644.50 msnm”.

Reservorio V 10m: 01 Rehabilitación “La rehabilitación consiste en el cambio del tarrajeo interior actual, que se encuentra deteriorado, por un tarrajeo nuevo con uso de impermeabilizante, así como el resane del tarrajeo exterior, instalación del cerco perimétrico de protección, Instalación de tapa sanitaria y

tubería de ventilación en el techo del reservorio, con accesorios de F°G° de Ø 2". La rehabilitación de los accesorios de entrada, salida y rebose, al interior del reservorio. Implementación del hipoclorador de flujo difuso, que permitirá la cloración del agua". 2El proyecto de investigación, contempla la rehabilitación de 01 reservorio de regulación del sistema de agua potable con una capacidad de almacenamiento de 10.0 m³ ubicado en la cota 3,595.06 msnm".

Caseta de Válvulas del Reservorio: 01 Rehabilitación "El Proyecto de investigación consiste en la rehabilitación de las cajas de válvulas del reservorio, cuya función es la regulación de la dotación del sistema de agua potable. Se realizará el picado, resane y tarrajeo de la caja de válvulas de los reservorios de 1.15 m de longitud, 1.30 m de ancho y 0.80 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; colocación del filtro de grava en la base de la caja de válvulas, colocación de todos los accesorios de ingreso, salida y sistema de purga y limpieza con tubería de fierro galvanizado y construcción de los dados y tuberías de limpieza y rebose. El proyecto de investigación, contempla la rehabilitación de 01 caja de válvulas del reservorio de regulación del sistema de agua potable".

Línea de Aducción y Red de Distribución

"El proyecto de investigación contempla la ampliación de aproximadamente 663.00 m de tubería en la red de aducción y distribución (ver planos respectivos), que consistirá en la instalación de tuberías PVC SAP de 1" clase 10; en los tramos indicado en los planos".

Cámara Rompe Presión Tipo 7: 01 Nueva

"El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cámaras rompe presión tipo 7, en la línea de aducción y red de distribución. Se realizará la construcción de la cámara húmeda de 1.30 m de ancho, 1.35 m de largo y 0.90 m de altura; así como el pintado exterior; también se construirán los dados de ingreso y salida de tubería, se instalaran tapas sanitarias de 0.60 x 0.60 m, instalación

de las canastillas de salida de acuerdo a la tubería de salida y construcción de los dados y tuberías de limpieza y rebose. El proyecto de investigación, contempla la construcción de 01 cámara rompe presión tipo 7, ubicado en la cota 3,509.85 msnm”.

Caja de Válvulas de Control: 06 Nueva

“El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cajas de válvulas de control, cuya función es la distribución y regulación de caudales al sistema de abastecimiento de agua potable. Se realizará la construcción de las cajas de válvulas de control de 0.60 m de ancho, 0.60 m de largo y 0.50 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; se instalaran tapas sanitarias de 0.40 x 0.40 m, instalación de todos los accesorios de las válvulas de control de fierro galvanizado”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 06 cajas de válvulas de control de 1” y 3/4”, distribuidos en las redes de distribución del sistema de agua potable”.

Caja de Válvulas de Purga: 06 Nueva

“El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cajas de válvulas de Purga de tipo I y Tipo II, cuya función es la eliminación del agua producto de la limpieza de las redes de abastecimiento del sistema de agua potable. Se realizará la construcción de las cajas de válvulas de Purga de Tipo I y Tipo II de 0.60 m de ancho, 0.60 m de largo y 0.50 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; se instalaran tapas sanitarias de 0.40 x 0.40 m, instalación de todos los accesorios de las válvulas de purga de fierro galvanizado”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 06 cajas de válvulas de Purga de Tipo I y Tipo II distribuidos en la línea de conducción, aducción y red de distribución”. Caja de Válvulas de Aire: 02 Nueva “El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cajas de válvulas de Aire, cuya función es la eliminación del aire de las redes de abastecimiento del sistema de agua potable. Se realizará la construcción de las cajas de válvulas de Aire de 0.60 m de ancho,

0.60 m de largo y 0.50 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; se instalaran tapas sanitarias de 0.40 x 0.40 m, instalación de todos los accesorios de fierro galvanizado”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 02 cajas de válvulas de Aire distribuido a lo largo de la línea de conducción; en los lugares indicados en los planos”.

Conexiones Domiciliarias del Sistema de Agua Potable

“El Proyecto de investigación consiste en la instalación de 57 cajas en las cuales se instalaran las llaves de paso de las conexiones domiciliarias, cuya función es la regulación del abastecimiento de agua potable a cada una de las viviendas ubicadas en el ámbito de influencia del proyecto de investigación”. Lavaderos Domiciliarios de una Poza “El Proyecto de investigación consiste en la instalación de 57 lavaderos de una poza en cada una de las viviendas de la comunidad de UCHUYMARCA. Los lavaderos de una poza pre fabricado y enchapado con mayólica 1.20x0.70 con su respectivo e instalación de accesorios para lavaderos prefabricados”.

4.2.18.3. Comunidad de Pichccapuquio

Captación: 02 Nueva

“El Proyecto de investigación consiste en la construcción de captaciones de tipo (de ladera concentrado) con distribuidor de caudales. Se realizará la construcción de la cámara húmeda de 0.90 m de ancho, 0.90 m de largo y 0.80 m de altura; construcción de las alas de captación de 1.50 m de longitud; también se construirán las cajas de válvulas de la captación de 0.60 m de largo, 0.60 m de ancho y 0.50 m de altura, se instalaran tapas sanitarias de 0.60 x 0.60 y 0.40 x 0.40 respectivas, instalación de las válvulas de control de las captaciones y la colocación de los filtros respectivos de la captación y de la caja de válvulas”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 02 captaciones con distribuidor de caudales ubicado en la cota 3,762.30 msnm cuyos detalles constructivos,

se muestran en los planos”.

Línea de Conducción

“El proyecto de investigación contempla el reemplazo de aproximadamente 1 330 m de tubería en la red de conducción (ver planos respectivos), que consistirá en la instalación de tuberías PVC SAP de 1” clase 10 en los tramos indicados en los planos y metrados”.

Cámara de Reunión de Caudales: 01 Nuevo

“El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cámaras de reunión de caudales, donde se unirán las aguas provenientes de ambas captaciones y desde donde partirá una sola línea de tubería PVC SAP, que ingresará al reservorio existente. Se realizará la construcción de la cámara húmeda de 0.80 m de ancho, 0.80 m de largo y 0.90 m de altura; también se construirán los dados de ingreso y salida de tubería, se instalarán tapas sanitarias de 0.60 x 0.60 m, instalación de las canastillas de salida de acuerdo a la tubería de salida y construcción de los dados y tuberías de limpieza y rebose”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 01 cámara de reunión de caudales”.

Cruce Aéreo de 14 m: 01 Nueva

“El Proyecto de investigación consiste en la construcción de pases aéreos con tubería de fierro galvanizado apoyados sobre dados de concreto, cuya función es el cruce de la tubería sobre quebradas secas y/o cárcavas en el recorrido de la línea de conducción”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 01 pase aéreo de 6 m de longitud con tubería de Fierro Galvanizado de 1” ubicado sobre la línea de conducción de la comunidad de Pichccapuquio en la progresiva 0+070 ubicado a una cota de 3,746.00 msnm”.

Cámara Rompe Presión Tipo 6: 01 Nueva

“El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cámaras rompe presión tipo 6, en la línea de conducción. Se realizará la construcción de la cámara húmeda de 1.00 m de ancho, 0.60 m de largo y 1.00 m de altura; así como el

pintado exterior; también se construirán los dados de ingreso y salida de tubería, se instalarán tapas sanitarias de 0.60 x 0.60 m, instalación de las canastillas de salida de acuerdo a la tubería de salida y construcción de los dados y tuberías de limpieza y rebose”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 01 cámara rompe presión tipo 6”.

Reservorio V 4m: 01 Nueva

“El Proyecto de investigación consiste en la construcción de reservorios de distintas capacidades de almacenamiento, cuya función es la regulación de la dotación del sistema de agua potable. Se realizará la construcción de los reservorios cuyas dimensiones se indican en los planos; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; instalación del cerco perimétrico de protección, también se construirán los dados de ingreso y salida de tubería, se instalarán tapas sanitarias de 0.60 x 0.60 m, instalación de las tuberías de ventilación, colocación del hipoclorador de flujo difuso y construcción de los dados y tuberías de limpieza y rebose”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 01 reservorio de regulación del sistema de agua potable, con una capacidad de almacenamiento de 4.0 m³”. Caseta de Válvulas del Reservorio: 01 Nueva “El Proyecto de investigación consiste en la construcción de las cajas de válvulas del reservorio, cuya función es la regulación de la dotación del sistema de agua potable. Se realizará la construcción de la caja de válvulas de los reservorios de 1.15 m de longitud, 1.30 m de ancho y 0.80 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; colocación del filtro de grava en la base de la caja de válvulas, colocación de todos los accesorios de ingreso, salida y sistema de purga y limpieza con tubería de fierro galvanizado y construcción de los dados y tuberías de limpieza y rebose”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 01 caja de válvulas del reservorio de regulación del sistema de agua potable”. Línea de Aducción y Red de Distribución “El proyecto de investigación contempla la ampliación de aproximadamente 1 210.00 m de tubería en la red de aducción y

distribución (ver planos respectivos), que consistirá en la instalación de tuberías PVC SAP de 1" y 3/4" clase 10; en los tramos indicado en los planos".

Válvulas de Control: Nueva

"El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cajas de válvulas de control, cuya función es la distribución y regulación de caudales al sistema de abastecimiento de agua potable. Se realizará la construcción de las cajas de válvulas de control de 0.60 m de ancho, 0.60 m de largo y 0.50 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; se instalaran tapas sanitarias de 0.40 x 0.40 m, instalación de todos los accesorios de las válvulas de control de fierro galvanizado". "El proyecto de investigación, contempla la construcción de 03 cajas de válvulas de control de 1" y 3/4", distribuidos en las redes de distribución del sistema de agua potable". Caja de Válvulas de Purga: 03 Nueva "El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cajas de válvulas de Purga de tipo I y Tipo II, cuya función es la eliminación del agua producto de la limpieza de las redes de abastecimiento del sistema de agua potable. Se realizará la construcción de las cajas de válvulas de Purga de Tipo I y Tipo II de 0.60 m de ancho, 0.60 m de largo y 0.50 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; se instalaran tapas sanitarias de 0.40 x 0.40 m, instalación de todos los accesorios de las válvulas de purga de fierro galvanizado". "El proyecto de investigación, contempla la construcción de 03 cajas de válvulas de Purga de Tipo I y Tipo II distribuidos en la línea de conducción, aducción y red de distribución". Conexiones Domiciliarias del Sistema de Agua Potable "El Proyecto de investigación consiste en la instalación de 23 cajas en las cuales se instalaran las llaves de paso de las conexiones domiciliarias, cuya función es la regulación del abastecimiento de agua potable a cada una de las viviendas ubicadas en el ámbito de influencia del proyecto de investigación". Lavaderos Domiciliarios de una Poza "El Proyecto de investigación consiste en la instalación de 23 lavaderos de una poza en cada una de las viviendas de la comunidad de PICHCCAPUQUIO. Los

lavaderos de una poza pre fabricado y enchapado con mayólica 1.20x0.70 con su respectivo e instalación de accesorios para lavaderos prefabricados”.

4.2.18.4. Comunidad de Yanahuanco Alta

Captación: 01 Nueva

“El Proyecto de investigación consiste en la construcción de captaciones de tipo C-1 (de ladera concentrado) con distribuidor de caudales. Se realizará la construcción de la cámara húmeda de 0.90 m de ancho, 0.90 m de largo y 0.80 m de altura; construcción de las alas de captación de 1.50 m de longitud; también se construirán las cajas de válvulas de la captación de 0.60 m de largo, 0.60 m de ancho y 0.50 m de altura, se instalaran tapas sanitarias de 0.60 x 0.60 y 0.40 x 0.40 respectivas, instalación de las válvulas de control de las captaciones y la colocación de los filtros respectivos de la captación y de la caja de válvulas”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 01 captación cuyos detalles constructivos, se muestran en los planos”.

Línea de Conducción

“El proyecto de investigación contempla el reemplazo de aproximadamente 1650.00 m de tubería en la red de conducción (ver planos respectivos), que consistirá en la instalación de tuberías PVC SAP de 1 1/2” y 1” clase 10 en los tramos indicados en los planos y metrados”

. Cámara Distribuidora de Caudales: 01 Nueva

“El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cámaras distribuidoras de caudales, cuya función es la distribución de caudales a dos o más sectores de abastecimiento de agua potable. Se realizará la construcción de la cámara húmeda de 1.40 m de ancho, 2.10 m de largo y 0.80 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; también se construirán los dados de ingreso y salida de tubería, se instalaran tapas sanitarias de 0.60 x 0.60 m, instalación de las canastillas de salida de acuerdo a la tubería de salida

y construcción de los dados y tuberías de limpieza y rebose”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 01 cámara distribuidora de caudales, ubicado en la cota 3,700.64 msnm”.

Cámara Rompe Presión Tipo 6: 01 Rehabilitación

“El Proyecto de investigación consiste en la rehabilitación de cámaras rompe presión tipo 6, en la línea de conducción. Se realizará el picado, resane y tarrajeo de la cámara húmeda de 0.80 m de ancho, 0.80 m de largo y 0.90 m de altura; así como el pintado exterior; también se construirán los dados de ingreso y salida de tubería, se instalaran tapas sanitarias de 0.60 x 0.60 m, instalación de las canastillas de salida de acuerdo a la tubería de salida y construcción de los dados y tuberías de limpieza y rebose”. “El proyecto de investigación, contempla la rehabilitación de 01 cámara rompe presión tipo 6 ubicado en la cota 3,726.64 msnm”.

Reservorios:01 Rehabilitación

“La rehabilitación consiste en el cambio del tarrajeo interior actual, que se encuentra deteriorado, por un tarrajeo nuevo con uso de impermeabilizante, así como el resane del tarrajeo exterior, instalación del cerco perimétrico de protección. Instalación de tapa sanitaria y tubería de ventilación en el techo del reservorio, con accesorios de F°G° de Ø 2”. La rehabilitación de los accesorios de entrada, salida y rebose, al interior del reservorio. Implementación del hipoclorador de flujo difuso, que permitirá la cloración del agua”. “El proyecto de investigación, contempla la rehabilitación de 01 reservorio de regulación del sistema de agua potable con una capacidad de almacenamiento de 10.0 m3 ubicado en la cota 3,690.59 msnm”.

Caseta de Válvulas del Reservorio: 01 Rehabilitación

“El Proyecto de investigación consiste en la rehabilitación de las cajas de válvulas del reservorio, cuya función es la regulación de la dotación del sistema de agua potable. Se realizará el picado, resane y tarrajeo de la caja de válvulas

de los reservorios de 1.15 m de longitud, 1.30 m de ancho y 0.80 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; colocación del filtro de grava en la base de la caja de válvulas, colocación de todos los accesorios de ingreso, salida y sistema de purga y limpieza con tubería de fierro galvanizado y construcción de los dados y tuberías de limpieza y rebose”. “El proyecto de investigación, contempla la rehabilitación de 01 caja de válvulas del reservorio de regulación del sistema de agua potable”.

Línea de Aducción y Red de Distribución

“El proyecto de investigación contempla la ampliación de aproximadamente 485.45 m de tubería en la red de aducción y distribución (ver planos respectivos), que consistirá en la instalación de tuberías PVC SAP de 1” clase 10; en los tramos indicado en los planos”. Caja de Válvulas de Control: Nueva “El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cajas de válvulas de control, cuya función es la distribución y regulación de caudales al sistema de abastecimiento de agua potable. Se realizará la construcción de las cajas de válvulas de control de 0.60 m de ancho, 0.60 m de largo y 0.50 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; se instalaran tapas sanitarias de 0.40 x 0.40 m, instalación de todos los accesorios de las válvulas de control de fierro galvanizado”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 06 cajas de válvulas de control de 1” y 3/4”, distribuidos en las redes de distribución del sistema de agua potable”.

Caja de Válvulas de Purga: 09 Nueva

“El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cajas de válvulas de Purga de tipo I y Tipo II, cuya función es la eliminación del agua producto de la limpieza de las redes de abastecimiento del sistema de agua potable. Se realizará la construcción de las cajas de válvulas de Purga de Tipo I y Tipo II de 0.60 m de ancho, 0.60 m de largo y 0.50 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; se instalaran tapas sanitarias de 0.40 x 0.40 m, ins-

talación de todos los accesorios de las válvulas de purga de fierro galvanizado”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 09 cajas de válvulas de Purga de Tipo I y Tipo II distribuidos en la línea de conducción, aducción y red de distribución”. Caja de Válvulas de Aire: 02 Nueva “El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cajas de válvulas de Aire, cuya función es la eliminación del aire de las redes de abastecimiento del sistema de agua potable. Se realizará la construcción de las cajas de válvulas de Aire de 0.60 m de ancho, 0.60 m de largo y 0.50 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; se instalaran tapas sanitarias de 0.40 x 0.40 m, instalación de todos los accesorios de fierro galvanizado”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 02 cajas de válvulas de Aire distribuidos a lo largo de la línea de conducción; en los lugares indicados en los planos”. Conexiones Domiciliarias del Sistema de Agua Potable “El Proyecto de investigación consiste en la instalación de 65 cajas en las cuales se instalaran las llaves de paso de las conexiones domiciliarias, cuya función es la regulación del abastecimiento de agua potable a cada una de las viviendas ubicadas en el ámbito de influencia del proyecto de investigación”.

Lavaderos Domiciliarios de una Poza

“El Proyecto de investigación consiste en la instalación de 65 lavaderos de una poza en cada una de las viviendas de la comunidad de YANAHUANCO ALTA. Los lavaderos de una poza pre fabricado y enchapado con mayólica 1.20x0.70 con su respectivo e instalación de accesorios para lavaderos prefabricados”.

4.2.18.5. Comunidad de Yanahuanco Baja

Línea de Conducción

“El proyecto de investigación contempla el reemplazo de aproximadamente 45.00 m de tubería en la red de conducción (ver planos respectivos), que consistirá en la instalación de tuberías PVC SAP de 1” clase 10 en los tramos indicados en

los planos y metrados”. Cámara Distribuidora de Caudales: Nueva “El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cámaras distribuidoras de caudales, cuya función es la distribución de caudales a dos o más sectores de abastecimiento de agua potable. Se realizará la construcción de la cámara húmeda de 1.40 m de ancho, 2.10 m de largo y 0.80 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; también se construirán los dados de ingreso y salida de tubería, se instalarán tapas sanitarias de 0.60 x 0.60 m, instalación de las canastillas de salida de acuerdo a la tubería de salida y construcción de los dados y tuberías de limpieza y rebose”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 01 cámara distribuidora de caudales, ubicado en la cota 3,646.99 msnm”.

Reservorios: Nueva

“El Proyecto de investigación consiste en la construcción de reservorios de distintas capacidades de almacenamiento, cuya función es la regulación de la dotación del sistema de agua potable. Se realizará la construcción de los reservorios cuyas dimensiones se indican en los planos; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; instalación del cerco perimétrico de protección, también se construirán los dados de ingreso y salida de tubería, se instalarán tapas sanitarias de 0.60 x 0.60 m, instalación de las tuberías de ventilación, colocación del hipoclorador de flujo difuso y construcción de los dados y tuberías de limpieza y rebose”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 01 reservorio de regulación del sistema de agua potable con una capacidad de almacenamiento de 5.0 m³ ubicado en la cota 3,637.13 msnm”.

Caseta de Válvulas del Reservorio: Nueva

“El Proyecto de investigación consiste en la construcción de las cajas de válvulas del reservorio, cuya función es la regulación de la dotación del sistema de agua potable. Se realizará la construcción de la caja de válvulas de los reservorios de 1.15 m de longitud, 1.30 m de ancho y 0.80 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; colocación del filtro de grava en la base de

la caja de válvulas, colocación de todos los accesorios de ingreso, salida y sistema de purga y limpieza con tubería de fierro galvanizado y construcción de los dados y tuberías de limpieza y rebose”. “El proyecto de investigación, contempla la rehabilitación de 01 caja de válvulas del reservorio de regulación del sistema de agua potable”.

Línea de Aducción y Red de Distribución

“El proyecto de investigación contempla la ampliación de aproximadamente 632.55 m de tubería en la red de aducción y distribución (ver planos respectivos), que consistirá en la instalación de tuberías PVC SAP de 1” clase 10; en los tramos indicado en los planos”.

Caja de Válvulas de Control: Nueva

“El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cajas de válvulas de control, cuya función es la distribución y regulación de caudales al sistema de abastecimiento de agua potable. Se realizará la construcción de las cajas de válvulas de control de 0.60 m de ancho, 0.60 m de largo y 0.50 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; se instalaran tapas sanitarias de 0.40 x 0.40 m, instalación de todos los accesorios de las válvulas de control de fierro galvanizado”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 05 cajas de válvulas de control de 1” y 3/4”, distribuidos en las redes de distribución del sistema de agua potable”.

Caja de Válvulas de Purga: Nueva

“El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cajas de válvulas de Purga de tipo I y Tipo II, cuya función es la eliminación del agua producto de la limpieza de las redes de abastecimiento del sistema de agua potable. Se realizará la construcción de las cajas de válvulas de Purga de Tipo I y Tipo II de 0.60 m de ancho, 0.60 m de largo y 0.50 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; se instalaran tapas sanitarias de 0.40 x 0.40 m, instalación de todos los accesorios de las válvulas de purga de fierro galvanizado”.

“El proyecto de investigación, contempla la construcción de 07 cajas de válvulas de Purga de Tipo I y Tipo II distribuidos en la línea de conducción, aducción y red de distribución”.

Caja de Válvulas de Aire: Nueva

“El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cajas de válvulas de Aire, cuya función es la eliminación del aire de las redes de abastecimiento del sistema de agua potable. Se realizará la construcción de las cajas de válvulas de Aire de 0.60 m de ancho, 0.60 m de largo y 0.50 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; se instalaran tapas sanitarias de 0.40 x 0.40 m, instalación de todos los accesorios de fierro galvanizado”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 02 cajas de válvulas de Aire distribuidos a lo largo de la línea de conducción; en los lugares indicados en los planos”.

Conexiones Domiciliarias del Sistema de Agua Potable “El Proyecto de investigación consiste en la instalación de 35 cajas en las cuales se instalaran las llaves de paso de las conexiones domiciliarias, cuya función es la regulación del abastecimiento de agua potable a cada una de las viviendas ubicadas en el ámbito de influencia del proyecto de investigación”.

Lavaderos Domiciliarios de una Poza

“El Proyecto de investigación consiste en la instalación de 35 lavaderos de una poza en cada una de las viviendas de la comunidad de YANAHUANCO BAJA. Los lavaderos de una poza pre fabricado y enchapado con mayólica 1.20x0.70 con su respectivo e instalación de accesorios para lavaderos prefabricados”.

4.2.18.6. Comunidad de Rosaspata

Línea de Conducción

“El proyecto de investigación contempla el reemplazo de aproximadamente 85.00 m de tubería en la red de conducción (ver planos respectivos), que consistirá

en la instalación de tuberías PVC SAP de 1" clase 10 en los tramos indicados en los planos y metrados". Cámara Distribuidora de Caudales: Nueva "El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cámaras distribuidoras de caudales, cuya función es la distribución de caudales a dos o más sectores de abastecimiento de agua potable. Se realizará la construcción de la cámara húmeda de 1.40 m de ancho, 2.10 m de largo y 0.80 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; también se construirán los dados de ingreso y salida de tubería, se instalarán tapas sanitarias de 0.60 x 0.60 m, instalación de las canastillas de salida de acuerdo a la tubería de salida y construcción de los dados y tuberías de limpieza y rebose". "El proyecto de investigación, contempla la construcción de 01 cámara distribuidora de caudales, ubicado en la cota 3,593.75 msnm".

Reservorios: Nueva

"El Proyecto de investigación consiste en la construcción de reservorios de distintas capacidades de almacenamiento, cuya función es la regulación de la dotación del sistema de agua potable. Se realizará la construcción de los reservorios cuyas dimensiones se indican en los planos; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; instalación del cerco perimétrico de protección, también se construirán los dados de ingreso y salida de tubería, se instalarán tapas sanitarias de 0.60 x 0.60 m, instalación de las tuberías de ventilación, colocación del hipoclorador de flujo difuso y construcción de los dados y tuberías de limpieza y rebose". "El proyecto de investigación, contempla la construcción de 01 reservorio de regulación del sistema de agua potable con una capacidad de almacenamiento de 4.0 m³ ubicado en la cota 3,585.00 msnm".

Caseta de Válvulas del Reservorio: Nueva

"El Proyecto de investigación consiste en la construcción de las cajas de válvulas del reservorio, cuya función es la regulación de la dotación del sistema de agua potable. Se realizará la construcción de la caja de válvulas de los reservorios de 1.15 m de longitud, 1.30 m de ancho y 0.80 m de altura; tarrajeo interior y

exterior, así como el pintado exterior; colocación del filtro de grava en la base de la caja de válvulas, colocación de todos los accesorios de ingreso, salida y sistema de purga y limpieza con tubería de fierro galvanizado y construcción de los dados y tuberías de limpieza y rebose”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 01 caja de válvulas del reservorio de regulación del sistema de agua potable”.

Línea de Aducción y Red de Distribución

“El proyecto de investigación contempla la ampliación de aproximadamente 153.50 m de tubería en la red de aducción y distribución (ver planos respectivos), que consistirá en la instalación de tuberías PVC SAP de 3/4” clase 10; en los tramos indicado en los planos”.

Caja de Válvulas de Control: Nueva

“El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cajas de válvulas de control, cuya función es la distribución y regulación de caudales al sistema de abastecimiento de agua potable. Se realizará la construcción de las cajas de válvulas de control de 0.60 m de ancho, 0.60 m de largo y 0.50 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; se instalaran tapas sanitarias de 0.40 x 0.40 m, instalación de todos los accesorios de las válvulas de control de fierro galvanizado”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 02 cajas de válvulas de control de 1” y 3/4”, distribuidos en las redes de distribución del sistema de agua potable”.

Caja de Válvulas de Purga Tipo I y Tipo II: Nueva

“El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cajas de válvulas de Purga de tipo I y Tipo II, cuya función es la eliminación del agua producto de la limpieza de las redes de abastecimiento del sistema de agua potable. Se realizará la construcción de las cajas de válvulas de Purga de Tipo I y Tipo II de 0.60 m de ancho, 0.60 m de largo y 0.50 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; se instalaran tapas sanitarias de 0.40 x 0.40 m, ins-

talación de todos los accesorios de las válvulas de purga de fierro galvanizado”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 02 cajas de válvulas de Purga de Tipo I y Tipo II distribuidos en la línea de conducción, aducción y red de distribución”.

Caja de Válvulas de Aire: Nueva

“El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cajas de válvulas de Aire, cuya función es la eliminación del aire de las redes de abastecimiento del sistema de agua potable. Se realizará la construcción de las cajas de válvulas de Aire de 0.60 m de ancho, 0.60 m de largo y 0.50 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; se instalaran tapas sanitarias de 0.40 x 0.40 m, instalación de todos los accesorios de fierro galvanizado”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 01 caja de válvulas de Aire distribuido a lo largo de la línea de conducción; en los lugares indicados en los planos”.

Conexiones Domiciliarias del Sistema de Agua Potable “El Proyecto de investigación consiste en la instalación de 19 cajas en las cuales se instalaran las llaves de paso de las conexiones domiciliarias, cuya función es la regulación del abastecimiento de agua potable a cada una de las viviendas ubicadas en el ámbito de influencia del proyecto de investigación”.

Lavaderos Domiciliarios de una Poza “El Proyecto de investigación consiste en la instalación de 19 lavaderos de una poza en cada una de las viviendas de la comunidad de Rosaspata. Los lavaderos de una poza pre fabricado y enchapado con mayólica 1.20x0.70 con su respectivo e instalación de accesorios para lavaderos prefabricados”.

4.2.18.7. Comunidad de Paccpayocc

Línea de Conducción

“El proyecto de investigación contempla el reemplazo de aproximadamente 200.00 m de tubería en la red de conducción (ver planos respectivos), que consis-

tirá en la instalación de tuberías PVC SAP de 1" clase 10 en los tramos indicados en los planos y metrados".

Cámara Rompe Presión Tipo 6: Nueva

"El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cámaras rompe presión tipo 6, en la línea de conducción. Se realizará la construcción de la cámara húmeda de 1.00 m de ancho, 0.60 m de largo y 1.00 m de altura; así como el pintado exterior; también se construirán los dados de ingreso y salida de tubería, se instalarán tapas sanitarias de 0.60 x 0.60 m, instalación de las canastillas de salida de acuerdo a la tubería de salida y construcción de los dados y tuberías de limpieza y rebose". "El proyecto de investigación, contempla la construcción de 01 cámara rompe presión tipo 6, ubicado en la cota 3,524.94 msnm".

Reservorios: Nueva

"El Proyecto de investigación consiste en la construcción de reservorios de distintas capacidades de almacenamiento, cuya función es la regulación de la dotación del sistema de agua potable. Se realizará la construcción de los reservorios cuyas dimensiones se indican en los planos; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; instalación del cerco perimétrico de protección, también se construirán los dados de ingreso y salida de tubería, se instalarán tapas sanitarias de 0.60 x 0.60 m, instalación de las tuberías de ventilación, colocación del hipoclorador de flujo difuso y construcción de los dados y tuberías de limpieza y rebose". "El proyecto de investigación, contempla la construcción de 01 reservorio de regulación del sistema de agua potable con una capacidad de almacenamiento de 7.0 m³ ubicado en la cota 3,479.00 msnm".

Caseta de Válvulas del Reservorio: Nueva

"El Proyecto de investigación consiste en la construcción de las cajas de válvulas del reservorio, cuya función es la regulación de la dotación del sistema de agua potable. Se realizará la construcción de la caja de válvulas de los reservorios de 1.15 m de longitud, 1.30 m de ancho y 0.80 m de altura; tarrajeo interior y

exterior, así como el pintado exterior; colocación del filtro de grava en la base de la caja de válvulas, colocación de todos los accesorios de ingreso, salida y sistema de purga y limpieza con tubería de fierro galvanizado y construcción de los dados y tuberías de limpieza y rebose”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 01 caja de válvulas del reservorio de regulación del sistema de agua potable”.

Línea de Aducción y Red de Distribución

“El proyecto de investigación contempla la ampliación de aproximadamente 823.63 m de tubería en la red de aducción y distribución (ver planos respectivos), que consistirá en la instalación de tuberías PVC SAP de 1” y 3/4” clase 10; en los tramos indicado en los planos”.

Caja de Válvulas de Control: Nueva

“El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cajas de válvulas de control, cuya función es la distribución y regulación de caudales al sistema de abastecimiento de agua potable. Se realizará la construcción de las cajas de válvulas de control de 0.60 m de ancho, 0.60 m de largo y 0.50 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; se instalaran tapas sanitarias de 0.40 x 0.40 m, instalación de todos los accesorios de las válvulas de control de fierro galvanizado”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 05 cajas de válvulas de control de 1” y 3/4”, distribuidos en las redes de distribución del sistema de agua potable”.

Caja de Válvulas de Purga Tipo I y Tipo II: Nueva

“El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cajas de válvulas de Purga de tipo I y Tipo II, cuya función es la eliminación del agua producto de la limpieza de las redes de abastecimiento del sistema de agua potable. Se realizará la construcción de las cajas de válvulas de Purga de Tipo I y Tipo II de 0.60 m de ancho, 0.60 m de largo y 0.50 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; se instalaran tapas sanitarias de 0.40 x 0.40 m, ins-

talación de todos los accesorios de las válvulas de purga de fierro galvanizado”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 06 cajas de válvulas de Purga de Tipo I y Tipo II distribuidos en la línea de conducción, aducción y red de distribución”.

Caja de Válvulas de Aire: Nueva “El Proyecto de investigación consiste en la construcción de cajas de válvulas de Aire, cuya función es la eliminación del aire de las redes de abastecimiento del sistema de agua potable. Se realizará la construcción de las cajas de válvulas de Aire de 0.60 m de ancho, 0.60 m de largo y 0.50 m de altura; tarrajeo interior y exterior, así como el pintado exterior; se instalaran tapas sanitarias de 0.40 x 0.40 m, instalación de todos los accesorios de fierro galvanizado”. “El proyecto de investigación, contempla la construcción de 01 caja de válvulas de Aire distribuido a lo largo de la línea de conducción; en los lugares indicados en los planos”.

Conexiones Domiciliarias del Sistema de Agua Potable “El Proyecto de investigación consiste en la instalación de 49 cajas en las cuales se instalaran las llaves de paso de las conexiones domiciliarias, cuya función es la regulación del abastecimiento de agua potable a cada una de las viviendas ubicadas en el ámbito de influencia del proyecto de investigación”.

Lavaderos Domiciliarios de una Poza “El Proyecto de investigación consiste en la instalación de 49 lavaderos de una poza en cada una de las viviendas de la comunidad de Paccpayocc. Los lavaderos de una poza pre fabricado y enchapado con mayólica 1.20x0.70 con su respectivo e instalación de accesorios para lavaderos prefabricados”.

4.2.19. Análisis de resultados.

CONSIDERACIONES DE DISEÑO DEL SISTEMA PROPUESTO “Todas estas comunidades pertenecientes al Distrito de Acocro cuentan con el sistema de agua potable, excepto la comunidad de 3 de Diciembre de Ccoll-

pahuaycco la cual no cuenta con el servicio de agua potable; con la similitud que todas se abastecen de manantes u ojos de agua, pero en los meses de estiaje el caudal de los manantes tienden a disminuir gravemente, por este motivo estas poblaciones tienen una importante prevalencia en el perfil epidemiológico de las localidades que impactan en la salud de la población, lo cual incide en una disminución de la capacidad inmunológica de los pobladores y principalmente en los niños, lo que trae como consecuencia la posibilidad que otras enfermedades de carácter infeccioso, pueden presentarse”.

N°	COMUNIDADES	NOMBRE Y TIPO DE FUENTE	CAUDAL AFORADO
1	TAMBOCUCHO	MANANTIAL PUCARANRA	0.30
		MANANTIAL CHACCAHWA	0.20
2	VIRGEN DEL CARMEN	MANANTIAL CHACHASNYYOCC	0.55
3	SAN PEDRO DE QUICATO	MANANTIAL RURUNHUILLCA	0.40
		MANANTIAL RURUNHUILLCA II	0.28
		MANANTIAL RURUNHUILLCA III	0.45
		MANANTIAL ICHUCCATA I	0.30
		MANANTIAL ICHUCCATA II	0.36
4	SAN JOSE DE PARCO	MANANTIAL PUTACCA	0.63
		MANANTIAL PALLCCACHA CUCHO	0.50
		MANANTIAL PALLCCACHA CUCHO	0.54
5	SAN JUAN DE RAYAN	RIACHUELO QUINUAS	1.75
		MANANTIAL PRAHUA CUCHO I	0.12
		MANANTIAL PRAHUA CUCHO II	0.10
6	CCOLLAHUAYCCO	RIACHUELO CCOLLAHUAYCCO	0.71
7-8-9-10	YANAHUANACO ALTO - BAJO, ROSASPATA Y PACHPAYOC	MANANTIAL ANASHUAYCCO	2.76
11	PICHCCAPUQUIO	MANANTIAL TUCCYACHCACC I	0.15
		MANANTIAL TUCCYACHCACC II	0.18
12	UCHUYMARCA	MANANTIAL TOTORAHUAYCCO	0.96

Tabla 9: Resultados del Aforo

Razones por las que es de interés para la comunidad los problemas de Agua y Saneamiento. “Con la implementación del Proyecto de investigación, se plantea mejorar las condiciones de salubridad de la población, a través de una eficiente prestación de los servicios de agua potable y saneamiento básico, generando

las condiciones para que las enfermedades de origen hídrico se puedan disminuir y se generen menores cuadros de deshidratación, infecciones y desnutrición; lo cual incidirá en la economía de los hogares por la disminución de los gastos en medicamentos, originando mejoras en la calidad de vida de la población de las localidades de Tambocucho, Virgen del Carmen, San Pedro de Quicato, San Juan de Rayan, San José de Parcco, 3 de Diciembre de Ccollpahuaycco, Paccpayocc, Rosaspata, Yanahuanco Baja, Yanahuanco Alta, Pichccapuquio y Santa Bárbara de Uchuymarca por la mayor disponibilidad de los recursos económicos”. Así mismo con el proyecto de investigación se espera alcanzar las siguientes metas: “Lograr una mejor prestación del servicio de agua potable mejorando la calidad del agua, ampliando la cobertura del servicio de agua potable a un 100 % de la población al final del periodo de planteamiento y una continuidad del servicio de 24 horas / día. Lograr un eficiente servicio de saneamiento básico, con una cobertura del servicio del 90 % de la población al final del horizonte de planteamiento del proyecto de investigación y la eficaz disposición final de las aguas servidas”. “Mejorará la calidad de gestión de los servicios de agua potable y saneamiento básico, encargando la administración a una unidad de gestión (JASS)”. “Implementar un programa de educación sanitaria relacionado al uso del agua potable y la disposición sanitaria de excretas”.

4.2.20. Parametros de diseño

DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA DEL ÁREA DE INFLUENCIA “El Distrito de Acocro está ubicado en la Región Sur del País, en el Departamento de Ayacucho, Provincia de Huamanga, comprendido en su totalidad en zona Sierra, en los últimos contrafuertes de la cordillera central de los Andes”.
Superficie : 406.83 Km²

COORDENADAS UTM			
	Longitud	Latitud	
DISTRITO	Oeste	Sur	ALTITUD
		13º 13'	3,246
ACOCRO	74º 02' 28"	06"	m.s.n.m.

Tabla 10: Coordenadas UTM del área de influencia

“Topográficamente presenta terrenos accidentados con fuertes pendientes en la parte baja; presenta además valles, llanuras y cumbres donde se desarrolla las actividades agrícolas y ganaderas propias de la zona”.

4.2.21. Población atendida

“La población actual se obtuvo de la información de las autoridades locales (padrón de beneficiarios de cada comunidad), relacionándolo con los censos y con el conteo de viviendas”. “Para el cálculo de la población de diseño, tomaremos en cuenta las siguientes condiciones”: “No se cuenta con datos censales de nacimientos y defunciones específicamente de la zona; por lo tanto se hace inadecuado aplicar el método racional para el cálculo de la población futura”. “La zona en estudio no cuenta con un número definido de lotes de vivienda y con área no definida (urbano rural), por tanto se hace inadecuado aplicar el método de densidad poblacional”. “La población de diseño se estimara por métodos adecuados para poblaciones en franco crecimiento dado por”: Método de interés simple:

$$P_f = P_o \left[1 + \frac{r}{100} (\Delta t) \right]$$

Dónde: P_f : Población futura.

P_o : Población inicial del año base.

r : Constante de crecimiento.

t : Variación de tiempo en años.

LOCALIDAD	Nº DE FAMILIAS	POB. ACTUAL
TAMBOCUCHO	33	165
VIRGEN DEL CARMEN	40	200
SAN PEDRO DE QUICATO	113	565
SAN JOSÉ DE PARCCO	96	480
SAN JUAN DE RAYAN	113	565
PACCPAYOCC	51	255
COLLPAHUAYCCO	49	245
ROSASPATA	19	95
YANAHUANCO BAJO	35	175
YANAHUANCO ALTO	65	325
PICHCCAPUQUIO	23	115
SANTA BÁRBARA DE UCHUYMARCA	57	285
TOTAL	694	3470

Tabla 11: Población Actual Beneficiaria

“El número de habitantes que cuenta la población de las Comunidades de Tambocucho, Virgen del Carmen, San Pedro de Quicato, San Juan de Rayan, San José de Parcco, 3 de Diciembre de Ccollpahuaycco, Paccpayocc, Rosaspata, Yanahuanco Baja, Yanahuanco Alta, Pichccapuquio y Santa Bárbara de Uchuymarca del Distrito de Acocro en la actualidad es de 3470 habitantes”. “La den-

sidad de vivienda es de 5 hab/viv.; el número total de viviendas de la población afectada es de 694 viviendas”.

4.2.22. Tasa de crecimiento poblacional

Cálculo de la Tasa de Crecimiento (r): “Al no contar con los resultados censales a nivel de comunidades; para la proyección de la población beneficiaria futura; se ha tomado la tasa de crecimiento a nivel distrital del distrito de Acocro; cuyo cálculo se ha realizado a partir de los resultados censales de 1993 y 2007 del INEI; cuyo resultado se muestra a continuación”.

TASA DE CRECIMIENTO		
	CENSOS DEL INEI	
AÑOS	1993	2007
POBLACIÓN	6296	8953
FACTOR EXPONENCIAL	0.0714286	
FRACCIÓN	1.422014	
TASA DECRECIMIENTO %	1.56	

Tabla 12: Tasa de crecimiento

Dotacion de Agua

“La dotación representa la cantidad de agua necesaria para el desarrollo de las actividades y está dada en litros por habitantes por día (l/h/d); incluyendo en ella los consumos correspondientes al doméstico, comercial, industrial y otros

usos”. “El consumo de agua de una población es variable, porque se ve afectado de diversos factores que deben ser analizados y los cuales tenemos”:

- “Los factores económicos sociales, los cuales influyen directamente sobre el consumo de agua, es decir que la población consume más agua al mejorar su nivel de vida”. “Los factores climatológicos, mencionándose que en épocas de temperaturas altas la población consume más agua que en épocas de temperaturas bajas”.
- “El tamaño de la localidad, determinándose que el consumo de agua per cápita aumenta con el tamaño de la comunidad”. “Las medidas de control y medidas de agua, comprobándose que en viviendas que poseen medidor de agua el consumo es menor que las que no poseen medidor”.

MEF, recomienda para el medio rural los siguientes parámetros.

REGIÓN GEOGRÁFICA	CONSUMO DE AGUA DOMÉSTICO, DEPENDIENDO DEL SISTEMA DE DISPOSICIÓN DE EXCRETAS UTILIZADO	
	LETRINAS SIN ARRASTRE HIDRÁULICO	LETRINAS CON ARRASTRE HIDRÁULICO
COSTA	50 a 60 l/h/d	90 l/h/d
SIERRA	40 a 50 l/h/d	80 l/h/d
SELVA	60 a 70 l/h/d	100 l/h/d

Tabla 13: Dotación de Agua según la MEF

“Por tanto se asume una dotación con proyección a futuro de 80 Lt/hab/día, por la simple razón de encontrarse dentro del rango establecido por el MEF”.

CALIDAD DEL AGUA

“La calidad del agua es un aspecto de mucha importancia, por un lado para el diseño de los sistemas de abastecimiento de agua potable, siendo determinante para el uso o no de la fuente y por otro, es un factor decisivo en la salud de la población. El agua potable es aquella que al consumirla no daña el organismo del ser humano ni daña los materiales a ser usados en la construcción del sistema”.

“Del análisis de las muestras de agua de las comunidades beneficiarias; donde se proyecta la captación de nuevas fuentes de agua, enviadas al laboratorio, se tiene que el agua de estas fuentes es apta para el consumo humano, tal como indican los Análisis Físico – Químico y bacteriológico correspondientes adjuntos a la presente, realizados por el Laboratorio de Análisis de Suelos, Plantas, Aguas y Fertilizantes de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga”.

VARIACIÓN DEL CONSUMO - CALCULO DE CAUDALES

Demanda Máximo Diario (Q_{md}) “Denominándose así al gasto en el día de máximo gasto de agua potable que se genera durante un año”. Representado por la siguiente expresión:

$$Q_{md} = kdmc \cdot Q_m$$

Dónde: kdmc: Coeficiente de variación diaria, que varía entre 1.20 a 1.50

Según el R. N. E. y SEDAPAL, se considera: Kdmc = 1.30

Demanda Máxima Horaria (Q_{mh})

“Es el gasto máximo de agua que se genera en una hora registrado el día de máximo gasto mediante observaciones medidas durante un año. Representado por la siguiente expresión”:

$$Q_{mh} = kmh \cdot Q_m$$

Dónde: kmh: Para Poblaciones de 2,000 a 10,000 Habitantes será 2.50

Para Poblaciones mayores a 10,000 Habitantes será 1.80

Adoptándose 2.20 (Promedio del Valor Mínimo y Máximo) Demanda de almacenamiento. “Con proyección a futuro la capacidad de regulación se considera en 25 % de la demanda de producción media diaria tomando en cuenta que el suministro de agua de la fuente será diario”.

PERIODO DE DISEÑO

“Los periodos de diseño de los diferentes componentes del sistema se determinarían considerando los siguientes factores”:

- “Vida útil de las estructuras y equipos”.
- “Grado de dificultad para realizar la ampliación de la infraestructura”.
- “Crecimiento poblacional”.
- “Economía de escala”. “Los periodos de diseño máximos recomendables, son los siguientes”:
 - “Capacidad de las fuentes de abastecimiento: 20 años”.
 - “Pozos: 20 años”.
 - “Obras de captación: 20 años”.
 - “Plantas de tratamiento de agua de consumo humano, reservorio: 20 años”.
 - “Tuberías de conducción, impulsión, distribución: 20 años”.
 - “Equipos de bombeo: 10 años”.
 - “Caseta de bombeo: 20 años”.

“Según DIGESA, el periodo de diseño que debe considerarse de acuerdo al tipo de sistema a implementarse es”.

Sistema	Periodo (años)
Gravedad	20
Bombeo	10
Tratamiento	10

Tabla 14: Periodo de Diseño de Acuerdo al Tipo de Sistema a Implementarse

“Debe entenderse sin embargo, que en todos los casos la red de tuberías debe diseñarse para 20 años”. “La población de la zona en estudio es de crecimiento moderado pues tiene una tasa de crecimiento de 2.55 %, por ende con muchas posibilidades de desarrollo pero con un área urbana no definida y con una población mucho menor de 20,000 habitantes, por lo tanto se asume un periodo de diseño de 20 años”.

CAUDAL DE CONTRIBUCIÓN AL DESAGÜE

“Para el cálculo del sistema de alcantarillado, se consideran todas las redes mostradas en los planos respectivos para las comunidades de San Pedro de Quicato, San José de Parcco, San Juan de Rayan y Paccpayocc, Yanahuanco Alta, Yanahuanco Bajo, y Santa Bárbara de Uchuymarca”.

- Coeficiente de Reingreso Recomendado (C) “Se asumirá un coeficiente de reingreso de 0.80, para las comunidades de San Pedro de Quicato, San José de Parcco, San Juan de Rayan y Paccpayocc”.
- Caudal Promedio de Desagüe (Qd) “El Caudal promedio de desagüe de las comunidades de San Pedro de Quicato, San José de Parcco, San Juan de

Rayan y Paccpayoc; se obtiene mediante la siguiente relación”:

$$Qd = CxQm$$

Dónde: Qd: Caudal Promedio de desagüe (Lt/seg)

C: Coeficiente de Reingreso (C)

Qm: Demanda media de Agua Potable (Lt/seg)

Caudal por aporte de Aguas de Lluvia en Conexiones Clandestinas “En poblaciones de la sierra del Perú, un cierto porcentaje de viviendas conectan sus aguas de lluvia conjuntamente con el sistema de desagüe. Se puede estimar este caudal por medio de la siguiente relación”:

$$Q_{ll} = C_1IAK$$

Dónde: C1 = Coeficiente medio de impermeabilidad del suelo

I = Intensidad de lluvia (Lt/seg/Has)

A = Área neta de viviendas (Has)

K = Porcentaje de viviendas que descargan sus aguas de lluvia.

Caudal por Infiltración

El caudal de infiltración en las tuberías será:

$$q_c = \frac{20000xL}{86400}$$

El caudal de infiltración en los buzones será:

$$q_B = \frac{380xB}{86400}$$

Dónde:

L : Longitud total de la red de colectores o emisores (Km)

B : Número total de buzones

a) Para Redes Colectores y emisoras En tubería colectora y emisora:

$$Qa = \frac{20,000 \text{ lt / seg / Km}}{86400}$$

b) Para Buzones en Redes Colectoras y Emisoras

$$Qb = \frac{380 \text{ lt / seg / Buzon}}{86400}$$

Perdidas y Desperdicios Consideramos el 25 % de la dotación diaria del caudal de desagüe

DISEÑO DE REDES DE ALCANTARILLADO

Criterios Básicos

“El análisis y la investigación de flujo hidráulico, han establecido que las condiciones del flujo y las pendientes hidráulicas en sistemas de alcantarillados sanitarios de PVC por gravedad, pueden ser diseñadas conservadoramente utilizando la ecuación de MANNING”. “Para simplificar el diseño de sistemas de alcantarillado, es necesario asumir condiciones constantes de flujo, a pesar de que la mayoría de estos sistemas funcionan con caudales sumamente variables”.

“Los sistemas de alcantarillado se diseñan como canales, si la condición de canal no se cumple, se dice que la tubería trabaja bajo carga o presión interna”

$$v = \frac{1}{n} R^{2/3} S^{1/2}$$

Dónde:

V = es la velocidad de flujo, en metros por segundo.

n = es el coeficiente de rugosidad, n = 0.009 para PVC.

R = es el radio hidráulico de la sección mojada de la tubería en metros.

S = es la pendiente hidráulica, expresada en décimas.

“El valor ”n” ha sido determinado para los materiales más comunes usados en sistemas de alcantarillado”. “La mayoría de los ingenieros han seleccionado históricamente el valor de 0.013 para sistemas de alcantarillado con tubos de concreto y de 0.009 para tubería de PVC”. “Estudios en el laboratorio han determinado que el valor de ”n” para tubería de PVC puede ser menor. Estos valores relativamente bajos se deben a: la lisura de la tubería de PVC (rugosidad de 1 a 1.3 micras) y a las longitudes mayores sin uniones”. “Las longitudes largas y con menos juntas proporcionan un gradiente de energía más uniforme y constante, reduciendo las pérdidas por fricción y por lo tanto contribuyendo a un bajo valor de ”n””.

Consideraciones de diseño

a) “Se efectuará el diseño de los colectores y emisores, de acuerdo a los rangos adjuntos, teniendo en cuenta los siguientes escurrimientos”.

Colectores = 0.67 Diámetro como Máximo.

Emisor = 0.75 Diámetro como Máximo.

En ningún caso las tuberías trabajaran a presión.

b) “Las cámaras de Inspección (Buzones) serán ubicadas en”:

a) Intercepción de las calles.

b) En el inicio de cada colector.

c) En todos los empalmes de colectores.

d) En los cambios de pendiente.

e) En todos cambios de dirección.

f) En todos los cambios de diámetros.

g) En los cambios de material.

- h) En todos lugar donde sea necesario por razones de inspección y limpieza. Además se recomienda lo siguiente:
- i) Los diámetros interiores de la Cámara será como mínimo de 1.20 metros.
 - j) La distancia máxima entre buzones con fines de operación y mantenimiento serán: Para tuberías de 160 mm NTP ISO 4435 : 80 mts.
 - k) “En las cámaras de más de 2.00 metros de profundidad se podrán aceptar tuberías que no lleguen al fondo, siempre que su cota de llegada sea de 0.50 metros como mínimo sobre el fondo, empleándose dispositivos especiales, cuando la caída exceda del orden de 1.00 metros”.
 - l) “En el fondo de las cámaras de inspección se deberá diseñar media caña en dirección del flujo, y una pendiente del 25 % entre el borde de la media caña y las paredes laterales de la cámara”.

“En los elementos de conducción, la pendiente mínima de diseño será del orden de 15 por mil. De no conseguirse condiciones de flujo favorable debido al pequeño caudal evacuado, en los 300 metros iniciales de cada colector se deberá mantener una pendiente mínima del 10 por mil o aquellas que satisfagan la velocidad mínima”. Velocidades Máximas y Mínimas “La alcantarilla transporta elementos sólidos, los mismos que se asentarán o flotarán de acuerdo con la velocidad de escurrimiento y las características físico-químicas de los sólidos”. “Si la velocidad es baja, se producirán asentamientos; si es muy alta, aparte de este transporte, se producirán erosiones en los conductos, por lo que es imprescindible determinar velocidades límites para el escurrimiento en el alcantarillado”. “La velocidad mínima permisible es aquella que no permite la sedimentación de los sólidos en suspensión, y según el R.N.E. este valor evalúa 0.60 m/seg. Adicionalmente las especificaciones para tuberías de PVC sugieren los siguientes valores”.

Velocidad mínima a tubo lleno = 0.60 m/seg// Velocidad mínima a tubo parcialmente lleno = 0.30 m/seg// Velocidad mínima recomendable = 0.45

m/seg// “La velocidad máxima recomendable es aquella que no ocasione erosión en la tubería ni dislocamiento en las juntas, para el PVC esta no debe ser mayor a 6.0 m/seg”.

Pendientes Mínimas y Máximas Permisibles para los Diferentes Diámetros de las Tuberías “Las pendientes mínimas y máximas son aquellas que no produzcan velocidades menores a la mínima permisible o mayores que las permisibles”.

Capítulo V

Conclusiones y Recomendaciones

5.1. Conclusiones

a) “Se concluye que los doce anexos del centro poblado de Chontaca, distrito de Acocro, provincia de la Huamanga, departamento de Ayacucho no cuentan con el servicio de alcantarillado, por lo que los pobladores cuentan con letrinas sanitarias de hoyo seco ventilado construidos hace más de 5 a 7 años, las cuales se encuentran totalmente colmatadas; así mismo, no cuenta con el servicio de agua potable; con la similitud que todas se abastecen de manantes u ojos de agua, pero en los meses de estiaje el caudal de los manantes tienden a disminuir gravemente, por este motivo estas poblaciones tienen una importante prevalencia en el perfil epidemiológico de las localidades que impactan en la salud de la población, lo cual incide en una disminución de la capacidad inmunológica de los pobladores y principalmente en los niños, lo que trae como consecuencia la posibilidad que otras enfermedades de carácter infeccioso, pueden presentarse”.

b) “Se concluye que los arreglos propuestos para mejorar el sistema de saneamiento básico en los doce anexos del centro poblado de Chontaca, distrito de Acocro, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, cumplen al 100 % en abastecer de agua y alcantarillado a toda la población. Se amplió la cobertura del servicio de agua potable a un 100 % de la población y una

continuidad del servicio de 24 horas / día. Así mismo, se logró un eficiente servicio de saneamiento básico, con una cobertura del servicio del 90 % de la población al final del horizonte de planteamiento del proyecto de investigación y la eficaz disposición final de las aguas servidas”.

- c) La condición sanitaria de los pobladores es óptima, ya que se ha satisfecho todas las necesidades de agua y saneamiento especificadas por la OMS (Organización Mundial de la Salud).

5.2. Recomendaciones

- a) Realizar la evaluación del estado actual de cada una de los componentes del sistema de saneamiento básico.
- b) Realizar evaluaciones periódicas a todos los componentes del sistema de saneamiento en los doce anexos del centro poblado de Chontaca para de esa manera encarar adecuadamente futuros desabastecimientos en agua y alcantarillado.
- c) Realizar evaluaciones periódicas sobre el nivel de satisfacción de los pobladores para poder evaluar la condición la condición sanitaria de la población en años posteriores.

Bibliografía

- [1] JEAN MORI. Procesos educativos en el uso del servicio de agua potable en la localidad de ichocan - san marcos, 2015. *UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARCOS*, 2015.
- [2] MARISELA SOTELO. El impacto del acceso a los servicios de agua y saneamiento sobre desnutricion cronica infantil: Evidencia del peru. *PUCP*, 2016.
- [3] JORGE MEZA. DiseÑo de un sistema de agua potable para la comunidad nativa de tsoroja, analizando la incidencia de costos siendo una comunidad de dificil acceso. *PUCP*, 2010.
- [4] MIGUEL VIACAVA. La junta administradora de servicios de saneamiento - jass en la comunidad campesina de san lucas, arizona del distrito de vinchos - ayacucho. *UNSCH*, 2015.
- [5] LIZETH NAZARIO. Saneamiento basico y su relacion con la relevancia de las enfermedades gastrointestinales en ka localidad de taruc santa maria del valle. *UDH*, 2017.
- [6] GERMANIA BORJA. El agua potable en el sector rural: Un anaunsi de las formas de intervenci6n social y de la politica a partir de un estudio de cas. *FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES*, 2002.
- [7] LUZ ARBOLEDA. Estado del sector de agua potable y saneamiento basico en la zona rural de la isla de san andres, en el contexto de la reserva de la biosfera. *UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA*, 2010.
- [8] ARMANDO CARPIO GUALBERTO CALDERON. Experiencia en la ejecucion de proyectos de saneamiento con financiamiento externo del japan bank for international cooperation. *UNI*, 2008.
- [9] CABO CABO. *BACTERIOLOGÍA Y PORTABILIDAD DEL AGUA. MADRID*. MADRID, 1978.
- [10] MOSSEL MOSSEL. *AGUA Y SALUD HUMANA*. ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD, MEXICO, 2002.
- [11] MINSA. *MANUAL DE ACTIVIDADES Y OPERACIONES DE LA VIGILANCIA DE LA CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO*. MINISTERIO DE LA SALUD, PERU, 2011.

- [12] CONPES. *LINEAMIENTOS PARA LA FORMULACION DE LA POLITICA INTEGRAL DE SALUD AMBIENTAL CON ENFASIS EN LOS COMPONENTES DE CALIDAD DE AIRE, CALIDAD DE AGUA Y SEGURIDAD QUIMICA*. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, Bogota, 2008.
- [13] MV CASTILLO. Modelo de gestion comercial para empresa publica municipal de agua potable y alcantarillado de canton bolivar. 2012.
- [14] USAID. *MANUAL SOBRE SANEAMIENTO*. UNICEF, LIMA, May 1999.
- [15] MVCS. *PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL*. MINSA, LIMA, 2018.
- [16] COLOMAR MENDOZA. Tratamiento y gestion de residuos solidos. *UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA*, 2007.

Anexo 1: Matriz de operacionalización de variables.

“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN DOCE ANEXOS DEL CENTRO POBLADO DE CHONTACA, DISTRITO DE ACOCRO, PROVINCIA DE LA HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN”.		
VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
Variable Independiente: “Sistemas de saneamiento básico”.	“Sistema Autónomo de planta compacta para agua potable”.	“Filtros de carbón activado”. “Filtros de Osmosis Inversa”.
	“Sistema autónomo de desagüe”.	“Asientos para sistemas de compostaje (separación heces y orinas)”. “Arrastre hidráulico para tratar los orines”.
	“Sistema de módulos flotantes para planta de tratamiento de agua potable y desagüe”.	“Materiales y Dimensiones”.
Variable dependiente: “Saneamiento básico en doce anexos del centro poblado de Chontaca, distrito de Acocro, provincia de la Huamanga, departamento de Ayacucho”.	“Nivel de Satisfacción de los pobladores en el centro poblado de Chontaca, distrito de Acocro, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho”.	Rango de valores: “Insatisfactorio”. “Satisfactorio”. “Completamente satisfactorio”.

Anexo 2: Matriz de consistencia.

"EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN DOCE ANEXOS DEL CENTRO POBLADO DE CHONTACA, DISTRITO DE ACOCRO, PROVINCIA DE LA HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN".			
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	JUSTIFICACION
	<p>Objetivo General:</p> <p>"Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento en los doce anexos del centro poblado de Chontaca, distrito de Acocro, provincia de la Huamanga, departamento de Ayacucho".</p>	<p>Hipótesis general:</p> <p>"Se podrá evaluar y mejorar los sistemas de saneamiento básico en los doce anexos del centro poblado de Chontaca, distrito de Acocro, provincia de la Huamanga, departamento de Ayacucho".</p>	<p>"El saneamiento básico es considerado un importante indicador para medir la pobreza, por incluir al acceso adecuado al agua ya los servicios de saneamiento. En el sector de saneamiento, una condición clave para el éxito de los proyectos de investigación es la existencia de una demanda evidente de las familias deseadas de tener acceso a estos servicios y que el proyecto de investigación se encuentre en condiciones de ofrecer soluciones que respondan a esa demanda. En el diseño de los proyectos de investigación, se ha comenzado a incluir los aspectos culturales en la provisión de servicios tema especialmente crítico en la zona andina y la región amazónica y los aspectos relacionados con la tecnología apropiada, ratificando el concepto de que la tecnología, por sí misma, no resuelve problemas, sino que deberá estar acompañada de capacitación y seguimiento a nivel domiciliario".</p>
<p>"¿La evaluación y el mejoramiento de sistemas de saneamiento básico mejorará la condición sanitaria de los doce anexos del centro poblado de Chontaca, distrito de Acocro, provincia de la Huamanga, departamento de Ayacucho?"</p>	<p>Objetivos Específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. "Evaluar los sistemas de saneamiento básico de los doce anexos del centro poblado de Chontaca, distrito de Acocro, provincia de la Huamanga, departamento de Ayacucho". 2. "Elaborar el mejoramiento de los sistemas de saneamiento básico en los doce anexos del centro poblado de Chontaca, distrito de Acocro, provincia de la Huamanga, departamento de Ayacucho". 	<p>Hipótesis específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. "Se podrá evaluar los sistemas de saneamiento básico de los doce anexos del centro poblado de Chontaca para la mejora de la condición sanitaria de la población". 2. "Se podrá elaborar el mejoramiento de los sistemas de saneamiento básico de los doce anexos del centro poblado de Chontaca para la mejora de la condición sanitaria de la población". 	<p>Tipo de investigación:</p> <p>"El proyecto de investigación de investigación es del tipo exploratorio".</p> <p>Nivel de la investigación:</p> <p>"El proyecto de investigación de investigación tiene un nivel cualitativo".</p> <p>Diseño de la investigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - "Elaborar encuestas, buscar, analizar y diseñar los instrumentos para elaborar el mejoramiento de sistemas de saneamiento básico en los doce anexos del centro poblado de Chontaca y su incidencia en la condición sanitaria de la población. <p>Universo y muestra:</p> <p>"El universo o población de la investigación es indeterminada. La población objetiva está compuesta por sistemas de saneamiento básico en zonas rurales, de las cuales se ha seleccionado los doce anexos del centro poblado de Chontaca".</p>

Anexo 3: Ubicación departamental del proyecto.



Anexo 4: Ubicación provincial del proyecto.

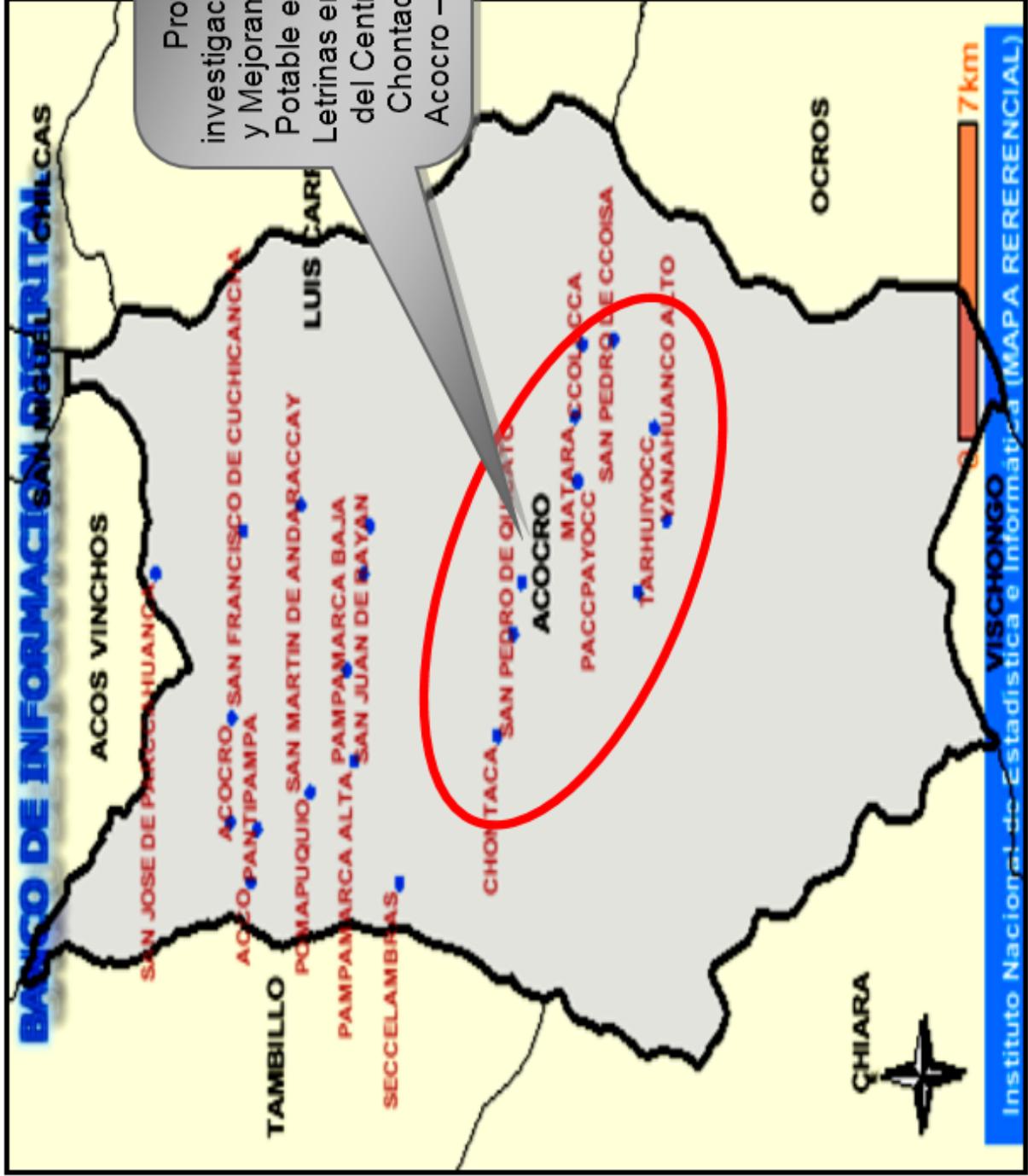
BANCO DE INFORMACION DISTRICTAL



Instituto Nacional de Estadística e Informática - Fuente: IVEI, MED, MINSA, MTC, IGN

Anexo 5: Ubicación distrital del proyecto.

Anexo 6: Ubicación local del proyecto.



Proyecto de
 investigación: Ampliación
 y Mejoramiento de Agua
 Potable e Instalación de
 Letrinas en Doce Anexos
 del Centro Poblado de
 Chontaca, Distrito de
 Acocro – Huamanga –

BANCO DE INFORMACION SIGRITIA

SAN MIGUEL CHILCAS

ACOS VINCHOS

SAN JOSE DE PAMPAMARCA

ACOCRO

PANTIPAMPA

POMAPUQUIO

PAMPAMARCA ALTA

SECCELAMBRAS

SAN JUAN DE BAYAN

CHONTACA

SAN PEDRO DE OQUENDO

ACOCRO

MATARA

PACCPAYOCC

SAN PEDRO DE CCOISA

TARHUYOCC

YANAHUANCO ALTO

OCROS

CHIARA

7 km

VISCHONGO

Instituto Nacional de Estadística e Informática (MAPA RERERENCIAL)

Anexo 7: Evaluacion de la condicion Sanitaria.

FICHA DE VALORACION DE LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACION

Proyecto:	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN DOCE ANEXOS DEL CENTRO POBLADO DE CHONTACA, DISTRITO DE ACOCRO, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN		
Localidad:	MULTIPLE	Provincia:	HUAMANGA
Distrito:	ACOCRO	Departamento:	AYACUCHO
Objetivo:	Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento en los doce anexos del centro poblado de Chontaca, distrito de Acocro, provincia de la Huamanga, departamento de Ayacucho		

INDICADORES		VALOR
1. ¿EXISTE SERVICIOS DE SANEAMIENTO BASICO EN LA LOCALIDAD? Si No		<input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
2. ¿LA CALIDAD DE AGUA ES OPTIMA, SEGÚN EL RNE? Si No		<input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
3. ¿LA FUENTE DE AGUA SE UBICA A MENOS DE 1000m? Si No		<input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
4. ¿LA DOTACIÓN DE AGUA POR PERSONA ESTÁ DENTRO DEL RANGO 50-100 L/H/D? Superior al rango Dentro del rango Inferior al rango		<input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
5. ¿LA COBERTURA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO ESTA DENTRO DEL RANGO DE:? 76% - 100% 26% - 75% 0% - 25%		<input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
6. ¿LA FUENTE DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN LA VIVIENDA PROCEDE DE:? Red publica dentro de la vivienda o dentro de la edificación (agua potable) Pílon de uso público (agua potable) Camion cisterna, pozo, rio, acequia,manantial u otro		<input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
7. ¿LA VIVIENDA TIENE EL SERVICIO DE AGUA TODOS LOS DIAS DE LA SEMANA? Si No		<input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
8. ¿EL SERVICIO DE AGUA ES CONTINUO DURANTE EL DIA? Si No		<input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
9. ¿EL BAÑO O SERVICIO HIGIENICO QUE TIENE LA VIVIENDA ESTA CONECTADO A:? Red Publica de desagüe dentro de la vivienda o dentro de la edificación Pozo septico Pozo ciego o negro / letrina, rio, acequia o canal		<input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
10. ¿EXISTE ALGUN ENCARGADO DE LA GESTION DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO? Una organización (JASS, ATM, Junta Directiva o similar) Un personal obrero u operador no especialista. No se cuenta		<input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3

VALORACION DE LA CONDICION SANITARIA (Marcar con una X, y poner el valor)



V°B° Autoridad Local

OPTIMA
REGULAR
MALA

10	X
11 a 17	
18 a 25	

Investigador

FREDDY JANAMPA CORAS

Fuente: MVCS, OMS, MINSA

Anexo 8: Fotos descriptivas.



Foto 01: Vista de tubería del reservorio



Foto 02: Trabajos topográficos realizados.



Foto 03: Mediciones realizados en el lugar del proyecto.



Foto 04: Posos en mal estado en las viviendas de los beneficiarios.



Foto 05: Posos en mal estado.



Foto 06: Trabajos topográficos realizados en el lugar del proyecto.



Foto 07: Toma fotográfica de los pobladores.



Foto 08: Trabajos topográficos.



Foto 09: Encuestas realizadas a los pobladores.



Foto 10: Reunión con los pobladores del lugar.



Foto 11: Vista panorámica del lugar.



Foto 12: Pozos en mal estado.