

MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE RIO TAMBO

LOCALIDAD DE CANA EDÉN



MEMORIA DESCRIPTIVA

Proyecto:

**“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA
POTABLE Y CREACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO EN LA
LOCALIDAD DE CANA EDÉN, DISTRITO DE RIO TAMBO - SATIPO -
JUNIN” CUI: 2335912**

DICIEMBRE - 2023



INDICE

1.	UBICACIÓN DE LA ZONA DEL PROYECTO	5
1.1.	UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN	5
1.1.1.	Ubicación Geográfica	5
2.	VIAS DE COMUNICACIÓN Y TIEMPO DE LLEGADA A LA COMUNIDAD	6
2.1.	VIA DE ACCESO Y COMUNICACIÓN	6
3.	ANTECEDENTES	7
3.1.	GENERALIDADES Y ANTECEDENTES	7
4.	TOPOGRAFÍA	11
5.	TIPOLOGIA DE SUELOS	12
6.	CLIMA.....	18
6.1.	CLIMATOLOGIA DEL DISTRITO DE RIO TAMBO.....	19
6.2.	HIDROGRAFIA.....	20
6.3.	FLORA, FAUNA Y BOSQUES.....	21
6.4.	RIESGOS NATURALES.....	22
7.	POBLACIÓN Y PADRÓN DE USUARIOS	24
8.	CARACTERIZACION DE LA POBLACION	33
8.1.	SOCIAL	33
8.1.1.	ACTIVIDAD PRINCIPAL.....	33
8.1.2.	EDUCACIÓN	35
8.1.3.	VIVIENDAS	36
8.2.	ECONOMICA	37
8.2.1.	TRANSPORTE	37
8.3.	ELECTRIFICACIÓN	37
8.4.	AGUA POTABLE	37
9.	ORGANIZACIONES SOCIALES EXISTENTES	38
10.	CONDICIONES SANITARIAS.....	39
10.1.	ENFERMEDADES PREDOMINANTES.....	39
10.2.	SERVICIOS BASICOS EXISTENTE	40
11.	DESCRIPCION DE SISTEMAS EXISTENTES	40



11.1.	SISTEMA DE AGUA POTABLE (DIAGNOSTICO)	40
11.1.1.	CAPTACION (EXISTENTE)	41
11.1.2.	LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN EXISTENTE	42
11.1.3.	RESERVORIO EXISTENTE $V=20.00m^3$	44
11.1.4.	RED DE DISTRIBUCIÓN EXISTENTE	45
11.1.5.	CONEXIÓN DOMICILIARIA	46
11.2.	SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO (DIAGNOSTICO)	48
11.2.1.	DISPOSICION DE EXCRETAS ACTUAL – SILOS Y LETRINAS.....	49
12.	CAPACIDAD OPERATIVA DEL OPERADOR	52
13.	OBJETIVOS	54
13.1.	Objetivo General	54
13.2.	Objetivos Específicos.	54
14.	PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN Y LA DEMANDA	55
14.1.	TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL	55
14.2.	PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN	55
14.2.1.	LOCALIDAD DE CANA EDÉN	55
14.3.	DEMANDA POBLACIONAL	56
15.	DESCRIPCIÓN DEL CONJUNTO DE LAS OBRAS QUE COMPRENDE EL PROYECTO Y PARAMETROS DE DISEÑO (RM 192-2018 MVCS)	56
15.1.	PARÁMETROS DE DISEÑO.....	57
Reservorio 45.0 m3*	64
1.92 64		
1.92 l/s.....		64
15.2.	PARAMETROS PARA EL DISEÑO – SISTEMA DE AGUA POTABLE	64
15.3.	PARÁMETROS PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS	68
15.4.	PARÁMETROS PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO	68
15.5.	PARÁMETROS PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	69



16. COMPONENTES DEL PROYECTO CON SUS DIFERENTES ESTRUCTURAS.	72
16.1. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO	72
16.1.1. SISTEMA DE AGUA POTABLE	73
16.1.2. SISTEMA DE DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS.....	77
16.1.3. SISTEMA DE ALCANTARILLADO.....	77
16.1.4. SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	80
16.2. CÁLCULO DE BRECHAS Y POBLACIÓN.....	87
17. RESUMEN DE METAS FÍSICA.....	89
17. INFORMACIÓN SOBRE OCURRENCIA DE DESASTRE:	93
17.1. ANÁLISIS DE OCURRENCIA DE DESASTRES	93
18. RESUMEN DE EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD DE LA LOCALIDAD DE CANA EDÉN.....	94
19. MODELO DE GESTIÓN DE SERVICIOS	95
19.1. UNIDAD DE GESTIÓN MUNICIPAL (UGM).....	95
19.2. MODELO DE GESTION.....	95
19.3. CAPACIDAD OPERATIVA DEL OPERADOR.....	96
20. DESCRIPCIÓN DE LOS PLANES DE EDUCACIÓN SANITARIA, CAPACITACIÓN COMUNAL Y FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES DE GOBIERNO LOCAL	96
20.1 PLAN DE EDUCACION SANITARIA.....	96
20.2 POBLACIÓN MUESTRAL – EDUCACIÓN SANITARIA	97
21. RESUMEN DE COSTO DE OBRA.....	102
21.1 MODALIDAD DE EJECUCION DE OBRA.....	102
21.2 SISTEMA DE CONTRATACION DE OBRA	102
21.3 PLAZO EJECUCION DE OBRA.....	103
21.4 UNIDAD EJECUTORA.....	103



1. UBICACIÓN DE LA ZONA DEL PROYECTO

1.1. UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN

1.1.1. Ubicación Geográfica

- Departamento : Junín
- Provincia : Satipo
- Distrito : Río Tambo
- Localidad : Cana Edén
- Zona : Rural
- Altitud : 1207.71 msnm
- Ubicación UTM :

N 8774822.092

E 579930.402

UBICACIÓN DEL DISTRITO RIO TAMBO



MAPA POLITICO
DEL PERU



DEPARTAMENTO DE
JUNIN



2. VIAS DE COMUNICACIÓN Y TIEMPO DE LLEGADA A LA COMUNIDAD

2.1. VIA DE ACCESO Y COMUNICACIÓN

Para poder llegar a la Localidad de Cana Edén, se accede por una sola carretera Huancayo – Provincia de Satipo – Puerto Ocopa – Localidad de Cana Edén, por la carretera de PE-28C de recorrido tiene una distancia aproximada de 391.3 Km. (Huancayo – Localidad de Cana Edén). Con un tiempo de viaje de 8:37 horas.

TRAMO	DISTANCIA (KM)	TIEMPO (HRS)	TIPO
HUANCAYO - SATIPO	307.0	6:37	ASFALTADO
SATIPO – PUERTO OCOPA	67.3	1:15	ASFALTADO
PUERTO OCOPA – CANA EDÉN	17.0	0:45	TROCHA CARROZABLE

Fuente: Elaboración Propia



3. ANTECEDENTES

3.1. GENERALIDADES Y ANTECEDENTES

La Municipalidad Distrital de Río Tambo propone dar solución a la necesidad que atraviesa la Localidad de Cana Edén, creando el sistema de agua potable y el servicio de saneamiento para dicha comunidad.

En un primer intento por buscar la solución a esta necesidad, la Municipalidad Distrital de Río Tambo solicita la elaboración del estudio de pre Inversión, siendo declarado viable el 27/03/2017, elaborado por:

Nombre del Proyecto de Inversión Pública: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y CREACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO EN LA LOCALIDAD DE CANA EDÉN, DISTRITO DE RIO TAMBO - SATIPO - JUNIN

Responsabilidad Funcional del Proyecto de Inversión Pública:

Función	18 SANEAMIENTO
División Funcional	040 SANEAMIENTO
Grupo Funcional	0088 SANEAMIENTO URBANO
Responsable Funcional (según Anexo SNIP 04)	VIVIENDA, CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO

Este Proyecto de Inversión Pública NO pertenece a un Programa de Inversión

Este Proyecto de Inversión Pública NO pertenece a un Conglomerado Autorizado

Localización Geográfica del Proyecto de Inversión Pública:

Departamento	Provincia	Distrito	Localidad
JUNIN	SATIPO	RIO TAMBO	CANA EDÉN

Unidad Formuladora del Proyecto de Inversión Pública:

Sector:	GOBIERNOS LOCALES
Pliego:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE RIO TAMBO
Nombre:	OFICINA FORMULADORA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA

Persona Responsable de Formular:	OFPMDRTPAT MINAM USAID
Persona Responsable de la Unidad Formuladora:	MARCIAL IVAN ESCARCENA PURILLA

Unidad Ejecutora del Proyecto de Inversión Pública:

Sector:	GOBIERNOS LOCALES
Nombre:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE RIO TAMBO
Persona Responsable de la Unidad Ejecutora:	LIC. IVAN ROGER CISNEROS QUISPE



Datos donde se declara la viabilidad:

Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública
Resolución Directoral N° 003-2011-EF/68.01
Formato SNIP 09

FORMATO SNIP 09:
DECLARACIÓN DE VIABILIDAD DE PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA

INFORMACIÓN DEL PIP			
NOMBRE DEL PIP:		MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y CREACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO EN LA LOCALIDAD DE CANA EDÉN, DISTRITO DE RIO TAMBO - SATIPO - JUNIN	
CÓDIGO SNIP DEL PIP:		374969	
MONTO TOTAL DEL PIP A PRECIOS DE MERCADO (\$/.):		7,579,313	
NIVEL DE ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN:	PERFIL	APROBADO POR:	ING. MARCIAL I. ESCARSENA PURILLA
		CON INFORME TÉCNICO N°:	INFORME TÉCNICO N° 004-2017-MDRT-OFEE/MIEP.
		FECHA:	27/03/2017
	PREFACTIBILIDAD	APROBADO POR:	
		CON INFORME TÉCNICO N°:	
		FECHA:	
	FACTIBILIDAD	AUTORIZADO POR:	
		CON INFORME TÉCNICO N°:	
		FECHA:	

VIABILIDAD	
INFORME TÉCNICO QUE RECOMIENDA LA VIABILIDAD:	INFORME TÉCNICO N° 004-2017-MDRT-OFEE/MIEP.
	DATOS DEL ESPECIALISTA QUE RECOMIENDA LA VIABILIDAD:
NOMBRE:	ECON. ELIZABETH M. CRISTOBAL VALENTIN
FIRMA:	
CARGO:	EVALUADOR DE PROYECTOS
	DATOS DEL RESPONSABLE DE LA UF/ TITULAR DE LA ENTIDAD QUE DECLARA LA VIABILIDAD:
NOMBRE:	ING. MARCIAL I. ESCARSENA PURILLA
FIRMA:	
CARGO:	RESPONSABLE DE LA OFICINA DE FORMULACIÓN, EVALUACIÓN Y ESTUDIOS
SELLO:	 Ing. Marcial I. Escarsena Purilla Responsable
FECHA DE LA DECLARACIÓN DE VIABILIDAD:	27/03/2017



Así mismo se solicitó la elaboración del expediente técnico, para poder buscar el financiamiento a través del programa de Ministerio de Vivienda – PNSR.

A continuación, describiremos la situación actual en que se encuentra la localidad de Cana Edén:

La localidad de Cana Edén, no cuenta con una estructura para captar agua, conducen el agua de una acumulación formada por escorrentía, precipitaciones e infiltraciones formado en un lecho rocoso, el agua es conducida a través de diferentes elementos como mangas plásticas, tubería de PVC y tuberías de HDPE, en general las tuberías tienen 2" de diámetro y llega a un reservorio de concreto de capacidad de 20m³ para almacenar el agua, la caja de válvulas y el sistema de cloración se encuentra deteriorada y obsoleta, asimismo, se puede notar el mal estado en el que se encuentra debido a la falta de mantenimiento interno y externo. La ubicación del reservorio impide que pueda abastecer de agua a toda la población ya que se encuentra en un nivel por debajo de muchos sectores de la localidad, lo que imposibilita el abastecimiento a estas. En tal sentido se requiere la construcción de una estructura de captación en una fuente diferente a la actual que presente mejores características para agua para consumo humano, para ello se realiza un análisis de agua a la fuente en este caso el riachuelo Coviriali cumple con valores establecidos por los Límites Máximos Permisibles (LMP) establecidos por DIGESA y los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) establecido por el MINAM; tomando la fuente superficial también se hace necesaria la construcción de una planta de tratamiento de agua potable (PTAP), un reservorio con capacidad de 45m³ ubicado en un nivel por encima de las viviendas para abastecer por gravedad a toda la localidad, un sistema de cloración por inyección de cloro gas en una concentración que no sea dañina para la salud humana.

- El agua que se consume en la localidad de Cana Edén, no es clorada y no es apta para el consumo humano, los niños de la zona vienen padeciendo enfermedades por el consumo de agua de mala calidad existiendo diferentes enfermedades diarreicas, parasitológicas que afecta en general a los niños.
- Es importante recordar que el saneamiento básico constituye un servicio de carácter público, es decir la provisión del mismo es responsabilidad del Estado, la misma que tiene a través del Ministerio de Vivienda, construcción y saneamiento la misión de Contribuir a mejorar las condiciones de vida de la población rural del país a través de la implementación y mejoramiento de los servicios de agua potable y saneamiento,



el fortalecimiento de las capacidades de las Municipalidades y organizaciones responsables de la administración, operación y mantenimiento de los servicios.

- El presente proyecto se origina por la imperiosa necesidad de proveer los servicios básicos de agua potable y eliminación de excretas de la población. Debido a que la población sufre de enfermedades gastrointestinales y EDAS en alto porcentaje.
- Hace mucho se viene realizando gestiones en diferentes instituciones para el mejoramiento del sistema de agua potable, eliminación de excretas de la comunidad de Cana Edén, el cual no ha sido atendido hasta la fecha, por lo que esperamos su atención urgente, es prioritario para la población de esta localidad, que ansiosamente esperan la ejecución del mencionado sistema a fin de mitigar los problemas causados en la salud poblacional.

La localidad de Cana Edén, programó la ejecución del presente Proyecto debido a que cuenta con un estudio de Pre inversión aprobado por la OPI respectiva; está desarrollado de acuerdo al Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP); y por las gestiones realizadas por las autoridades pertinentes este proyecto ha sido considerado para su respectiva ejecución dentro del Presupuesto Participativo.

Para dicha ejecución es necesario contar con el estudio definitivo del Expediente Técnico de acuerdo a los lineamientos de política e inversiones con el objetivo de contribuir y mejorar la calidad de los servicios de disposición de excretas. Es importante recordar que el saneamiento básico constituye un servicio de carácter público, es función de la Municipalidad dar solución a dicha necesidad que atraviesa su anexos y localidades que lo constituyen, esto a través de los programas como: Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, entre otros programas, donde la misión es Contribuir y mejorar las condiciones de vida de la población a través de la implementación y mejoramiento de los servicios de agua potable y saneamiento, con los fortalecimientos y capacidades a las Municipalidades, generando así organizaciones responsables de administración, operación y mantenimiento de los servicios.

Hace mucho se viene realizando gestiones en diferentes instituciones para el mejoramiento del sistema de agua potable, eliminación de excretas de la zona urbana y alrededores de la comunidad de Cana Edén, el cual no ha sido atendido hasta la fecha, por lo que esperamos su atención urgente, es prioritario para la población de esta localidad, que ansiosamente esperan la ejecución del mencionado sistema a fin de mitigar los problemas causados en la salud poblacional.



La localidad de Cana Edén, a través de la Municipalidad Distrital de Río Tambo programó la elaboración del expediente Técnico: **"MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y CREACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO EN LA LOCALIDAD DE CANA EDÉN, DISTRITO DE RIO TAMBO - SATIPO – JUNIN"**, CUI N° 2335912, debido a que cuenta con el Perfil de Pre inversión aprobado por la OPI (Municipalidad Distrital de Río Tambo) respectiva; está desarrollado de acuerdo al Invierte.pe; y por las gestiones realizadas por las autoridades pertinentes a dicho proyecto que ha sido considerado para su respectiva evaluación dentro del **Ministerio de Vivienda**, y así lograr el financiamiento de dicho proyecto mencionado.

Para su posterior ejecución es necesario que cuente con los estudios definitivos mencionados en el Expediente Técnico de acuerdo a los lineamientos de política e inversiones del **Ministerio de Vivienda** con el objetivo de contribuir y mejorar la calidad de los servicios de disposición de excretas.

- CODIGO UNICO DE INVERSION : 2335912
- ESTADO DE VIABILIDAD : VIABLE
- FECHA DE VIABILIDAD : 27/03/2017
- NIVEL DE ESTUDIO : EXPEDIENTE
- OPI VIABILIDAD : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE RIO TAMBO
- RESPONSABLE DE LA UNIDAD FORMULADORA : MARCIAL IVAN ESCARCENA PURILLA
- RESPONSABLE DE LA UNIDAD EJECUTORA : IVAN ROGER CISNEROS QUISPE

4. TOPOGRAFÍA

La Localidad de Cana Edén, se encuentra ubicado en el Distrito de Río Tambo, Provincia de Satipo, siendo su acceso una vía afirmada, presenta una topografía relativamente accidentada, como se puede apreciar en los estudios realizados:



LUGAR	UBICACIÓN	RELIEVE	FOTOGRAFICA
Localidad de CANA EDÉN	Se encuentra ubicada a una altitud de 1170 msnm	Cuenta con una topografía relativamente accidentada y con pendientes pronunciadas en la línea de conducción, el terreno presenta varias características en la que destacan los terrenos arcillosos y abundante vegetación.	

5. TIPOLOGIA DE SUELOS

Los suelos de las zonas altas donde se ubican la captación con canal de fondo está considerado como terreno de arena arcillosa con grava por lo que se considera como terreno semi-rocoso con fines de excavación por la presencia de bolonería mayores a 12", donde se proyectará PTAP (sedimentador y filtro lento) se encontró terrenos arcillosos considerados como terrenos normales con fines de excavación, en el reservorio proyectado encontramos un terreno arcilloso y también está considerado como terreno normal con fines de excavación; donde se proyectará la línea de conducción, línea de aducción, red de distribución, están considerados como terreno normal, el terreno donde se construirá la PTAR se clasifica como arcilloso de baja plasticidad considerada como un terreno normal con fines de excavación.

Estos suelos son buenos para:

- Los cultivos. - Presentan mejores condiciones edafológicas, topográficas y climáticas para el establecimiento de una agricultura de tipo intensivo, sobre la base de cultivos adaptados a las condiciones ecológicas del lugar.
- Tierras aptas para el cultivo permanente. - Tierras cuyas condiciones ecológicas no adecuadas para la remoción periódica y continua, pero permite la implantación de cultivos perennes, herbáceos y arbustivos.
- Tierras aptas para pastos. - Por sus buen climáticas, topográficas y de drenaje actas para el cultivo constante. Presentan condiciones aparentes para el cultivo de pastos naturales, mejorados y adaptados a las condiciones ecológicas del medio. Algunos sectores pueden ser usados para forestación con fines a recuperar agua y conservación de suelos.

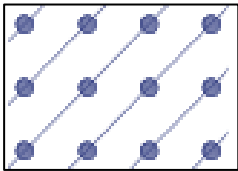


- d) Tierras aptas para la producción forestal. - No reúnen las condiciones ecológicas requeridas para cultivos o pastoreo, pero permiten su uso para la producción maderera y de producción forestal.
- e) Tierras de protección. - Presentan limitaciones extremas para su uso agropecuario. Generalmente están destinadas a su uso como áreas de protección ambiental, de cuencas, vida silvestre, de áreas forestales o simplemente a la recreación.

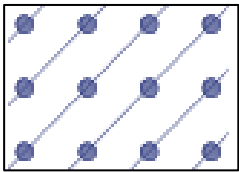

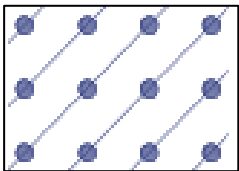
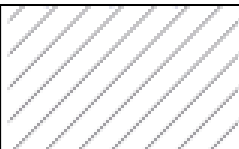


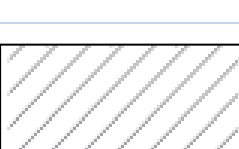
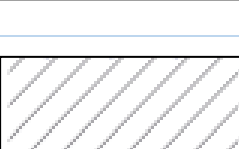
El tipo de suelo encontrado en las diferentes calicatas estudiadas se detalla en la siguiente tabla.

CLASIFICACION DE TIPO DE SUELO

SEGÚN LABORATORIO SILVER GEO SAC:

SEGÚN ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS					VERIFICACION EN CAMPO	
N° CALICATA	UBICACIÓN	SUCS	GRAFICO	TIPO	GRAVA	CARACTERISTICAS DEL SUELO
CALICATA -01 (CAPTACION)	CAPTACIÓN	SC		TERRENO SEMI ROCOSO	17.80%	Arena arcillosa con grava. Finos CL=18%
CALICATA -02 (LINEA DE CONDUCCION)	LINEA DE CONDUCCION 01	R3		TERRENO ROCA DURA	-	Roca moderadamente resistente
CALICATA -03 (LINEA DE CONDUCCION Y CRUCE AEREO)	LINEA DE CONDUCCION 02	SC		TERRENO SEMI ROCOSO	21.80%	Arena arcillosa con grava, terreno semi rocoso. Finos CL=31%
CALICATA -04 (LINEA DE CONDUCCION Y CRUCE AÉREO)	LINEA DE CONDUCCION 03	SC		TERRENO SEMI ROCOSO	22.20%	Arena arcillosa con grava, terreno semi rocoso. Finos CL=31%
CALICATA -05 (LINEA DE CONDUCCION)	LINEA DE CONDUCCION 04	SC		TERRENO SEMI ROCOSO	18.30%	Arcilla arenosa con grava. Finos CL=15%.

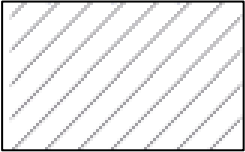
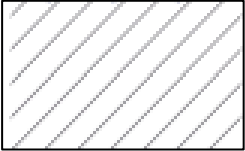
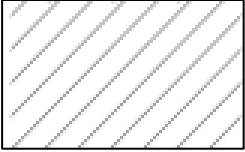
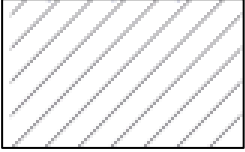
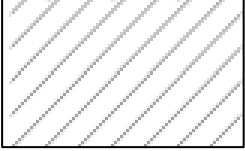
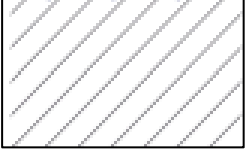
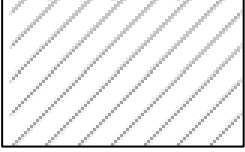
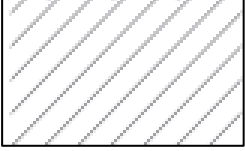


CALICATA -06 (LINEA DE CONDUCCION)	LINEA DE CONDUCCION 05	SC		TERRENO SEMI ROCOSO	23.40%	Arcilla arenosa con grava. Finos CL=34%.
CALICATA -07 (LINEA DE CONDUCCION)	LINEA DE CONDUCCION 06	CL		TERRENO SEMI ROCOSO	0%	Arcilla arenosa de baja plasticidad. Finos 0=64%.
CALICATA -08 (LINEA DE CONDUCCION)	LINEA DE CONDUCCION 07	SC		TERRENO SEMI ROCOSO	21.80%	Arcilla arenosa con grava. Finos CL=25%.
CALICATA -09 (LINEA DE CONDUCCION Y CRUCE DADO)	LINEA DE CONDUCCION 08	CL		TERRENO NORMAL	0%	Arcilla de baja plasticidad con arenas Finos 0=73%
CALICATA -10 (LINEA DE CONDUCCION Y CRUCE DADO)	LINEA DE CONDUCCION 09	CL		TERRENO NORMAL	0%	Arcilla de baja plasticidad con arenas Finos 0=74%
CALICATA -11 (LINEA DE CONDUCCION)	LINEA DE CONDUCCION 10	CL		TERRENO NORMAL	0%	Arcilla de baja plasticidad con arenas Finos 0=83%
CALICATA -12 (LINEA DE CONDUCCION Y CRUCE DADO)	LINEA DE CONDUCCION 11	CL		TERRENO NORMAL	0%	Arcilla arenosa de baja plasticidad. Finos 0=70%.
CALICATA -13 (LINEA DE CONDUCCION)	LINEA DE CONDUCCION 12	CL		TERRENO NORMAL	0%	Arcilla arenosa de baja plasticidad. Finos 0=67%.

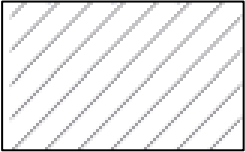
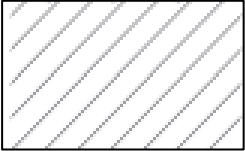
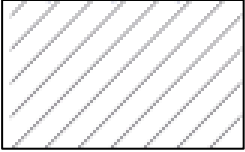
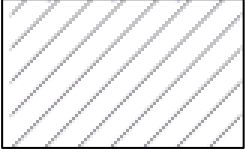
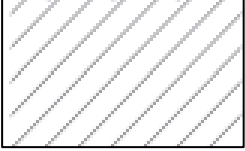
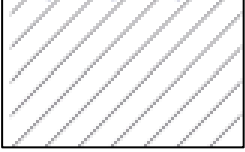
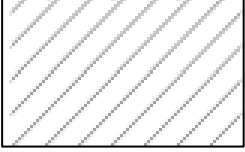
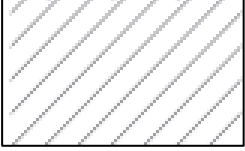


CALICATA -14 (LINEA DE CONDUCCION)	LINEA DE CONDUCCION 13	CL		TERRENO NORMAL	0%	Arcilla de baja plasticidad con arenas Finos 0=75%
CALICATA -15 (LINEA DE CONDUCCION)	LINEA DE CONDUCCION 14	CL		TERRENO NORMAL	0%	Arcilla de baja plasticidad con arenas Finos 0=76%
CALICATA -16 (LINEA DE CONDUCCION)	LINEA DE CONDUCCION 15	CL		TERRENO NORMAL	0%	Arcilla arenosa de baja plasticidad. Finos 0=70%.
CALICATA -17 (PTAP)	PTAP	SC		TERRENO NORMAL	18.70%	Arena arcillosa con grava. Finos CL=39%
CALICATA -18 (RESSERVORIO)	RESERVORIO	CL		TERRENO NORMAL	0%	Arcilla arenosa de baja plasticidad. Finos 0=70%
CALICATA -19 (LINEA DE ADUCCION)	LINEA DE ADUCCION	CL		TERRENO NORMAL	0%	Arcilla de baja plasticidad con arenas Finos 0=77%
CALICATA -20 (RED DE DISTRIBUCION)	RED DE DISTRIBUCION 01	CL		TERRENO NORMAL	0%	Arcilla de baja plasticidad con arenas Finos 0=81%
CALICATA -21 (RED DE DISTRIBUCION)	RED DE DISTRIBUCION 02	CL		TERRENO NORMAL	0%	Arcilla de baja plasticidad con arenas Finos 0=82%

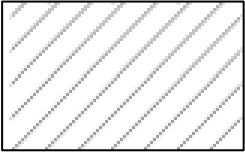
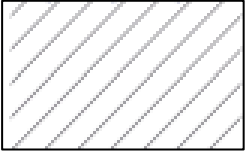
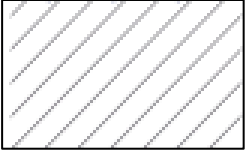
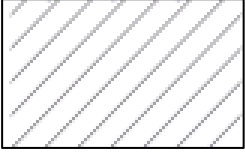
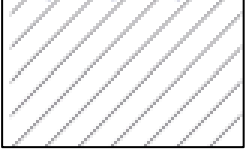


CALICATA -22 (RED DE DISTRIBUCION)	RED DE DISTRIBUCIÓN 03	CL		TERRENO NORMAL	0%	Arcilla de baja plasticidad con arenas Finos 0=77%
CALICATA -23 (RED DE DISTRIBUCION)	RED DE DISTRIBUCIÓN 04	CL		TERRENO NORMAL	0%	Arcilla de baja plasticidad con arenas Finos 0=68%
CALICATA -24 (RED DE DISTRIBUCIÓN)	RED DE DISTRIBUCIÓN 05	CL		TERRENO NORMAL	0%	Arcilla arenosa de baja plasticidad. Finos 0=69%
CALICATA -25 (RED DE DISTRIBUCIÓN)	RED DE DISTRIBUCIÓN 06	CL		TERRENO NORMAL	0%	Arcilla de baja plasticidad con arenas Finos 0=79%
CALICATA -26 (RED DE DISTRIBUCIÓN)	RED DE DISTRIBUCIÓN 07	CL		TERRENO NORMAL	0%	Arcilla de baja plasticidad con arenas Finos 0=74%
CALICATA -27 (RED DE DISTRIBUCIÓN Y CRUCE AÉREO)	RED DE DISTRIBUCIÓN 08	CL		TERRENO NORMAL	0%	Arcilla de baja plasticidad con arenas Finos 0=73%
CALICATA -28 (RED DE DISTRIBUCIÓN)	RED DE DISTRIBUCIÓN 09	CL		TERRENO SEMI ROCOSO	0%	Arcilla de baja plasticidad con arenas Finos 0=74%
CALICATA -29 (RED DE DISTRIBUCIÓN Y CRUCE AEREO)	RED DE DISTRIBUCIÓN 10	CL		TERRENO NORMAL	0%	Arcilla arenosa de baja plasticidad. Finos 0=69%



CALICATA -30 (RED DE DISTRIBUCIÓN)	RED DE DISTRIBUCIÓN 11	<i>CL</i>		TERRENO NORMAL	0%	Arcilla de baja plasticidad con arenas Finos 0=80%
CALICATA -31 (RED DE DISTRIBUCIÓN Y CRUCE AÉREO)	RED DE DISTRIBUCIÓN 12	<i>CL</i>		TERRENO NORMAL	0%	Arcilla arenosa de baja plasticidad. Finos 0=70%
CALICATA -32 (RED DE DISTRIBUCIÓN)	RED DE DISTRIBUCIÓN 13	<i>CL</i>		TERRENO NORMAL	0%	Arcilla de baja plasticidad con arenas Finos 0=79%
CALICATA -33 (RED DE DISTRIBUCIÓN)	RED DE DISTRIBUCIÓN 14	<i>CL</i>		TERRENO NORMAL	0%	Arcilla arenosa de baja plasticidad. Finos 0=70%
CALICATA -34 (RED DE DISTRIBUCIÓN)	RED DE DISTRIBUCIÓN 15	<i>CL</i>		TERRENO NORMAL	0%	Arcilla arenosa de baja plasticidad. Finos 0=70%
CALICATA -35 (RED DE DISTRIBUCIÓN)	RED DE DISTRIBUCIÓN 16	<i>CL</i>		TERRENO NORMAL	0%	Arcilla arenosa de baja plasticidad. Finos 0=54%
CALICATA -36 (RED DE DISTRIBUCIÓN)	RED DE DISTRIBUCIÓN 17	<i>CL</i>		TERRENO NORMAL	0%	Arcilla de baja plasticidad con arenas Finos 0=80%
CALICATA -37 (RED DE DISTRIBUCIÓN)	RED DE DISTRIBUCIÓN 18	<i>CL</i>		TERRENO NORMAL	0%	Arcilla de baja plasticidad con arenas Finos 0=79%



CALICATA -38 (RED DE DISTRIBUCIÓN Y CRUCE AÉREO)	RED DE DISTRIBUCIÓN 19	CL		TERRENO NORMAL	0%	Arcilla arenosa de baja plasticidad. Finos 0=67%
CALICATA -39 (RED DE DISTRIBUCIÓN)	RED DE DISTRIBUCIÓN 20	CL		TERRENO NORMAL	0%	Arcilla de baja plasticidad con arenas Finos 0=81%
CALICATA -40 (RED DE DISTRIBUCIÓN)	RED DE DISTRIBUCIÓN 21	CL		TERRENO NORMAL	0%	Arcilla de baja plasticidad con arenas Finos 0=83%
CALICATA -41 (RED DE DISTRIBUCIÓN)	RED DE DISTRIBUCIÓN 22	CL		TERRENO NORMAL	0%	Arcilla arenosa de baja plasticidad. Finos 0=70%
CALICATA -42 (PTAR)	PTAR	CL		TERRENO NORMAL	0%	Arcilla de baja plasticidad con arenas Finos 0=76%

6. CLIMA

El clima del Distrito de Río Tambo, varía de acuerdo a su ubicación geográfica, pisos ecológicos, topografía y época del año; acondicionando las formas de vida del poblador (vivienda, vestimenta, costumbres, etc.).

El clima en la zona es típico de la selva, es decir con temperatura variada y poco viento como corresponde a una típica región, predominante el clima caluroso, siendo el periodo más desfavorable la temporada de lluvias que se presentan aproximadamente entre los meses de noviembre a febrero y la época seca con media temperaturas en las mañanas y fuerte calor al medio día entre los meses de mayo y julio.

En los últimos años se han registrado los siguientes datos climatológicos relacionados con el Estudio:



6.1. CLIMATOLOGIA DEL DISTRITO DE RIO TAMBO

Estación : PUERTO OCOPA				
Departamento : JUNIN		Provincia : SATIPO		Distrito : RIO TAMBO
Latitud : 11°8'48.1"		Longitud : 74°18'18.26"		Altitud : 319 msnm.
Tipo : CO - Meteorológica		Código : 111039		
AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
01/05/2023	35.8	21.2	75.8	0
02/05/2023	36.6	21.6	76.5	0
03/05/2023	35.2	22	78.7	0
04/05/2023	36.2	21.4	75.1	5.1
05/05/2023	30.4	22	81.4	8.9
06/05/2023	33.2	22.4	85.1	0.9
07/05/2023	27.4	22.4	90.4	28.9
08/05/2023	28.4	22	86.4	5.2
09/05/2023	29.8	21.4	83.8	1.8
10/05/2023	33.2	21	82.1	0
11/05/2023	31.8	21.8	79.4	0.1
12/05/2023	32.2	22	84.4	0
13/05/2023	33.6	22.6	76	0
14/05/2023	35.6	21.4	75.4	0
15/05/2023	35.8	20.6	77	0
16/05/2023	35	21.4	76.1	0
17/05/2023	33.4	21	82.2	0
18/05/2023	36.6	21.6	76.2	0
19/05/2023	36.2	22.8	75	1.2
20/05/2023	32.2	22.6	86.2	3
21/05/2023	33.8	23.6	80.7	0
22/05/2023	34.8	22.4	83	0
23/05/2023	28	22.4	88.7	4.3
24/05/2023	33.4	21.8	81.1	0
25/05/2023	34.4	21.4	78.2	0
26/05/2023	31	21.4	87.1	0
27/05/2023	34	22.4	82	0
28/05/2023	33.2	22.8	81.9	0
29/05/2023	35	22	81	0.3
30/05/2023	33.4	22	77.1	0
31/05/2023	34.4	21.8	70.5	0

Se realizó la búsqueda de un punto de control de SENAMHI por la zona más cercana a la localidad, siendo la estación de PUERTO OCOPA la más cercana, con los datos registrados por la estación, estimamos las variaciones de temperatura y precipitaciones, como se puede apreciar en la siguiente tabla, donde se procesó los datos:



MES			T° MAXIMAS	T° MINIMAS	PRECIPITACIONES (mm/día)
Abril	-	2022	35.4°	20.0°	16.7
Mayo	-	2022	34.8°	18.0°	104.5
Junio	-	2022	35.0°	14.0°	13.0
Julio	-	2022	36.4°	19.4°	25.6
Agosto	-	2022	36.8°	13.8°	54.6
Setiembre	-	2022	38.8°	17.8°	80.4
Octubre	-	2022	38.4°	20.2°	104.7
Noviembre	-	2022	39.8°	18.2°	17.6
Diciembre	-	2022	39.8°	19.8°	164.8
Enero	-	2023	37.2°	18.6°	101.4
Febrero	-	2023	35.4°	20.8°	122.4
Marzo	-	2023	36.4°	22.2°	134.1
Abril	-	2023	36.0°	22.0°	69.0
Mayo	-	2023	36.6°	21.8°	59.7

FUENTE: SENAMHI 2022-2023

- Los meses de menor temperatura fueron los de junio y Agosto (2022) donde las temperaturas se encuentran alrededor de los 14°C y 13.8°C.
- Las temperaturas máximas se dan en los meses de noviembre y diciembre (2022), estando alrededor de los 39.8°C
- Las precipitaciones con mayor intensidad se dieron en los meses de diciembre (2022) y marzo (2023).
- Con estos resultados obtenidos se deduce que el riachuelo "Coviriali", en los meses de presencia de lluvias aumenta su caudal a diferencia de los meses de estiaje donde desciende significativamente.

6.2. HIDROGRAFIA

En todos los centros poblados de Río Tambo, existe gran número de arroyos con aforos variables en cantidad y en función a la estación, siendo el riachuelo Coviriali el más importante para la localidad de Cana Edén.

Como en toda zona de la selva, la capacidad hídrica del distrito es mayor durante los meses de diciembre a marzo, época en que son intensas las precipitaciones pluviales. Esta capacidad se reduce durante los meses de mayo a octubre, presentando épocas de mayor estiaje en los meses de junio a agosto.



Si bien el aspecto hídrico es un gran potencial para la productividad, es necesario puntualizar la necesidad de realizar trabajos de forestación y reforestación para hacer más regular el ciclo del agua y garantizar durante un mayor periodo el flujo de agua de estos arroyos y ríos.

6.3. FLORA, FAUNA Y BOSQUES

DIVERSIDAD BIOLÓGICA- FAUNA

➤ FAUNA

La fauna existente es diversa y las especies que pueden encontrarse dependen de la zona agro ecológica. La zona caracterizada por los cuatro pisos ecológicos cuenta con una fauna silvestre y doméstica bien marcada definida por los microclimas existentes. La diversidad de pisos naturales del área hace posible que existan muchas especies animales (aves, reptiles, mamíferos, etc), La fauna del suelo. Está conformado especialmente por insectos, gusanos, lombrices. Ciempiés, milpiés, moluscos y arañas. Es abundante y variada y son comunes varios sapos, como el gigante y el cornudo. Tres especies de tortugas especialmente las motelo. Viven en el piso alimentándose de frutos y cadáveres. Los ofidios más comunes son la boa; varias serpientes como la “shushupe”. Los mamíferos más comunes son el sajino, la guangana, la sachavaca, el venado colorado, el venado plomo, los majos, el añuje y la punchana. En los troncos de los árboles podemos encontrar a mamíferos como el tigrillo, el shihui y el mono leoncito. Los murciélagos buscan los huecos de los troncos como refugio: Las aves adaptadas son los trepadores, como los carpinteros y varias otras. En la selva peruana abundan las aves, como los tucanes, los loros, los papagayos o guacamayos, los picaflores y las pavas.

La arpía y el momero como habilísimos cazadores de monos, también existen perezosos, ardillas y aves entre las coronas. Varias especies de monos pertenecen a esta zona, especialmente maqui zapo, choro común, huapo, machines y los perezosos.

DIVERSIDAD BIOLÓGICA – FLORA

➤ FLORA

El área de estudio tiene un micro clima para cada piso ecológico lo que favorece el desarrollo de plantas que se pueden promover para la industria farmacéutica con una gama muy variada de ellas, también plantas para combatir la



desnutrición crónica de nuestros niños; así, por ejemplo, tenemos: Itahuba, Caricari, Tajibos, Cedro, Cuta barcina, Almandrillo y otros, un aproximado del 20% de las especies reconocidas mundialmente se encuentran en nuestra Selva y el 50% de nuestras plantas de madera son exóticas. No podemos olvidar que la flora contribuye mucho en nuestro planeta jugando un papel súper importante, ya que es indispensable para la purificación del aire, agua y asegura nuestra alimentación proveyándonos frutos exquisitos, y como ya se dijo curando varias enfermedades relacionadas con los bronquios, problemas sanguíneos, dolores de estómagos y mucho más.

6.4. RIESGOS NATURALES

De acuerdo con la información proporcionada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), el área donde encuentra ubicado el proyecto registra precipitaciones muy altas en los meses de diciembre, enero, febrero y marzo, el equipo concluyó que en esos meses se produzcan interrupciones, que impidan el traslado de los materiales y movilización del personal como el cumplimiento de los plazos establecidos.

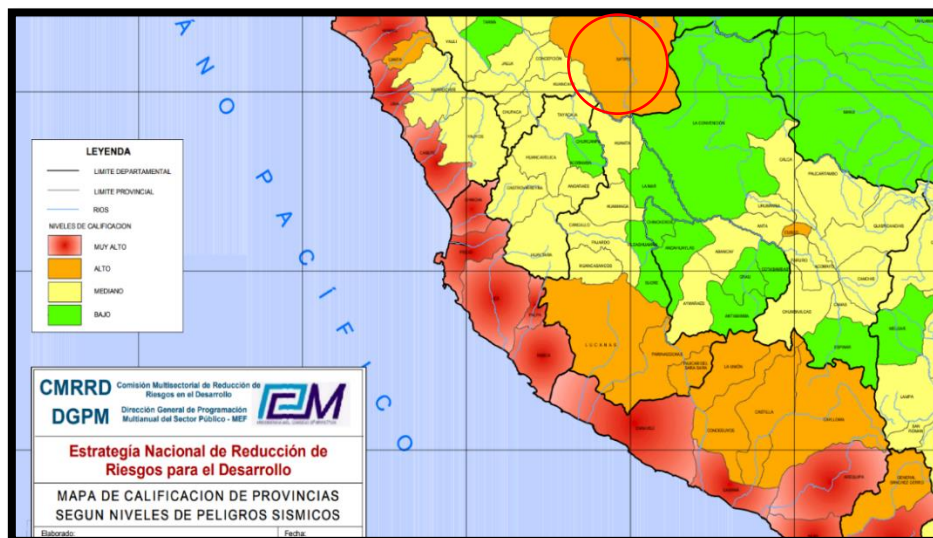
Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos				
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO	Número	004-2023	
		Fecha	25/07/2023	
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	Nombre del Proyecto	"MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y CREACION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO EN LA LOCALIDAD DE CANA EDEN, DISTRITO DE RIO TAMBO - SATIPO - JUNIN" - CUI: 2335912	
		Ubicación Geográfica	LOCALIDAD DE CANA EDEN	
3	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS			
3.1	CÓDIGO DE RIESGO	004		
3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Riesgo geológico / geotécnico que se identifica con diferencias en las condiciones del medio o del proceso geológico sobre lo previsto en los estudios de la fase de formulación y/o estructuración que redunde en sobrecostos o ampliación de plazos de construcción de la infraestructura.		
3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1	Deslizamiento de terrenos por fallas geológicas y/o provocados por movimiento sísmicos	

Las precipitaciones con mayor intensidad se dan a partir de las 11:00 horas am en los meses mencionados, como una estrategia para evitar retrasos en obra se propone movilizar los materiales en horas de 6:00 am – 11 am, con finalidad de evitar retrasos por falta de materiales.



RESPUESTA A LOS RIESGOS			
ESTRATEGIA	Mitigar Riesgo	X	Evitar Riesgos
	Aceptar Riesgo		Transferir Riesgo
DISIPADOR DE RIESGO	Pronóstico de un nivel de precipitaciones pluviales igual o mayor a 101.0 mm diarios		
ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO	La movilización de herramientas y materiales se realizarán durante las 8:00 am - 11 am para evitar retrasos en el cumplimiento de metas. Las excavaciones serán realizadas recomendablemente en horas de la mañana.		

Otro riesgo natural que se debe de tomar en consideración son los movimientos Sísmicos de Perú que integra el Círculo de Fuego del Océano Pacífico, que concentra el 85% de la actividad sísmica mundial por lo cual está expuesto a riesgos de derrumbe, sin embargo, se registra que en el año 1945 se dio uno de mayor intensidad en la sierra central. Mientras que hace poco, el 04 de julio a 55km al norte de San Martín de Pangoa, Satipo, se registró un sismo de <4.0 grados en la escala de Richter. De darse un sismo de mayor magnitud, haría que las construcciones en la región se vean seriamente afectadas y en el peor de los casos pueden llegar a colapsar, debido a que, en Junín las viviendas son de adobe, tapia, madera, quincha, solo las de material noble bien construidas resistirían, señaló el jefe descentralizado de INDECI-JUNÍN.





7. POBLACIÓN Y PADRÓN DE USUARIOS

Para poder saber el número de beneficiarios, se realizó un empadronamiento a cada vivienda de la localidad de Cana Edén. Se realizó con ayuda de la comunidad y los dirigentes de cada sector, cada ficha de empadronamiento se encuentra debidamente firmada y sellada para su validez y con una declaración Jurada emitida por la Municipalidad Distrital de Río Tambo, como se registra a continuación:

PADRON DE BENEFICIARIOS		
LOCALIDAD DE CANA EDEN		
N° DE VIVIENDA	PROPIETARIO	N° DE BENEFICIARIOS
01	VERONICA MUÑOZ RIVAZ	4
02	MARGOT LETICIA ZEVALLOS ORTIZ	2
03	JOEL WILMER RICSE BALDEON	3
04	MARITZA QUISPE MONTAÑEZ	6
05	JAIME ROJAS REYMUNDO	3
06	DANIELA ROJAS ALFARO	3
07	JUAN MARCOS MINAYA CAVIDES	4
08	WILFREDO ARMANDO RAMOS ALVINO	6
09	ESTHER BARRETON HERRERA	5
10	ALFREDO PERCY VILLEGAS PAUCAR	4
11	ROSA CASTRO QUINTO	3
12	DIC ROBINSON CASO ESTRADA	3
13	MARIA BELLIDO BENITES	7
14	ALEX HUAMAN JULIAN	4
15	EDGAR ALFREDO LLACTAHUAMAN LEANDRO	5
16	MIRIAN SANCHEZ RAMIREZ	3
17	ALICIA PALOMINO TORRE	6
18	ANA HINOSTROZA MARAVI	9
19	ERNESTINA MONTAÑEZ OLARTE	5
20	EDWIN PACHECO TAIPE	4
21	VILMA TAIPE BAUTISTA	2
22	MARITZA HUAMAN RAMOS	3
23	FLORENDA CARHUAPOMA HUAMAN	5
24	LUIS ALBERTO SOLANO AGUIRRE	3
25	ABOON RAMIREZ HERRERA	6
26	SARVINA MILDA PACORI DE LA CRUZ	4
27	EMILIANO YARANGA RAMIREZ	2
28	ELMER RAMIREZ CASTRO	4
29	MARCELINO RIVERA BAUTISTA	4
30	JOSE LUIS LAZO LEANDRO	2
31	RUTH LAZO LEANDRO	2



32	GILMER HUILVER PAITAN ARANDA	2
33	ROCIO MILAGROS ROBLES ROSALES	3
34	ELMER MERCADO INGA	5
35	ROSA CABRERA MUÑOZ	4
36	AMANCIO PEREZ MONASCA	3
37	LOIDA REBECA GUZMAN ALHUAY	3
38	MARTHA VALLADOLID ZUASNABAR	3
39	JULIO MACARIO VALLEJOS VILLAFUERTE	2
40	SABINA MEDINA AGUILAR	4
41	JHONNY MENDIVIL AMASFUENT	4
42	FELIX CLEMENTE MERCADO INGA	3
43	MARIA CHUQUILLANQUI BELTRAN	2
44	JUAN RIVERA ROMERO	3
45	MARTHA RAMOS DAVILA	3
46	SEGUNDINA GUEVARA QUISPE	2
47	EDELVINA ESPINAL NAVARRO	6
48	EDWIN PARIONA YACHI	3
49	SERAPIO RODRIGUEZ ROMERO	2
50	ISABEL CIRILA APONTE CABRERA	2
51	GUMERCINDA CABRERA MEDRANO	2
52	ROY RONALD BERROCAL ÑAHUI	4
53	MARIO TEJEDA SAMANIEGO	3
54	MAX ZELA CAVIDEZ	1
55	SIMON TITO SULCA	4
56	EUDOCIO SULCA VASQUEZ	4
57	GERARDO MELCHOR HUAMANI	2
58	GERARDO PEREZ FIERRO	2
59	LORENZO VICTOR SULLCA VASQUEZ	2
60	MARGOT GISELA CHAMORRO PECHO	2
61	JORGE LUIS PEREZ URCOS	3
62	BETO CARLOS HINOSTROZA ALEJO	5
63	IRENE GALA VALLADOLID	5
64	JENY MENDOZA LIMAYLLA	3
65	ELMER DE LA CRUZ LAUREANO	1
66	ELSA GARCIA ROJAS	4
67	FELICITA OROPEZA MONTALVO	6
68	DANIEL ROSENDO ROBLES ROSALES	2
69	BENECIO PAREJAS AUCAYAURI	2
70	MARIANA YARANGA QUISPE	2
71	JULIAN VILLEGAS SALINAS	5
72	ELVIRA BURRILLO VIUDA DE MOZOMBITE	2
73	MARIBEL MENDOZA TUCTO	4
74	ABEL RIVERA BERROCAL	3
75	ISABEL BERROCAL DE RIVERA	2
76	JERSON ANDERSON MONTAÑEZ YARANGA	2



77	ISAN SAICO CAMASCA	2
78	ESTHER GUADALUPE APONTE CABRERA	2
79	ADOLFO BERROCAL BAUTISTA	3
80	NIDIA MOZOMBITE BURILLO	2
81	FERNANDO CESAR POLLO AYALA	5
82	LUISA AURELIA JUSTO CHAHUA	6
83	EDUARDO BARRIOS PALOMINO	4
84	FLORIANO ROJAS ROJAS	4
85	GLICERIO RIVERA BAUTISTA	5
86	CONSTANTINA MERY PEREZ BOLAÑOS	4
87	DOMINICA HINOSTROZA UNTIVEROS DE ESTRADA	2
88	PAUL JOSE CARHUAPOMA	3
89	LIBERATO VALLADOLID ROMERO	2
90	VILMA GLORIA GOZME LOPEZ	2
91	RONULFO RIVERA BAUTISTA	4
92	NIEVES TAIPE PEREZ	3
93	SALOMENA BERROCAL ALVAREZ	1
94	DANIEL ALEJANDRO VARGAS BAUTISTA	4
95	MIRIAN YARANGA HUAROCC	2
96	SERLY HUAROCC PARI	2
97	ENRIQUETA PEREZ BOLAÑOS	6
98	SIMION BAUTISTA VENTURA	4
99	MICHAEL EDWIN BALTAZAR CAJA	2
100	REBECA CUCHUYRUMY HUAMAN	2
101	ALFONSO ALFREDO CAPCHA MALDONADO	5
102	LUCAS VALLADOLID SUASNABAR	1
103	FAUSTINO PEREZ BOLAÑOS	6
104	CECILIA CRISILDA CAJA ROJAS	2
105	DEYNER NELVIS TORPOCO HUAMANLAZO	4
106	YONY NERSON CCORI SOLIER	2
107	CELIA HUAMANLAZO ROQUE	2
108	ANGEL LOPEZ CARDENAS	3
109	LUCIA MOZOMBITE BURILLO	2
110	LIZ YURI TAMANI SIWENZA	2
111	RUDY TOTOS SALAZAR	5
112	DUDLEY MOZOMBITE BURILLO	2
113	LLERARDINHO DA SILVA MACHOA	3
114	LESLYE HUAMANLAZO MANUEL	3
115	HERMILIO ARENAS JULIAN	3
116	REYNA PEREZ CAHUIDE	2
117	MAXIMO MONTAÑEZ OLARTE	2
118	ESTEBANIA CARNICA VALLADOLID	2
119	EUGENIA ERNESTINA CARNICA VALLADOLID	2
120	SILVIA CARNICA VALLADOLID	2
121	PEDRO ISRAEL LAZO LEANDRO	4



122	CELSA SALAZAR APONTE	2
123	FORTUNATO TOTOS YANGALY	2
124	OLINDER FLORES PASCUAL	2
125	CARMEN JULIA HUAMANTOMA BRISEÑO	4
126	ANTONITA GALLEJOS MENDOZA	2
127	EDWIN GABRIEL FERNANDEZ CAHUANA	2
128	JULIO ENRIQUE CAMASCA	2
129	MAXIMA ABREGO ENRIQUEZ	1
130	BETSABE ESTELA HERRERA RAMOS	2
131	ROMEL GOLCOCHEA CHAVEZ	3
132	MARITZA OBREGON SULLCA	2
133	SEGUNDINA PATIÑO FLORES	2
134	YOLANDA ANDIA GUTIERREZ	4
135	OSCAR FERNANDEZ BENITO	5
136	MARLENY GUZMAN ALDONATE	3
137	NODRIZA GUZMAN ALDONATE	3
138	MARCELINA ALHUAY RICRA	2
139	JOSE ANTONIO SOLANO AGUIRRE	2
140	YANET ELVIRA RIOS PACHACAMAC	3
141	LUIS BAUTISTA PAREJAS	5
142	NELSON RAMIREZ SOTO	2
143	LAURA CHOCA CCENTE	3
144	EFRAIN PEDRO FLORES CANTALICIO	1
145	MAXIMA PALOMINO DE HUAMAN	2
146	JOSE MACURI INGA	3
147	FELIX OBREGON SULLCA	4
148	ESTELA ARROLLO ZUÑIGA	2
149	GRICERIO BERROCAL CABEZAS	4
150	EULALIO PEÑA CHUMACERO	1
151	PELAYO TORRE CCASIHUE	4
152	MAGALY KATY RODRIGUEZ ROJAS	3
153	ANGELA CARRASCO RIVERA	2
154	LORENZO FLORES BONIFACIO	1
155	YENY ALEJANDRA PALACIOS ESCOBAR	5
156	CLEMENCIA MARTA RIBBECK MENDOZA	2
157	JOSE BASILIO VEGA	2
158	GREGORIA DE LA CRUZ GONZALES	2
159	PRIMITIVA LOPEZ MANUELO	2
160	FELICIANO QUISPE RAMIREZ	4
161	BETSABETH MANUELO PEREZ	2
162	ILDA CCASIHUE ESCOBAR	2
163	MELISA TITO CCASIHUE	3
164	MANUEL LUIS ESTRADA TENEO	2
165	PASCUAL RIVERA BAUTISTA	2
166	TEODOCIO MANUELO LOPEZ	2



167	OWALDO TORRE CCASIHUE	6
168	TOBIAS PEREZ CASIHUE	2
169	JOSE PEREZ CASIHUE	3
170	ABDON PEREZ TORRE	2
171	GADY HUAMAN PALOMINO	1
172	SHIRLEY GAONA BECERRA	4
173	JUAN CHAMORRO ARAUJO	2
174	RUTH MIRIAN FLORES ROJAS	4
175	ELENA ESTRADA VARGAS	2
176	ELSA ROSA CANO HUAMAN	2
177	JUANA CCASIHUE CORNEJO	2
178	EDWIN ESCOBAR ANAYA	3
179	GUALBERTO JORGE ORE	5
180	CLARA ROJAS SOTO	3
181	RAQUEL GONZALO QUISPE	2
182	RUBEN JIMENEZ VASQUEZ	4
183	FRANK REY CARDENAS IZQUIERDO	2
184	CARMEN VALVUENA CALDERON	1
185	JOSE REGULO SALAZAR SANCHEZ	6
186	GLORIA SALAZAR SANCHEZ	2
187	FELIX FLORES PALACIOS	3
188	SOFIA GLORIA NAVARRO OVIEDO	3
189	GUSTAVO MAILLY OLIVAR APONTE	2
190	GELACIO TITO TORRE	5
191	NELSON JHOEL MIGUEL RIVERA	2
192	JANAICA GUIMARAES KATAYAMA	4
193	ROSMERI PEREZ LUME	2
194	MARCELINO CCASIHUI CORNEJO	2
195	SANTACO TITO TAIPE	2
196	ROSA ROSALINDA ESCOBAR LLIMPE	1
197	JUANA ROJAS QUISPE	4
198	MOISES ANGOMA CAMACHANQUI	4
199	ANTONIO QUISPE INOCENTE	2
200	ROLANDO VICTOR RIBBECK MENDOZA	2
201	HUGO RIBBECK MENDOZA	4
202	MARINO EGUAVIL QUIÑONES	3
203	ELIAS ALEJO EGOAVIL RAYMUNDO	4
204	HUMBERTO SIMBRON QUISPE	2
205	ROBERTO TEJEDA SAMANIEGO	2
206	HUGO TAIPE TITO	2
207	MILY MILAGROS SANCHEZ SAMANIEGO	5
208	ELENA SOFIA CORDOVA FLORES	5
209	RUFINO ZENON CCASIHUE ESCOBAR	2
210	ENDALICIA CLAUDIA CASTRO DE LA CRUZ	3
211	AIDA RIBBECK MENDOZA	3



212	GRECILDA ANAYA ESCOBAR	2
213	ZACARIAS ESCOBAR LLIMPE	2
214	JHODIT CCASIHUE MAÑUICO	2
215	AVELINO CCASIHUE ESCOBAR	1
216	ALBERTO CCASIHUE ESCOBAR	3
217	FELIX TITO PEREZ	4
218	FLORENTINO SIXTO VILA SALVADOR	3
219	ABELARDO QUISPE HUERTAS	2
220	AVELINA VALLADOLID ZUASNABAR	3
221	PAUL FERERICO MARTINEZ TORRES	2
222	DAVID MOISES PEREZ GARCIA	2
223	BITER PABLO CARDENAS CARRASCO	3
224	VICTOR TAIPE CANCHARI	7
225	SAMUEL CAMASCA ROJAS	3
226	ANTONIO SULLCA SIHUINCHA	5
227	FILOMENA CCORDA LEON	5
228	SHEENA RIBBECK GOICOCHEA	3
229	DEYVIS HUGO RIBBECK GOICOCHEA	3
230	JAVIER MOISES SALAS CUEVA	3
231	FRANCO MOISES RODRIGUEZ GOICOCHEA	4
232	ALEJANDRO BAUTISTA PAREJAS	4
233	TEODOCIO DAMIAN DAVILA	3
234	CARLOS LAZO TORRE	2
235	DARIO LAZO TORRE	3
236	CARMEN ROSA QUISPE OLARTE	2
237	EUSEBIO HUILLCAMISA LOPEZ	2
238	RUBEN CAHUANA ACUÑA	3
239	AMADEO EGUAVIL REYMUNDO	2
240	DIONICIO TITO TAIPE	2
241	MERCEDES PALOMINOS DAVILA	2
242	JACINTA RIVERA LLACUACHAQUI	2
243	GEDEON CCASIHUE ESCOBAR	2
244	CARLOS IVAN DAVILA MONTEZA	2
245	CELIDA MONDRAGON EFUS	2
246	WILFREDO GIMENEZ GONZALES	3
247	FLOR DE MARIA DAVILA MONTEZA	2
248	JUAN CARLOS MEZA CARDENAS	2
249	RAFAEL PAEZ HUAYTA	2
250	BETSY SANTIAGO HIDALGO	2
251	ISAIAS CARNICA VALLADOLID	2
252	MARINO ROMAN MEZA	2
253	ARACELI LOZANO MEZA	2
254	RAFAEL ALVINO CARDENAS	1
255	CESAR SILVERIO DE LA CRUZ LAUREANO	4
256	LUCIO CCASIHUE ESCOBAR	2



257	EDISA CCASIHUE ESCOBAR	2
258	TANYA POMA JANCA	3
259	ROGELIO CHUQUILLANQUI FERNANDEZ	2
260	JUAN DE LA CRUZ QUILCA	2
261	ANDREA QUINCHO CASTRO	1
262	DORA RAMOS RONDINEL	3
263	FREDDY QUINTE POMA	2
264	HERMELINDA ESCOBAR HUANAY	3
265	PRUDEBCIA PAULINA CHAMORRO OCHOA	3
266	ALEJANDRO RAMOS OLIVARES	2
267	VICTOR PALOMINO CENTENO	6
268	CELIA AMELIA VILLAFUERTE PALOMINO	2
269	NERY TORRE CCASUHUE	5
270	JHAMILTON CARHULLANQUI SALINAS	2
271	YANET PAREJAS PASTRANA	3
272	NILTON ROGER HINOSTROZA ALEJO	2
273	TEODOR QUINTO ROMERO	2
274	DANIEL CCORA LEON	3
275	HERMELINDA PAEZ HUAYTA	2
276	ROLANDA PASTRANA DE PAREJAS	2
277	HILDA AGUIRRE YARANGA	6
278	WILSON CCASIHUE SAUÑE	2
279	MARY LUZ MENDOZA LIMAYLLA	2
280	MARIBEL CASTRO DE LA CRUZ	2
281	RODRIGO VALLADOLID ACEVEDO	1
282	BLANCA KATAYAMA SILVA	2
283	YOLANDA LEANDRO VASQUEZ VIUDA DE LAZO	2
284	ADELFA ESCOBAR ANAYA	3
285	ARTURO DAVILA MERA	2
286	YESSICA CAMPOS MALPARTIDA	2
287	DAVID SAMANIEGO JIMENEZ	3
288	ELIZABETH OBREGON ANDIA	3
289	KELY CESPEDEZ HINOJOSA	2
290	ROSAMEEL POMA JANCA	2
291	SAMUEL CHAVEZ SAICO	2
292	NERY OLIVIA AJILA MONTENEGRO DE CENTENO	4
293	DANIEL BUENDIA DIAZ	3
294	MARGARITA DE LA CRUZ GONZALES	4
295	ELMER ALHUA SUAREZ	3
296	WILIAN CCOICA YANCE	2
297	ROCIO TORRE GABRIEL	2
298	ZENOBIA VARGAS GUTIERREZ	1
299	GERARDO HUAMAN APARCO	2
300	MOISES APONTE CABRERA	2
301	YHAXON DAVILA CALDERON	2



302	RUBEN RONAL MEDINA CHIPANA	3
303	ELWIN CASIHUE ESCOBAR	1
304	JHON PERCY TITO CCASIHUE	1
305	ANDRES BAUTISTA LARA	2
306	CLAUDIO RIVERA BAUTISTA	2
307	YONY RIVERA SAICO	2
308	JHONEL SUAREZ DAVILA	2
309	SARITA GABRIEL QUINCHO	2
310	YOBANA EGUAVIL REYMUNDO	2
311	RAUL PEREZ GARCIA	2
312	FREDY QUISPE HUAMAN	2
313	ZENAIDA GOICOCHEA CHAVEZ	2
314	ELSA MANCO SALCEDO	4
315	HAROLD RIBBECK GOICOCHEA	2
316	YOHNY ALVAREZ BAZAN	2
317	BUENAVENTURA SANTOS ACEVEDO	2
318	PILAR VELIZ MERCADO	3
319	EVER QUISPE YAHICO	2
320	DANIEL FELIX PALMA	4
321	ANICA CARDENAS GARCIA	3
322	YOLANDA JULCARIMA LIMAS	3
323	KISLER FLORES GUEVARA	4
324	JHON BAUTISTA CURO	2
325	ANTONIO VEGAR ROJAS	2
326	JENY HUAMAN PALOMINO	2
327	CICERON APONTE CABRERA	2
328	ELIZABET RAMIREZ CASTRO	2
329	AMELIDA TOTOS SALAZAR	2
330	ROBINSON TOTOS SALAZAR	2
331	AGUSTIN MERCADO CARDENAS	2
332	WALDIR BARTOLO PEREZ	4
333	VALERIA PARIONA ASTO	2
334	RUBEN MERCADO CALDERON	2
335	LUCIA PARIONA MENDOZA	2
336	OLGA PARIONA YACHI	2
337	MARIBEL DAVILA QUISPE	3
338	VICTORIANO LEYVA ZAVALA	5
339	BENJHI BRAYAN VILA REYMUNDO	2
340	DELLIN RAYMUNDO GOZALES	4
341	NILDO MALLQUI ÑACAYAURI	3
342	HIPOLITO ALVAREZ VEGA	2
343	BENANCIO IRUPAILLA GUTIERREZ	2
344	NAYELI GUZMAN ALHUAY	2
345	HECTOR GOICOCHEA CHAVEZ	3
346	ALEJANDRINA SALINAS TORRES	2



347	YASMIN CCASIHUE SAUÑE	2
348	KARIN CCASIHUE SAUÑE	2
349	RAFAEL FLORES HUAMAN	2
350	ROLY RAMIREZ BELLIDO	3
351	EDGAR RAMOS ALVINO	2
352	KEVIN CONDORI PALOMINO	2
353	ESTRELLA ICOMENA KATAYAMA	4
354	MARISOL ROMERO AGUIRRE	2
355	HERMINIO RIVERA ROMERO	2
356	AUREA RODRIGUES TAYPE	1
357	JOSEFA CARDENAS REVILLA	2
358	HILDER DOMINGUEZ NATIVIDAD	3
359	AMADOR RIBBECK MENDOZA	1
360	LUZ RIBBECK CRUZ	2
361	EDY CHAUSIN REYES	2
362	TEODORA GOZME URPAY	3
363	RAYDA SULLCARAY HUAMAN	2
364	TERESA TORRE RODRIGUEZ	2
365	JUSTINA TORRE RODRIGUEZ	2
366	JUAN PASMIÑO INUMA	2
367	YOLANDA PEREZ ESTRELLA	2
368	ERICK LAZO ALVAREZ	1
369	LISBHET LAZO ALVAREZ	2
370	ALYN LAZO VALLADOLID	2
371	YOLANDA ALVAREZ RIVERA	2
372	EUSEBIO CASTRO ORE	3
373	EDUARDO OBREGON SULLCA	2
374	ELISA TEJEDA EULOGIO	2
375	BERTHA MONTES BERROCAL	2
376	OLGA TEJEDA SALAZAR	4
377	RODOLFO TEJEDA SALAZAR	2
378	YONY MANUELO PEREZ	2
379	GLADIS SULLCA CONTRERAS	1
380	YENI JULCARIMA MANTARI	2
381	VICTOR HUAMANTICA BERROCAL	1
382	ROSALIA CCORPA LEON	2
383	JESUS FELIX TORRES RICALDI	1
384	LIZ VEGA ORE	2
385	FIDEL CONTRERAS GUTIERREZ	3
386	RUTH YARANGA MEDRANO	2
387	ROY YARANGA MEDRANO	2
388	PAOLA YARANGA MEDRANO	2
389	DOROTEO PEREZ BOLAÑOS	3
390	ESTER PAUCAR SANTANA	2
391	ROGER GONZALES MEZA	3



392	PAMELA ESCOBAR ANAYA	2
393	REBECA PEREZ CCASIHUE	3
	TOTAL	1083
	DENSIDAD	2.76
	I.E. INICIAL 686	
	I.E. PRIMARIA 31203 CARLOS NORIEGA	
	I.E. SECUNDARIA HUERTO EDEN	
	CENTRO DE SALUD	
	MUNICIPIO	

8. CARACTERIZACION DE LA POBLACION

8.1. SOCIAL

8.1.1. ACTIVIDAD PRINCIPAL

➤ SECTOR AGRÍCOLA

Para la localidad de Cana Edén, la agricultura es uno de sus principales ingresos económicos, siendo su cultivo diverso como yuca, café, cocos, paltas, cacao, plátanos, naranjas, mandarina, lima dulce y limones, especies tropicales de maderas, plantas medicinales, colorantes, condimentos, etc.

➤ COMERCIALIZACIÓN

La actividad agrícola de estas comunidades, se caracteriza por los bajos niveles de producción e inadecuados sistemas de comercialización, que obedecen principalmente a la escasa capacitación y asistencia técnica, que a su vez ocasionan el inadecuado manejo de los cultivos, presencia de plagas y enfermedades, uso de tecnología tradicional, predominio de semilla nativa, manejo inadecuado del agua y ausencia de información de precios y mercados, en la lógica del campesino la mayor parte de la producción agrícola lo destina al autoconsumo y los excedentes de producción son comercializados en las ferias locales, a precios menores a los costos de producción.

Para muchos la agricultura es un problema, para otros es una solución; por ello, analizar y responder a la cuestión agraria en el Perú y particularmente en el Distrito de Río Tambo se vuelve condición fundamental del verdadero desarrollo económico y social; para ello, se hace necesario encontrar



soluciones originales y viables, ya que la provincia y muy particularmente el distrito tiene todas las posibilidades de lograrlo.

En el Distrito de Río Tambo, el 36% de las personas se dedican a la agricultura, un 61% de las personas prestan servicios de trabajos no calificados como: peón, vendedor, ambulante y afines, el 3% de las personas con estudios superiores tienen trabajo como obreros, operadores de minas, manufactureros u otros.

Cuadro N° 8: actividad económica

ACTIVIDADES PRINCIPALES	
Trabajo no calificado, agricultura, ganadería, pesquería.	36.0%
Trabajos no calificados, servicios, peón, vendedor, ambulante y afines	61.0%
Técnicos de nivel medio y alto	1.5%
Obreros y operadores de minas, manufactureros u otros	1.5%
Miembros poder ejecutivo y legislativo.	0.0%

Fuente: Censos Nacionales INEI CCPP – 2018



8.1.2. EDUCACIÓN

La Localidad de CANA EDÉN cuentan con Instituciones Educativas, como se puede apreciar en esta tabla, dicha información es parte de la fuente de ESCALE (Estadística de la calidad educativa).

Provincia	Distrito	Cod. Cen. Pob.	Nom. CP MINEDU	Cod. Modular	Nom. SS.EE.	Nivel	Dirección	Docentes	Alumnos	Altitud
SATIPO	RIO TAMBO	614774	UGEL Río Tambo	0921627	686	INICIAL - JARDIN	CANA EDÉN	5	83	1168
SATIPO	RIO TAMBO	614774	UGEL Río Tambo	1101419	31203 CARLOS NORIEGA	PRIMARIA	CANA EDÉN	12	221	1187
SATIPO	RIO TAMBO	614774	UGEL Río Tambo	1216555	HUERTO EDÉN	SECUNDARIA	CANA EDÉN	10	183	1187

Fuente: ESCALE MINEDU - 2023



La tasa de analfabetismo en el Distrito de Río Tambo en el 2007 es de un 12.0%, donde la mujer ocupa un 17.9% (sin estudios a nivel primario), en los varones un 6.9% carecen de estudios a nivel primario (Fuente INEI).

En la actualidad la población mayor a los 40 años en adelante de la localidad de Cana Edén son personas analfabetas, pobladores entre 30 - 40 años cuenta con nivel primario, los pobladores menores a los 30 años cuentan con estudios Primarios-Secundarios, y los jóvenes menores a los 25 años cursan estudios superiores, esto lo realizan en el Provincia de Huancayo y otros distritos **(Fuente – docentes de la I. Educativa)**.

8.1.3. VIVIENDAS

El número de viviendas en la localidad de Cana Edén es:

Está compuesta de 393 viviendas con una población de 1083 habitantes, con una densidad poblacional de 2.76 hab/viv.

Las viviendas en un 80% están construidos de material de madera, con una cobertura de teja y calamina siendo el material predominante en ese sector; dentro de un 20%, son de material noble, dentro de ellas se encuentran (I. E. PRIMARIA, I.E. INICIAL, e I.E. SECUNDARIA).

LOCALIDAD	POBLACION		
	VIVIENDAS	DENSIDAD PROMEDIO	HABITANTES
CANA EDÉN	393	2.76 hab/vivienda	1083

FUENTE: Elaboración Propia

ITEM	INSTITUCIONES	Asisten
01	Institución Educativa Inicial	83
02	Institución Educativa Primaria	221
03	Institución Educativa Secundaria	183

FUENTE: Elaboración Propia

TIPO DE VIVIENDAS

CATEGORIAS	CASAS	%	ACUMULADO %
Casa madera	314	80.0	80.0
Casa de Material Noble	79	20.0	100
Total	393	100	-

FUENTE: Elaboración Propia



8.2. ECONOMICA

8.2.1. TRANSPORTE

En el proyecto se ha identificado 02 tipos de servicios de transporte: el de pasajeros y el de mercancía o carga.

Según lo identificado, los pobladores llegan a su destino con movilidades contratados por ellos mismos, entre ellos motocicletas lineales, camionetas y camiones.

Existe una vía de acceso directo a Puerto Ocopa siendo el camino afirmado, hasta el mismo puente del puerto y esta se encuentra en mal estado.

8.3. ELECTRIFICACIÓN

Dentro de la localidad de Cana Edén, el 95% de las familias cuentan con acceso al servicio de energía eléctrica.

8.4. AGUA POTABLE

La localidad de Cana Edén no cuenta con el sistema de agua potable que llegue al 100 % de las viviendas, solo abastece al 50% de la población, actualmente se abastecen de agua directa captada de una fuente que acumula agua dentro de una cueva rocosa, la manera de captar el agua fue implementada por los mismos pobladores que consiste en mangas de plástico y luego pasa a las tuberías PVC de 2". Asimismo, se detectó que:

- La fuente no tiene un caudal estable durante el año, secándose y obstruyéndose constantemente, además se encuentra en una cota inferior a gran sector de la población por lo que no abastece ni al 50% de viviendas, requiere la construcción de una captación con canal de fondo ubicada otro lugar que se encuentre en una cota mayor al de la población.
- Requiere la implementación de una nueva y adecuada línea de conducción.
- Requiere la construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Potable – PTAP con su propio cerco perimétrico.
- Requieren la construcción de un reservorio y un sistema de cloración con su propio cerco perimétrico.
- Requiere la implementación de una nueva y adecuada línea de aducción.



- Requiere la construcción de nuevas y adecuadas redes de distribución de agua.
- Requiere la construcción de válvulas de aire.
- Requiere la construcción de válvulas de control.
- Requiere la construcción de válvulas purga.
- Requiere la construcción de Cámaras Reductoras de Presión Tipo VII.
- Requiere la construcción de conexiones domiciliarias.

9. ORGANIZACIONES SOCIALES EXISTENTES

Al contemplar con el proyecto el sistema de agua potable, sistema de redes de alcantarillado sanitario y planta de tratamiento de aguas residuales, esta pasará a la administración del Distrito de Río Tambo a través de la UGM (Unidad de Gestión Municipal), el cual está conformada a través de la Ordenanza Municipal N° 003-2021-CM/MDRT. Con fecha 02 de julio del 2021. Siendo la UGM el que se encargará de la operación y mantenimiento del proyecto en su conjunto.





10. CONDICIONES SANITARIAS

10.1. ENFERMEDADES PREDOMINANTES

De acuerdo a la información obtenida se ha reportado influenza y neumonía, que representa el 20% de casos, seguido de las enfermedades respiratorias que afectan en un 12%. Los indicadores de mortalidad infantil alcanzan las 5,6 muertes anuales cada mil personas.

Principales enfermedades

N°	CAUSAS	INCIDENCIAS (%)
1	Influenza y neumonía	20
2	Otras enfermedades respiratorias que afectan al intersticio	12
3	Otras enfermedades del sistema respiratorio	9
4	Tumores (neoplasias) malignos	9
5	Insuficiencia renal	9
6	Otras enfermedades bacterianas	5
7	Enfermedades infecciosas intestinales	3
8	Desnutrición	3
9	Enfermedades inflamatorias del sistema nervioso v central	3
10	Trastornos episódicos y paroxísticos	3
11	Otros trastornos del sistema nervioso	3
12	Enfermedades cerebrovasculares	3
13	Enfermedades del esófago, estómago y duodeno	3
14	Enfermedades del peritoneo	3
15	Trastornos de la vesícula biliar, de las vías biliares y del páncreas	3
16	Síntomas y signos generales	3
17	Traumatismos de la cabeza	3
18	Otras causas externas de traumatismos accidentales	3

Fuente: Puesto de salud de CANA EDÉN – 2022

En 2022 la tasa de mortalidad registró 5,6 muertes anuales cada mil personas, mostrando una tendencia a disminuir respecto al año 2021 donde fue de 7,1 muertes anuales por cada mil personas. De acuerdo al porcentaje de casos registrados se



aprecia que la mayor causa de mortalidad son las enfermedades del sistema respiratorio que representa el 41%, los tumores e influencia renal 18%, ciertas enfermedades infecciosas y bacterianas 8% y entre enfermedades de traumatismo, sistema nervioso, desnutrición y otras enfermedades el 33%.

10.2. SERVICIOS BASICOS EXISTENTE

Dentro de la Localidad de Cana Edén cuentan:

- **Servicio de energía eléctrica**

El servicio eléctrico abarca un 95% todos los hogares que conforma la comunidad de CANA EDÉN.

- **Servicio de agua en mal estado**

El servicio de agua es deficiente.

LOCALIDAD	SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	SERVICIO TELEFÓNICO	INTERNET
CANA EDÉN	Si cuenta	Si cuenta	Si cuenta

11. DESCRIPCION DE SISTEMAS EXISTENTES

11.1. SISTEMA DE AGUA POTABLE (DIAGNOSTICO)

La localidad de Cana Edén, tiene más de 50 años de existencia, tiempo durante el cual ha sido desatendido y olvidado por sus diferentes autoridades, en todos sus niveles: Distritales, Provinciales y Regionales quienes no se preocuparon en dotarles de servicios básicos como agua potable, desagüe, UBS y otros.

La Comunidad de Cana Edén no cuenta con sistemas o componentes para proveerles del servicio de agua potable. Actualmente captan agua de una depresión geográfica rocosa implementada por la misma población sin el diseño y criterio técnico que esta estructura requiere, cuentan con reservorio con capacidad de 20m³, la cual es insuficiente y por la ubicación no puede abastecer más que a la mitad de la población, la disponibilidad de esta agua se da solo por horas y no es agua clorada, por la falta de presión, operación y mantenimiento, el sistema de cloración no funciona en la actualidad, en general el reservorio se encuentra en malas condiciones, que no cumplen con los requerimientos mínimos para



almacenar agua para consumo humano, la carencia y deficiencia de los demás componentes serán detalladas seguidamente:

11.1.1. CAPTACION (EXISTENTE)

La captación actual se encuentra ubicado en las siguientes coordenadas (N: 8776016.93; E: 580244.61; Cota: 1222.30 m.s.n.m). Como se aprecia en la fotografía, se trata de agua que se acumula en una depresión rocosa. Actualmente en la localidad Cana Edén, en la época de lluvias, con la crecida las fuentes de agua, el agua arrastra sedimentos y material orgánico que obstruye las tuberías, desabasteciendo el reservorio y por ende a la población que tiene acceso a dicha agua. No existe estructura en la captación existente, fue implementada por la misma población y no cumple con los criterios técnicos necesarios que requiere una captación destinada para consumo humano.

Los problemas de no contar con un sistema de captación adecuado, se ve reflejado cuando los pobladores consumen agua turbia y con sedimentos, muchas veces se quedan sin agua porque las tuberías sufren daños y son obstruidas por la acumulación de impurezas presentes desde la captación.

El agua que llega a la localidad es limitada solo abastecen por unas horas al día aproximadamente e incluso hay días que no se dispone de agua.



Mangas de plástico captan el agua, se empalman con Tuberías PVC y HDPE de Ø2"

Fotografía de la captación actual



Debido a los constantes problemas de abastecimiento de agua potable y racionamiento que hay en la localidad de Cana Edén, se vio necesario elaborar un expediente técnico donde contemple la construcción de una captación ubicada en las siguientes coordenadas (E: 575043.23; N: 8778335.14; Cota: 1329.76 m.s.n.m), de esta manera se puede contar con un sistema continuo de abastecimiento de agua.

En tal sentido, se está **PROYECTANDO** la construcción de una **CAPTACIÓN CON CANAL DE FONDO** con un caudal de diseño de 2.50 l/s, esta captación estará ubicado en un riachuelo alejado, dicho riachuelo es denominado Coviriali y cumple con los requerimientos necesarios tanto en caudal como en cota para llegar con una adecuada presión tanto a la planta de tratamiento de agua potable – PTAP, reservorio y redes de distribución para las viviendas.

11.1.2. LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN EXISTENTE

La línea de conducción existente, fue implementada por la propia población, sin ninguna dirección técnica, tiene una longitud aproximada de 1.5 km, cuenta con tuberías PVC y HDPE en diferentes tramos, el diámetro de las tuberías es de Ø 2", esta tubería se encuentra totalmente expuesta a la intemperie, con múltiples uniones, fisuras, roturas, parches y en general deteriorada a lo largo de su trayecto. La línea de conducción conecta al reservorio de concreto que se encuentra a una distancia aproximada de 800 metros de la misma localidad, este reservorio tiene una capacidad de 20.00 m³ el cual no funciona correctamente porque el agua no llega con suficiente presión para llenar el reservorio, el tanque de cloración se encuentra vacío por la falta de presión para llenarlo, por ello actualmente no se realiza ningún proceso de cloración.

Estas tuberías en general se encuentran expuestas a las condiciones del clima, por lo que el deterioro se observa a simple vista. Las juntas son elaboradas por los mismos pobladores que no tienen la capacitación y materiales adecuados para estas labores, usando plásticos, jebes, alambres y fuego para unirlos.

Las tuberías atraviesan riachuelos y quebradas que se encuentran en el trayecto desde la captación hasta la localidad, se encuentran sujetas con alambres, colgadas o apoyados anclados por los mismos pobladores construyen, para poder atravesar la topografía accidentada que se encuentra en la zona, lo cual obliga a que estén en constantes faenas y trabajos para cuidar y mantener funcionando el sistema conducción de agua que han implementado. En ese sentido se requiere la construcción de un adecuado sistema de conducción de agua, con el criterio en base a los cálculos para dicha zona.



Empalmes con cámaras de llantas, se aprecia las fugas y pérdidas actuales, además se aprecia que el agua es turbia.

Fotografía de la línea de conducción actual

Estas tuberías en general se encuentran expuestas a las condiciones del clima, por lo que el deterioro se observa a simple vista. Los parches son hechos de por los mismos pobladores que no tienen la capacitación y materiales adecuados para estas labores, usando jebes, alambres y fuego para unirlos.

Las tuberías atraviesan riachuelos y quebradas que se encuentran en el trayecto desde la captación hacia la localidad, se encuentran sujetas con alambres, colgadas o apoyados sobre el suelo o rocas que los mismos pobladores habilitan para poder atravesar la topografía accidentada que se encuentra en la zona, lo cual obliga a que estén en constantes faenas y trabajos para cuidar y mantener funcionando el sistema conducción de agua que han implementado.

En ese sentido, se realizó un nuevo trazo apropiado para la presente topografía del terreno, se reemplazará todas las tuberías de la línea de conducción, se diseñó este cálculo con caudal de 2.50 l/s, la tubería desde la captación hasta la progresiva 2+800.00 será con tubería HDPE PN10 de Ø2 1/2", estarán enterradas a una profundidad de 0.60m, para los tramos siguientes se contempla usar tuberías PVC C10 Ø2 1/2" y Ø3" enterrados a una profundidad de 0.80m en



caminos no definidos y 1.10m en carreteras definidas, a fin de garantizar la seguridad de las tuberías.

11.1.3. RESERVORIO EXISTENTE $V=20.00m^3$

Actualmente cuentan con un reservorio de 20.00 m³ para almacenar el agua que conducen desde el punto de captación existente, el reservorio se encuentra ubicado en las coordenadas: (N: 8774974.671; E: 580465.854; COTA: 1222.30 m.s.n.m), la caja de válvulas y el sistema de cloración se encuentra deteriorada y obsoleta, asimismo, se puede notar el mal estado en el que se encuentra. La ubicación del reservorio impide que pueda abastecer de agua a toda la población ya que se encuentra en un nivel por debajo de muchas viviendas lo que imposibilita el abastecimiento a estas. En tal sentido se necesita la construcción de un reservorio con la capacidad y ubicación adecuada, caseta de válvulas y como la fuente es superficial también se hace necesaria la construcción de una planta de tratamiento de agua potable para eliminar sedimentos y sólidos suspendidos.



Fotografía del reservorio existente

Además de asegurar la cantidad, también se requiere proveer agua libre sólidos suspendidos, por ello se **PROYECTA** la construcción de una **PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE – PTAP**, ubicado en las coordenadas **E: 578853.73** y **N: 8775641.82**, contará con 01 sedimentador, 01 filtro lento, su estacionamiento para vehículos y su respectivo cerco perimétrico.



Con respecto al almacenamiento del agua tratada, debido a que la población se encuentra en crecimiento, se ve necesario la construcción de un reservorio de concreto armado $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$, con un volumen y diseño apropiado que cubra la demanda que requiere la población, por ello se **PROYECTA** la construcción de **UN RESERVORIO CIRCULAR de 45.0 m³, ubicado en las coordenadas: E:579250.56 y N: 8775570.73**, que cuenta con caseta de válvulas adjunta al reservorio, para el sistema de cloración se construirá una caseta separada para la inyección de gas cloro al agua que sale del reservorio, estas estructuras tendrán su propio cerco perimétrico y estacionamiento para vehículos que transportes los tanques de gas cloro, asegurando así, proveer de agua potable de calidad al 100% de las viviendas.

11.1.4. RED DE DISTRIBUCIÓN EXISTENTE

La red de distribución existente comprende una tubería PVC de Ø2" y Ø1" con una longitud aproximada de 1.5 km; de acuerdo al diagnóstico se pudo constatar que presenta tuberías deterioradas con múltiples parches y expuestas a la intemperie en varios tramos, esto a consecuencia que dichas tuberías se encuentran enterradas a poca profundidad y cuando realizan trabajos de mejoramiento de la carretera estas tuberías terminan rotas.

Se proyecta la instalación de tuberías de PVC C-10, de diámetros de 3", 2", 1" y 3/4".



Fotografía de redes de distribución existente



Fotografía de redes de distribución existente

11.1.5. CONEXIÓN DOMICILIARIA

En la localidad de Cana Edén, todas viviendas no cuentan con cajas de registro domiciliarias, ya que algunos tienen conexiones directas de la red matriz, no existen conexiones domiciliarias, los pobladores implementaron conexiones de manera empírica y el material utilizado es adquirido por los mismos pobladores, una parte de la población utiliza las piletas comunes construidas por ellos mismos. Para ambos casos el agua no es un servicio permanente y se corta en gran parte del día debido a que el flujo se corta por la separación de juntas o taponamiento de tuberías a lo largo de la conducción y en el mismo tanque de polietileno.

El agua que vienen consumiendo en la actualidad no es tratada y en épocas de lluvias la población consume agua más turbia y con sedimentos de lo habitual, siendo este, un problema en la salud de los pobladores, en especial para los niños.

Conexión Domiciliarias	Nº	Estado
Viviendas actuales	157	Mal estado
Centro de Salud	01	Mal estado



Se proyecta la implementación de conexiones domiciliarias adecuadas, con caja de registro, para 393 viviendas, 03 instituciones educativas, 01 centro de salud y 01 Municipio.



Se puede apreciar que no existen cajas de registro



Se puede apreciar que no cuentan con cajas de registro



Se puede apreciar que no cuentan con conexiones domiciliarias apropiadas



RESUMEN GENERAL –LOCALIDAD DE CANA EDÉN: (DIAGNOSTICO)

Población	Captación	Línea de conducción	Reservorio	Línea de aducción	Red de distribución	Conexiones domiciliarias
CANA EDÉN	Se proyecta la construcción de una captación con canal de fondo con el diseño y criterio técnico óptimo y apropiado. Será construida en otra fuente diferente a la captación existente que vienen utilizando.	La línea de conducción existente se encuentra en mal estado con tuberías diversas y totalmente expuesta, con parches, fisuras y notablemente deteriorado. Por ello se instalará tuberías nuevas de HDPE de 2 1/2" y tuberías PVC Ø2 1/2" Y Ø3", debidamente enterrada con zanjas para protegerla.	Actualmente un reservorio de 20.0m ³ se proyecta la construcción de un Reservorio Circular de 45.0 m ³ ubicado en la parte alta de la localidad de Cana Edén para que pueda abastecer a toda la población, que contará con una caseta de válvulas y una caseta separada para la inyección de gras cloro.	Al tener una nueva ubicación del reservorio, la línea de aducción está proyectada por la carretera principal hasta la primera vivienda, que se encuentra en uno de los puntos más altos de las demás, esta tubería será de PVC y de un diámetro de 3".	Las redes de distribución se encuentran en pésimas condiciones, parchadas, agrietadas y expuestas. Por ello se plantea el reemplazo de estas y la ampliación que cobertura al 100% de viviendas, ya que actualmente las redes no llegan a todas las viviendas.	Se proyecta la implementación de conexiones domiciliarias adecuadas, con caja de registro, para 393 viviendas, 03 instituciones educativas, 01 centro de salud y 01 Municipio.

11.2. SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO (DIAGNOSTICO)

La Localidad de Cana Edén no cuenta con un sistema de saneamiento, esta necesidad se refleja con problemas de infecciones y diversas enfermedades relacionadas a la salud. Actualmente los pobladores cuentan con silos y hoyos sépticos construidos artesanalmente, sin ningún criterio técnico, estos actualmente son un peligroso para los usuarios porque se encuentran deteriorados, construidos inadecuadamente siendo un peligro recurrente en especial para los niños y personas mayores, muchos pobladores realizan sus necesidades fisiológicas a la intemperie, ocasionando contaminación y malestar sus habitantes.

Por ello el presente expediente contempla y proyecta la construcción de un sistema de alcantarillado con planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) para 286 viviendas que se encuentran concentradas, 13 viviendas conjuntas para una red colectora, mientras que para las 94 viviendas que se encuentran alejadas y dispersas que no pueden acceder a la red de alcantarillado, se les ha planteado la construcción de U.B.S. con humedales artificiales, cubriendo de esta manera la necesidad que tienen para tratar sus aguas residuales domésticas.

11.2.1. DISPOSICION DE EXCRETAS ACTUAL – SILOS Y LETRINAS

La Localidad de Cana Edén, en la zona concentrada como en las viviendas que se encuentran alejadas y dispersas vienen utilizando letrinas y silos para disponer sus excretas, los cuales se encuentran en pésimo estado e incluso muchas viviendas no tienen ningún tipo de construcción propia para disponer y realizan sus necesidades fisiológicas en los campos aledaños a sus viviendas.



Se encontraron silos y letrinas contruidos por los mismos pobladores en la mayoría de viviendas.



Como solución a esta necesidad se está proyectando la construcción de 94 UBS-humedales artificiales para las viviendas dispersas que no contarán con redes de alcantarillado.

Para un sector se está proyectando la construcción de una red colectora que agrupa a 13 viviendas para un tratamiento con un biodigestor con capacidad de 5000 litros, caja de lodos y humedal artificial como tratamiento final.

Para las demás viviendas concentradas (286 viviendas, 03 Instituciones Educativas, 01 Centro de Salud y 01 Municipio) se proyecta la construcción de redes de alcantarillado con una PTAR; donde las redes de alcantarillado serán de un diámetro de 160 mm y buzones variables entre $h=0.80$ y $h=8.50$ m, asimismo la planta de tratamiento de aguas residuales estará conformada de los siguientes componentes, pretratamiento, tanque Imhoff, lecho de secado, filtro biológico, sedimentador secundario, caseta de cloración, caseta de operaciones y cerco perimétrico. De esta manera garantizar un sistema de tratamiento adecuado para la población mejorando así la calidad de vida de la localidad de Cana Edén.

Resumen General la localidad de Cana Edén: (DIAGNOSTICO)

Población	Viviendas con Silos	I.E. Inicial	I.E. Primaria	I.E. Secundaria	Centro de Salud	Municipio
LOCALIDAD CANA EDÉN	Ninguna vivienda cuenta con un servicio higiénico adecuado. Aproximadamente 80% viviendas tienen silos o letrinas y el 20% dispone sus excretas en campos aledaños a sus viviendas	Esta cuenta con los servicios higiénicos tanto para varones y mujeres. Pero no tiene acceso a agua, ni acceso al tratamiento de aguas residuales.	Esta cuenta con los servicios higiénicos tanto para varones y mujeres. Pero no tiene acceso a agua, ni acceso al tratamiento de aguas residuales.	Esta cuenta con los servicios higiénicos tanto para varones y mujeres. Pero no tiene acceso a agua, ni acceso al tratamiento de aguas residuales.	Esta cuenta con los servicios higiénicos. Tiene acceso al agua del sistema existente, no tiene ningún medio para el tratamiento de aguas residuales.	No cuenta con servicios higiénicos. No tiene acceso a agua, ni a un sistema de tratamiento de aguas residuales



PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y CREACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO EN LA LOCALIDAD DE CANA EDÉN, DISTRITO DE RIO TAMBO - SATIPO – JUNIN", CUI N° 2335912

RESUMEN PARA LA INTERVENCION EN OBRA

SECTOR	SISTEMA DE AGUA POTABLE – CONEX.DOMICILIARIA		SILOS DE MAS DE 10 AÑOS DE USO	DISPOSICION FINAL DE EXCRETAS							
				UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO	REDES ALCANTARILLADO	RED COLECTORA	I.E. Inicial	I.E. Primaria	I.E. Secundaria	CENTRO DE SALUD	MUNICIPIO
	CONEXIÓN EXISTENTE	CONEXIÓN A PROYECTAR		CONEXIÓN NUEVA	CONEXIÓN NUEVA	CONEXIÓN NUEVA	CONEXIÓN NUEVA	CONEXIÓN NUEVA	CONEXIÓN NUEVA	CONEXIÓN NUEVA	CONEXIÓN NUEVA
CANA EDÉN	157	393	314	94	286	13	1	1	1	1	1
SITUACION ACTUAL	No cuentan con caja de agua, ni llave de paso. La conexión domiciliar son directas desde la matriz	Se instalarán nuevas conexiones domiciliarias incluyendo cajas de agua.	Los silos existentes poseen más de 10 años de usos, esta se encuentra colapsadas, y generando malos olores y enfermedades diarreicas.	Se reemplazará por nuevo sistema de saneamiento básico (UBS), así disminuir el problema de infecciones en la población.	Se plantea la instalación de redes de alcantarillado y cajas de registro para cada vivienda.	Se plantea la instalación de la red colectora y cajas de registro para cada vivienda	Se instalará la caja de registro	Se instalará la caja de registro	Se instalará la caja de registro	Se instalará la caja de registro	Se instalará la caja de registro



INTERVENCIÓN	CANT.	INSTALACIÓN
SISTEMA DE AGUA POTABLE	393	Nueva Conexión con caja de registro de agua
REDES DE ALCANTARILLADO	286	Nueva Conexión con Caja de registro de desagüe
RED COLECTORA	13	Nueva Conexión con Caja de registro de desagüe
DISPOSICIÓN FINAL DE EXCRETAS	94	U.B.S – con humedales artificiales.
I.E. INICIAL	01	Nueva Conexión con Caja de registro agua y desagüe
I.E. PRIMARIA	01	Nueva Conexión con Caja de registro
I.E. SECUNDARIA	01	Nueva Conexión con Caja de registro agua y desagüe
CENTRO DE SALUD	01	Nueva Conexión con Caja de registro agua y desagüe
MUNICIPIO	01	Nueva Conexión con Caja de registro agua y desagüe

Actualmente la situación de la localidad de Cana Edén es crítica, puesto que no se cuenta con un sistema de abastecimiento de agua potable adecuado y ningún tipo de sistema saneamiento básico.

12. CAPACIDAD OPERATIVA DEL OPERADOR

Con fecha del 24 de julio de 2023 mediante ACTA DE SOCIALIZACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN A TRAVÉS DE LA UGM, los beneficiarios del proyecto y autoridades de la localidad de CANA EDEN y representante de la Municipalidad Distrital de Río Tambo, llegan al siguiente acuerdo: **Aprobación de la prestación del servicio de saneamiento que lo realizará la Municipalidad Distrital de Río Tambo a través de la Unidad de Gestión Municipal (UGM)**, con la implementación de la UGM, no solo se garantiza que se provea de agua clorada a la población beneficiaria sino que ayuda a reducir las brechas respecto a los índices de enfermedades, acceso a agua de calidad y mejorar la calidad de vida de los beneficiarios de la localidad de Cana Edén. De acuerdo a la investigación realizada y durante la intervención de campo nos encontramos con problemáticas a nivel de la Organización comunal y a nivel de los usuarios las mismas que se traducen en OC no constituida y formalizada, sistemas de saneamiento deteriorados, no cuentan con un sistema de cloración, falta de fortalecimiento de capacidades a la OC, no cuentan con servicios de



saneamiento; a nivel de usuarios la población no paga la cuota familiar, la cuota familiar no cubre los costos de AOM, limitada participación de la localidad; añadiendo a ello que por el diseño de las opciones técnicas seleccionadas para el proyecto la municipalidad y equipo técnico del proyecto presentan y exponen que **la prestación del servicio será de forma directa a través de la Unidad de Gestión Municipal – UGM creada mediante la Ordenanza Municipal N°003-2021-CM/MDRT de fecha 02 de julio del 2021**, se aprueba la creación de la Unidad de Gestión Municipal para la prestación de servicios de Saneamiento de la Municipalidad Distrital de Río Tambo, de conformidad con lo dispuesto por el artículo 15° del Decreto Legislativo N°1280 que aprueba la Ley marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de saneamiento. **Previo acuerdo en consejo municipal y Mediante la Ordenanza Municipal N°007-2023-CM/MDRT, se aprueba la incorporación de la Unidad de Gestión Municipal-UGM, al reglamento de Organizaciones y Funciones (ROF) y cuadro de asignación de personal de la Municipalidad Distrital de Río Tambo, dicha actividad fue constatada a través de un acta de socialización y aceptación del modelo de gestión a través de la Unidad de Gestión Municipal – UGM con fecha 24 de agosto del 2023, actividad en la que se contó con la participación de la población beneficiaria y equipo técnico.** Del desarrollo de dicha actividad de concluyo con lo siguiente: Aprobación que la prestación del servicio sea realizada a través de la municipalidad distrital de Río Tambo a través de la Unidad de Gestión Municipal – UGM. Para conformidad de dicho acuerdo cada uno de los participantes entre autoridades y población local firmaron dicho acuerdo.

Así mismo en esta asamblea general la población se informa y compromete a participar en el desarrollo de actividades comprendidas en el plan de educación sanitaria ambiental (EDUSA), los pobladores se comprometen a participar en las actividades que plantea el Plan de Educación Sanitaria Ambiental, durante la ejecución de obra.

La unidad de gestión municipal de saneamiento rural – UGMSR, es un órgano desconcertado con autonomía administrativa, económica, presupuestaria y financiera que para el cumplimiento de sus objetivos y metas, cuenta con una organización interna:

- a. Unidad de administración
- b. Área de comercialización y educación sanitaria
- c. Área de operación y Mantenimiento

Cuyas funciones principales son:

- Planificar el desarrollo de los servicios de agua y saneamiento en el ámbito rural de la jurisdicción del distrito de Río Tambo.



- Administrar los servicios de agua y saneamiento directamente, con contabilidad independiente.
- Otorgar información, orientación, y/o atención al usuario para el correcto uso de los servicios de agua y saneamiento.
- Asesorar, capacitar y supervisar a las juntas administradoras de saneamiento
- Ejecutar actividades de operación y mantenimiento de los sistemas de saneamiento de acuerdo a los programas aprobados.
- Elaborar el reglamento de prestación de servicios de saneamiento.
- Elaborar el plan operativo anual que permita ordenar y orientar la gestión de la UGM.
- Elaborar y actualizar el plan tarifario de prestación de servicios de acuerdo a las normas vigentes, concordantes a una estructura de costos de operación y mantenimiento.
- Promover la participación de la población en la operación, mantenimiento, ordenamiento y modernización de los servicios de saneamiento, entre otras funciones establecidas en el ROF 2023 de la Municipalidad Distrital de Río Tambo modificado mediante ordenanza municipal N° 007-2023-CM/MDRT.

13. OBJETIVOS

13.1. Objetivo General

Disminución de casos de EDAS, enfermedades parasitarias, dérmicas y otras enfermedades relacionadas con el deficiente sistema de agua potable y eliminación de excretas.

13.2. Objetivos Específicos.

- Disminución de la morbilidad de la Población
- Disminución de la desnutrición Infantil
- Disminución en los Gastos en Salud
- Construcción inmediata del sistema de agua potable e instalación de las Unidades Básicas de Saneamiento.
- Todos estos objetivos llevarán a un fin último que es el de contribuir al incremento de calidad de vida para la localidad de Cana Edén. Se obtendrán mediante el mejoramiento del sistema de agua potable y la eliminación de excretas.



14. PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN Y LA DEMANDA

14.1. TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL

Para el valor de la tasa de crecimiento, se utilizó la información solicitada al INEI, siendo solicitada mediante Solicitud de acceso a la información SAI-022834-2022 y recibiendo respuesta mediante un archivo Excel y adjunto la información solicitada, según la información brindada se trabajó con una tasa de crecimiento de 0 (cero), debido a una tasa de crecimiento negativa de -1.4%.

PERÚ: POBLACIÓN TOTAL PROYECTADA AL 30 DE JUNIO DE CADA AÑO Y TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, PROVINCIA Y DISTRITO, 2018 - 2023											
UBIGEO	DEPARTAMENTO, PROVINCIA Y DISTRITO	POBLACIÓN PROYECTADA AL 30 DE JUNIO					TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL				
		2019	2020	2021	2022	2023	2019 - 2020	2020 - 2021	2021 - 2022	2022 - 2023	
120600	SATIPO	230,946	235,317	239,105	242,015	244,445	1.9	1.6	1.2	1.0	
120601	SATIPO	41,659	42,214	42,647	43,048	43,401	1.3	1.0	0.9	0.8	
120602	COVIRALI	6,359	6,476	6,573	6,650	6,711	1.8	1.5	1.2	0.9	
120603	LLAYLLA	7,117	7,340	7,548	7,711	7,849	3.1	2.8	2.2	1.8	
120604	MAZAMARI	41,128	42,212	43,191	43,977	44,652	2.6	2.3	1.8	1.5	
120605	PAMPA HERMOSA	4,003	3,825	3,654	3,490	3,335	-4.4	-4.5	-4.5	-4.4	
120606	PANGOA	62,274	63,895	65,356	66,529	67,539	2.6	2.3	1.8	1.5	
120607	RIO NEGRO	32,977	33,745	34,427	34,984	35,464	2.3	2.0	1.6	1.4	
120608	RIO TAMBO	30,406	30,204	29,905	29,549	29,138	-0.7	-1.0	-1.2	-1.4	
120609	VIZCATÁN DEL ENE	5,023	5,406	5,800	6,077	6,356	7.6	7.3	4.8	4.6	

14.2. PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN

14.2.1. LOCALIDAD DE CANA EDÉN

Teniendo como base los datos del empadronamiento realizado, el total de beneficiados es de 1083 hab. Para el cálculo de la población y la demanda el año base (0) es el año 2023. Y la tasa anual de crecimiento poblacional de -1.40%, por lo que se asume una tasa de crecimiento igual a 0 (cero), como se puede visualizar en el cuadro siguiente.

DESCRIPCIÓN	AÑO	POBLACIÓN
Año base	2023	1083 habitantes
Población Proyectada (20 años)	2043	1083 habitantes

Fuente: Elaboración propia.

El método que se aplicó es el aritmético. Por lo tanto, la población proyectada a 20 años total será de 1083 Hab.

DENSIDAD POBLACIONAL

Según los empadronamientos realizados a la localidad de Cana Edén, la densidad promedio es de 2.76 hab./vivienda.



PARAMETROS	Sin Proyecto 2023
POBLACIÓN ACTUAL (habitantes)	1083
TASA CRECIMIENTO ANUAL DE POBLACIONAL (%)	0
DENSIDAD POR LOTE (hab./lote)	2.76
POBLACIÓN FUTURA	1083

14.3. DEMANDA POBLACIONAL

a) POBLACIÓN ACTUAL

Según los datos recabados en campo mediante las fichas de empadronamiento, se contabilizó 393 viviendas.

De acuerdo a las viviendas contabilizadas el total de pobladores que residen en son 1083 habitantes.

COMUNIDAD	POBLACIÓN		
	N° VIVIENDAS	DENSIDAD PROMEDIO	HABITANTE
CANA EDÉN	393	2.73	1083

15. DESCRIPCIÓN DEL CONJUNTO DE LAS OBRAS QUE COMPRENDE EL PROYECTO Y PARAMETROS DE DISEÑO (RM 192-2018 MVCS)

La localidad de Cana Edén, tiene un crecimiento negativo de -1.4%, con 393 viviendas habitadas en la actualidad 2023, de las cuales 286 viviendas se encuentran agrupadas en la parte céntrica de la localidad considerados como “pequeña ciudad”. Además que la parte agrupada se encuentra concentrada, por lo que no cuentan con espacios necesarios para la construcción de las unidades básicas de saneamiento, por ello si bien es cierto que la RM-192-2018-VIVIENDA no contempla como opción técnica el sistema de alcantarillado, para el proyecto se está proyectando la instalación y construcción de redes de alcantarillado y buzones, asimismo se está proyectando la construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), para la disposición final de las excretas. Además de la justificación técnica señalada, cabe indicar que para garantizar la sostenibilidad del proyecto se cuenta con la UGM (Unidad de Gestión Municipal) – Río Tambo



Para 13 viviendas que conforman un sector cuya topografía impide que puedan acceder a la red de alcantarillado general, se opta por agruparlas en una red colectora con un tratamiento con arrastre hidráulico detallado en los cálculos y planos.

Para las viviendas dispersas que se encuentran a los alrededores de la localidad (94 viviendas) se está proyectando la construcción de los UBS con humedales artificiales, estas viviendas cuentan con espacios suficientes para su construcción.

Para el sistema de agua potable se está contemplando la construcción de una PTAP (Planta de Tratamiento de Agua Potable), debido a que se está captando el agua de un riachuelo denominado Coviriali, pues es una fuente limpia, apta para consumo humano según los resultados del análisis físico – químico, realizados por el laboratorio EQUAS, especializado en su análisis y de caudal estable de la cual captan agua para consumo humano.

El diseño del proyecto está enmarcado de acuerdo a la **R.M. 192-2018-VIVIENDA - NORMA TECNICA DE DISEÑO: OPCIONES TECNOLOGICAS PARA SISTEMAS DE SANEAMIENTO EN EL AMBITO RURAL.**

15.1. PARÁMETROS DE DISEÑO

DOTACIÓN

La dotación de agua se expresa en litros por habitante al día (l/habitante/día), el Ministerio de Vivienda recomienda para el medio rural con sistema de Saneamiento UBS con arrastre hidráulico una dotación de 100 l/hab./d, como se muestra en la tabla.

Tabla 1: Dotación de agua según opción de saneamiento		
REGIÓN	SIN ARRASTRE HIDRAULICO	CON ARRASTRE HIDRAULICO
Costa	60 l/h/d	90 l/h/d
Sierra	50 l/h/d	80 l/h/d
Selva	70 l/h/d	100 l/h/d

Fuente: RM-192-2018 MVCS (Opciones tecnológicas)

Cuadro N° 08 - Dotación de agua según RNE (l/hab/d) (Habilitaciones Urbanas)				
Ítem	Criterio	Clima Templado	Clima Frio	Clima Cálido
1	Sistemas con conexiones	220	180	220
2	Lotes de área menor o igual a 90m ²	150	120	150
3	Sistemas de abastecimiento por surtidores, camión cisterna o piletas publicas	30-50	30-50	30-50

RNE (Obras de Saneamiento – OS100- 1.4. Dotación de agua)

Según el RNE- (OS-100) para el sector de selva se considera una dotación de 150 l/hab./d (lotes menores a los 90m²).



Para la dotación de agua a los centros educativos se trabajará con la siguiente tabla.

○ Educación primaria	20 lt/alumno x día
○ Educación secundaria y superior	25 lt/alumno x día

La dotación es la cantidad de agua que satisface las necesidades diarias de consumo de cada integrante de una vivienda, su selección depende del tipo:

CUADRO 01: DOTACIÓN DE AGUA CON SISTEMA DE ALCANTARILLADO

DESCRIPCION	CLIMA FRIO	CLIMA CALIDO (RNE)
SISTEMA CON CONEXIONES DOMICILIARIAS	180	220
VIVIENDAS <90M2	120	150

Según el RM-192-2018 del MVCS la dotación es de 100 l/hab/día por las condiciones de la zona, pero este valor es asumido para la disposición de excretas con arrastre hidráulico.

En el presente proyecto se plantea un sistema de alcantarillado y la norma técnica de diseño: opciones tecnológicas para sistema de saneamiento en el ámbito rural no contempla valores a usar, lo cual conlleva analizar valores dados en el RNE vigentes y según el cuadro N° 01 se observa que para condiciones similares (Área <90m2-zona rural), se asume el valor de 150 l/hab/día.

Según los valores de 100 l/hab/día y 150 l/hab/día dadas por la norma técnica de diseño: Opciones tecnológicas para sistema de saneamiento en el ámbito rural y RNE respectivamente.

Se toma según criterio de interpolación de estos valores dadas, por lo tanto, se asume una dotación de 125 l/hab/día.

DOTACION ASUMIDA =125 Litros/Hab/Día.

PARÁMETROS MÍNIMOS DE DISEÑO DE LA PTAP

Para la localidad de Cana Edén se tomará en cuenta el caudal de aforo máximo (temporada de lluvias) y el estudio de disponibilidad de fuentes de agua para el dimensionamiento de la captación con canal de fondo, asimismo el sedimentador y el filtro lento se utilizará un $f'c=280\text{kg/cm}^2$, el acero de refuerzo en todas las estructuras deberá tener un $Fy=4200\text{kg/cm}^2$.



PARÁMETROS MÍNIMOS EN LÍNEA DE CONDUCCIÓN

El diámetro mínimo de las tuberías en línea de conducción no deberá ser menor de $\varnothing 2 \frac{1}{2}$ ", según cálculo realizado, de esta manera garantizará una presión de llegada adecuada y cumplir con la velocidad mínima, para el último tramo de llegada a la PTAP, se plantea la instalación de una tubería de $\varnothing 3$ " con una velocidad de 0.5 m/s necesaria para garantizar una presión óptima de llegada a la PTAP.

La presión mínima de servicio en cualquier punto de la línea de conducción no deberá ser menor de 5 m.c.a.

PARÁMETROS MÍNIMOS PARA EL DISEÑO DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE - PTAP

Para determinar la implementación de una Planta de Tratamiento de Agua Potable se tuvo en consideración que la fuente de agua es superficial por lo que requiere un tratamiento convencional, está compuesto por dos estructuras que son un sedimentador y un filtro lento cuyo caudal de diseño es de 2.50 l/s para ambos casos.

El concreto a utilizar será de $f'c=280\text{kg/cm}^2$ en muros y losas en contacto con agua y concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$ en cajas de válvulas y demás que no tengan contacto con agua.

El acero de refuerzo en todas las estructuras deberá tener $F_y=4200\text{kg/cm}^2$.

PARÁMETROS MÍNIMOS DE DISEÑO DE RESERVORIO

Para la localidad de Cana Edén, se determinó un caudal promedio (Q_p) de 1.92 l/s, en tal sentido el volumen del reservorio calculado es de 45 m^3 , no se tomará en cuenta el volumen de almacenamiento del 25% de la demanda diaria promedio anual (Q_p).

El concreto a utilizar será de $f'c=280\text{kg/cm}^2$ en muros y losas del reservorio; para $f'c=210\text{kg/cm}^2$ en columnas, vigas y losas de la caseta de válvulas y para la caseta de control.

El acero de refuerzo en todas las estructuras deberá tener $F_y=4200\text{kg/cm}^2$.

PARÁMETROS MÍNIMOS EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN

El diámetro de las tuberías principales será con $\varnothing 3$ ", 2" y 1" según cálculo, para tuberías secundarias será con $\varnothing 3/4$ ".

Debido que la zona del proyecto es de ámbito rural, no es posible cumplir con las velocidades mínimas establecidas en el RNE, tanto en la línea de aducción y red de distribución, para la línea de aducción se trabajó con $\varnothing 3$ "



garantizando una velocidad adecuada y presión mínima, en la red de distribución se trabajó con Ø3", Ø2", Ø1" y 3/4", según cálculo, para así cumplir con las presiones mínimas establecidas en la normativa.

La presión mínima de servicio en cualquier punto de la red o línea de alimentación de agua será entre 5 m.c.a. y una máxima de 50 m.c.a. para garantizar una presión adecuada.

DISPOSICIÓN DE EXCRETAS – UBS

Las viviendas al contar con los espacios necesarios se están planteando la instalación de los UBS, estas contarán con una caseta (ducha, lava manos e inodoro), un lavadero multiuso fabricado, un biodigestor de 600 litros, una caja de lodos, 02 cajas de registros con tramperos, un humedal artificial, por último, se plantea la construcción de una caja de salida.

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUALES - PTAR

Para la zona concentrada de la localidad de Cana Edén se está proyectando redes de alcantarillado y la construcción de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales - PTAR Tipo Imhoff. Para la estructura del Pretratamiento utilizamos el $Q_{mh}=4.00$ l/s, de igual manera para el sedimentador secundario utilizamos el $Q_{mh}=4.00$ l/s y para las demás estructuras utilizamos el caudal promedio $Q_p=1.92$ l/s.

Para un grupo de 13 viviendas se está proyectando la implementación de un sistema de alcantarillado que tiene un tratamiento final en una Red Colectora con humedal artificial.

POBLACIÓN

Se contabilizó una población total de 1083 habitantes en la localidad de Cana Edén, los cuales habitan 393 viviendas. En esta localidad se diseñó la red de agua potable, red de alcantarillado y U.B.S para viviendas alejadas.

AFORO

El aforo de la fuente se realizó en el mes de julio del presente año, los datos se muestran a continuación.



N° MEDIDA	TIEMPO (seg)
1	45.12
2	44.14
3	43.11
Promedio	44.12

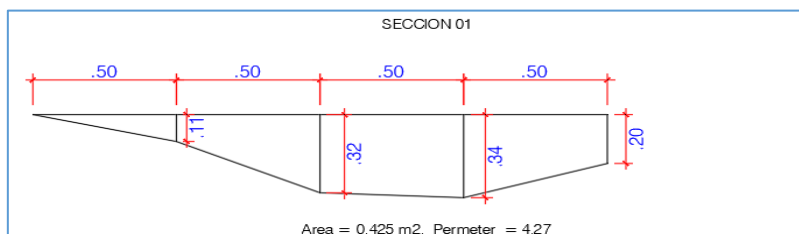
LONGITUD TRAMO (m)	TIEMPO (seg)	VELOCIDAD (m/seg)
6	44.12	0.136

N° SECCION TRANSVERSAL	AREA (m2)
1	0.435
2	0.33
2	0.446
Promedio	0.40

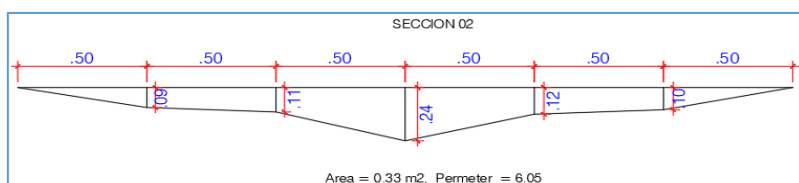
FACTOR DE CORRECCIÓN	VELOCIDAD (m/seg)	AREA (m2)	CAUDAL (m3/seg)	CAUDAL (lt/seg)
0.50	0.136	0.40	0.027	27.20

$$\text{Velocidad} = 6.0 \div 44.12 = 0.136 \text{ m/s}$$

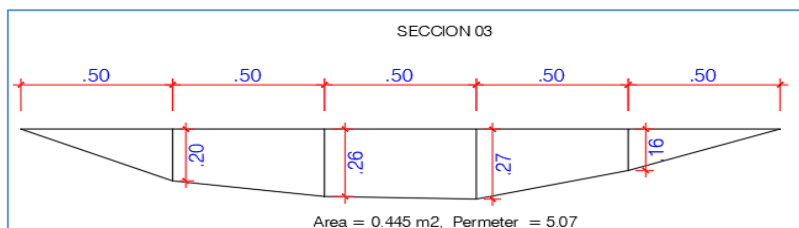
Se realizó la medición del área de la sección transversal del río. El método para calcular el área transversal fue tomar la altura promedio. Esto consiste en dividir el ancho del río, en, por lo menos, tres partes y medir la profundidad en cada punto para luego calcular el promedio.



Cálculo de área de sección 01 del riachuelo, área = 0.425 m2



Cálculo de área de sección 02 del riachuelo, área = 0.33 m2



Cálculo de área de sección 03 del riachuelo, área = 0.445 m2



- Por último, se calculó el Caudal del riachuelo con los datos obtenidos con base en la siguiente ecuación.

$$Q = Fc \times A \times (L/T)$$

Donde:

Q = es el caudal, en m³/s
L = es la longitud entre el Pto. A y B en metros
A = es el área, en m²
T = es el tiempo promedio en segundos
Fc = es el factor de corrección

Cuadro 1. Determinación de Factor de Corrección Fc para cálculo de caudales por el método del Flotador

TIPO DE CAUCE	FACTOR DE CORRECCIÓN FC
Canal revestido en concreto, profundidad del agua > 15	0.8
Canal en Tierra, profundidad del agua > 15 cm	0.7
Riachuelos profundidad del agua > 15 cm	0.5
Canales de tierra profundidad del agua < 15 cm.	0.25 – 0.5

Entonces:

$$Q = fc \times A \times V$$

$$Q = 0.50 \times 0.40 \times 0.136$$

$$Q = 0.027 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q = 27.20 \text{ l/s}$$

FUENTE	CAUDAL (l/s)	COORDENADAS	
		ESTE	NORTE
Caudal Riachuelo COVIRIALI	27.20	575041.218	8778333.768



CAUDALES DE DISEÑO

Con la información de población, tasa de crecimiento y dotación se realizó el cálculo de los caudales de diseño necesarios para la localidad donde se desarrolla el proyecto.

Datos de caudales

- Medición de caudal aforado : 27.20 l/s
- Caudal máximo : 169.77 l/s
- Caudal Mínimo : 16.31 l/s
- Caudal acreditado : 2.50 l/s

Demanda de:	Dotacion (lt/hab)	Cantidad (habitantes)	Demanda Promedio	
			lt/día	lt/s
Población Futura	125	1,083	135375	1.567
Inicial - Jardín	20	83	1660	0.019
Primaria	20	221	4420	0.051
Secundaria	25	183	4575	0.053
Centro de salud	600	6	3600	0.042
Restaurante	1340	3	4020	0.047
Bares	1005	3	3015	0.035
Municipio	4	56 (m2)	224	0.003
Hospedaje	335	27 (camas)	9045	0.105

SIMBOLO	Q CALCULADO	Q ASUMIDO	UND	REGLAMENTO
$Q_{mp} =$	1.92	1.92	L/Seg:	RM-192-2018(MVCS)
$Q_{max d} =$	2.50	2.50	L/Seg:	
$Q_{max h} =$	3.84	4.00	L/Seg:	

Según los cálculos realizados tomando en consideración de RNE y la RM-192-2018 MVCS (Opciones tecnológicas) para un clima perteneciente a la selva se utilizará una dotación de 125 lt/hab*día. Para determinar la dotación de los establecimientos e instituciones que no son establecidas en la R.M. 192-2018 utilizamos los valores de la RNE multiplicados por un factor de corrección aplicable para zonas rurales, en ese sentido asumimos valores determinados en la siguiente tabla.

	UNIDAD	RNE (L/día)	RM 192-2018 (L/día)	VALOR ASUMIDO (L/día)
INICIAL	Alumnos	-	20	20
PRIMARIA	Alumnos	-	20	20
SECUNDARIA	Alumnos	-	25	25
CENTRO DE SALUD	Camas	600	-	600
RESTAURANTE	Hasta 40m2	2000	-	1340
BARES	Hasta 30m2	1500	-	1005
MUNICIPIO	m2	6	-	4
HOSPEDAJE	dormitorio	500	-	335



CUADRO RESUMEN DE CAUDALES DE DISEÑO PARA ESTRUCTURAS

Estructura	Qmax	Qmin	Qp	Qmd	Qmh	Q. asumido
Captación	169.77 l/s	16.31 l/s				2.50 l/s
Sedimentador				2.50		2.50 l/s
Filtro lento				2.50		2.50 l/s
Línea de conducción				2.50		2.50 l/s
Reservorio 45.0 m3*			1.92			1.92 l/s
Línea de aducción					3.84	4.00 l/s
Redes de distribución					3.84	4.00 l/s

* Para el Qp, se considera Perdidas de acuerdo a la RM 192-2018-VIVIENDA

15.2. PARAMETROS PARA EL DISEÑO – SISTEMA DE AGUA POTABLE

➤ CAPTACIÓN CON CANAL DE FONDO - FUENTE RIACHUELO COVIRIALI

Para dimensionar la captación con canal de fondo, se debe tener en consideración el estudio hidrológico, así como la medición del aforo de Riachuelo Coviriali.

Para el diseño de la captación tiene un Qmd calculado de 2.50 l/s, según la RM-192-2018-VIVIENDA, asumimos un caudal de Qmd=2.50 l/s. Para las consideraciones en el diseño se tiene en cuenta los caudales máximos y mínimos que se logran estimar en base al aforamiento y registros meteorológicos de SENHAMI.

Cuadro de resumen de caudales:

FUENTE	Q.aforado (l/s)	Q.max. (l/s)	Q.min. (l/s)
Riachuelo Coviriali	27.20	169.77	16.31

En el riachuelo Coviriali se realizó el aforo en el mes de julio del 2023, en horas de la mañana, donde no había presencia de lluvias, obteniendo un caudal de 27.20 l/s, actualmente la fuente de agua no cuenta con ninguna estructura, el agua de este riachuelo sigue su trayecto hasta contribuir con el río Shima. Esta agua actualmente no es captada por la población, por lo que se proyecta toda una nueva construcción. El caudal varía de acuerdo a la estación, como se puede apreciar en este cuadro estimado.

OFERTA (RIACHUELO COVIRIALI)	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	TOTAL
L/S	130.33	96.00	123.84	20.84	63.03	16.31	1007.49
	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
	27.20	54.16	55.69	169.77	86.09	164.25	

FUENTE: ELABORACION PROPIA



DATOS DE ACREDITACION HIDRICA

CAPTACIÓN	MESES											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Riachuelo Coviriali m3/mes	349082.97	240537.60	331703.62	53905.08	168821.70	423281.00	72861.28	145062.58	144343	454723.02	223156.83	439939.57
DEMANDA m3/mes	6696.00	6264.00	6696.00	6480.00	6696.00	6480.00	6696.00	6696.00	6480.00	6696.00	6480.00	6696.00
ACREDITADO m3/mes	6696.00	6264.00	6696.00	6480.00	6696.00	6480.00	6696.00	6696.00	6480.00	6696.00	6480.00	6696.00

➤ SEDIMENTADOR

Para el diseño y cálculo de sedimentador se tiene un $Q_{md}=2.50$ l/s, sin embargo, en base a los parámetros de diseño establecidos en la RM-192-2018-VIVIENDA, asumimos un caudal de diseño de $Q_{md} = 2.50$ l/s.

➤ FILTRO LENTO

Para el diseño y cálculo de filtro lento se tiene un $Q_{md}=2.50$ l/s, sin embargo, en base a los parámetros de diseño establecidos en la RM-192-2018-VIVIENDA, asumimos un caudal de diseño de $Q_{md} = 2.50$ l/s.

➤ DISEÑO HIDRÁULICO DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN

Para el diseño de la línea de conducción, según el cálculo se requiere un caudal máximo diario $Q_{md} = 2.50$ l/s de acuerdo a los parámetros de diseño de la RM-192-2018-VIVIENDA, se diseñará la línea de conducción con un $Q_{md} = 2.50$ l/s. La línea de conducción comprende una longitud de 6222.28m, desde la captación hasta el sedimentador (con tubería HDPE PN-10 – Ø2 1/2" 2800m, PVC C-10 Ø2 1/2" 1606.91mm y PVC C-10 Ø3" 1815.37m), del sedimentador al filtro lento tiene una longitud de 1.40m, esta tubería es de PVC C-10 de Ø3" y el tramo desde el filtro lento al reservorio comprende una longitud de 440.53m con tubería PVC C-10 Ø3". Para el tramo donde la tubería es de Ø2 1/2" se tiene velocidad 0.73m/s, mientras que para el tramo donde la tubería es de Ø3" se tiene velocidades de 0.50m/s, la cual no está dentro del rango de una velocidad mínima de 0.60 m/s y una máxima de 3.00 m/s, esto se sustenta por las presiones de llegada, si mantenemos la velocidad de 0.73 m/s con tuberías de 2 1/2" llegamos con presiones menores a 10 m.c.a. tanto a la PTAP y el RESERVORIO, por este motivo aumentando el diámetro a Ø3", aseguramos las



presiones mayores de 18.59 m.c.a. a la PTAP y 11.87 m.c.a. al reservorio, la diferencia de 0.60 a 0.50 m/s es de 0.1 m/s, lo cual no implica salir demasiado del rango establecido, haciéndolo permisible con tal de asegurar presiones adecuadas para el sistema.

➤ **RESERVORIO**

Para el diseño y cálculo de Reservorio se tiene un $Q_p=1.92$ l/s y en base a los parámetros de diseño establecidos en la RM-192-2018-VIVIENDA, asumimos el mismo caudal para diseño de $Q_p = 1.92$ l/s.

De acuerdo al cálculo se requiere un volumen de almacenamiento de 41.48 m³, sin embargo, según los parámetros de diseño de la RM-192-2018-VIVIENDA, nos indica que para volúmenes calculados mayores a 40m³ y menores a 45m³, asumimos un volumen de 45.00m³.

➤ **DISEÑO DE LINEA DE ADUCCION**

Para el diseño y cálculo de la línea de aducción se tiene un $Q_{mh}=3.84$ l/s, sin embargo, en base a los parámetros de diseño establecidos en la RM-192-2018-VIVIENDA, asumimos un caudal de diseño de $Q_{mh} = 4.00$ l/s. El cálculo de la línea de aducción se realizó con el programa WaterCAD.

➤ **RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE**

Para el diseño y cálculo de la red de distribución se tiene un $Q_{mh}=3.84$ l/s, sin embargo, en base a los parámetros de diseño establecidos en la RM-192-2018-VIVIENDA, asumimos un caudal de diseño de $Q_{mh} = 4.00$ l/s. El cálculo de las redes de distribución se realizó con el programa WaterCAD, obteniendo diferentes diámetros de tubería que se detallan a continuación, tubería PVC C-10 Ø3", Ø2", Ø1" y Ø3/4".

➤ **CRUCES AÉREOS DE AGUA POTABLE - PROYECTADO**

Se proyecta la construcción de 02 cruces aéreos (01 cruce de L=20m, 01 de L=15m), para el cálculo se tuvo en consideración la capacidad portante del terreno en base al estudio de mecánica de suelos, metrado de cargas de la estructura, estructuras de concreto armado con refuerzo estructural igual o mayor al mínimo.



➤ **VALVULA DE AIRE - PROYECTADO:**

Se proyectará 35 válvulas de aire, para el diseño de la válvula de aire se utilizó el diámetro de tubería de línea de conducción siendo 10 válvulas de Ø2 1/2" y 05 válvulas de Ø3" y para las redes de distribución se consideró 17 válvulas de Ø1" y 03 válvulas 3/4", por lo tanto, las dimensiones de la cámara se ajustan a los requerimientos de espacio para la instalación, operación de accesorios y válvulas. Las válvulas en la línea de conducción tienen forma rectangular y tapas metálicas cuadradas según el diseño, mientras que para las redes de distribución son del tipo buzón con tapa de concreto prefabricada.

➤ **VALVULA DE CONTROL - PROYECTADO:**

Se proyectará 43 válvulas de control, para el diseño de la válvula de control se utilizó el diámetro de tubería de las redes de distribución se tiene 03 válvula de Ø2", 14 válvulas de Ø1" y 26 válvula de 3/4", por lo tanto, las dimensiones de la cámara se ajustan a los requerimientos de espacio para la instalación, operación de accesorios y válvulas. La forma de esta estructura es cilíndrica parecida a la de buzones.

➤ **VALVULA DE PURGA - PROYECTADO:**

Se proyectará 31 válvulas de purga, para el diseño de la válvula se utilizó el diámetro de tubería de la línea de conducción, teniendo 04 válvulas de Ø 2 1/2", en las redes de distribución se tiene 01 válvula de Ø1" y 26 válvulas de Ø 3/4", por lo tanto, las dimensiones de la cámara se ajustan a los requerimientos de espacio para la instalación, operación de accesorios y válvulas. Las válvulas en la línea de conducción tienen forma rectangular y tapas metálicas cuadradas según el diseño, mientras que para las redes de distribución son del tipo buzón con tapa de concreto prefabricada.

➤ **CÁMARA ROMPE PRESION TIPO-VII - PROYECTADO**

Se proyectará 03 Cámaras Reductoras de Presión Tipo VII, de las cuales 01 será para la red de Ø1" y 02 para la red de Ø3/4", cada cámara tiene accesorios de PVC de acuerdo al diámetro de la red. Las CRP ubicadas en la red de distribución tienen forma rectangular y están compuestas de dos cámaras, una húmeda y una seca, con tapas metálicas rectangulares.



15.3. PARÁMETROS PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS

➤ UBS – CON ARRASTRE HIDRAULICO

El caudal de contribución para el TSM está determinado en función a la cantidad de habitantes, volumen de tanque, uso de lavado de ropa y cocina, de acuerdo a la RM 192-2018-VIVIENDA. Para el sistema de aplicado Unidades Básicas de Saneamiento con arrastre hidráulico se aplicará 100 L/hab./día.

También se consideran los resultados de los test de percolación (tiempos críticos), de esta manera se calculó la tasa de infiltración de acuerdo a la curva para determinar la capacidad de absorción del suelo. En ese sentido se ha determinado utilizar humedales artificiales como destino final del tratamiento de UBS. Para el cálculo de los humedales se hace uso de la densidad poblacional que contarán con UBS igual a 2.44 habitantes por vivienda, así como la dotación que al igual que para el cálculo de los tanques sépticos mejorados es 100 L/hab./día, de acuerdo a la RM192-2018-VIVIENDA.

CLASE DE TERRENO	TIEMPO DE INFILTRACIÓN PARA EL DESCENSO DE 1 cm	SISTEMA DE INFILTRACIÓN
Rápido	Menos de 4 minutos	Pozo de Infiltración
Medio	De 4 a menos de 8 minutos	Zanja de Percolación
Lento	De 8 hasta 12 minutos	Zanja de Percolación

15.4. PARÁMETROS PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO

➤ SISTEMA DE ALCANTARILLADO

El caudal de contribución para el diseño de redes de alcantarillado con planta de tratamiento está determinado en función a la población aportante a la red de alcantarillado que son 816 habitantes (286 viviendas con densidad poblacional de 2.08 hab/viv.), además se aplicará 125 L/hab./día de dotación; 80% de aporte de aguas residuales, caudal máximo horario de aporte de 0.0105 L/s/lote. Para el cálculo según la RNE en todos los tramos de la red deben calcularse con los caudales inicial y final (Q_i y Q_f). El valor mínimo del caudal a considerar será de 1.50 l/s. Los cálculos y consideraciones se detallan a mayor detalle en la memoria de cálculo hidráulico.

➤ CRUCES AEREOS DE ALCANTARILLADO

Se proyectará 04 cruces aéreos en la red de alcantarillado, el cruce 01 y 02 tienen longitudes de 27.0 y 13.0m respectivamente, los cruces son estructuras metálicas con perfiles de acero "L" de 1 1/2" x 1 1/2" e=3mm, tienen dados y columnas de apoyo para toda la estructura, la tubería (HDPE Ø160mm) pasa por el medio de la estructura sujetas



con abrazaderas metálicas; los cruces 02 y 03 tienen longitudes de 24.0 y 29.0m respectivamente, son cruces del tipo doble columna a cada lado, con dados de anclaje y cable tipo boa con péndolas que sujetan a la tubería de alcantarillado de hierro dúctil Ø160mm .

15.5. PARÁMETROS PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Para el diseño y cálculo de la PTAR se considera la misma población aportante que se calculó en la red de alcantarillado, consta de 816 habitantes con una proyección a 20 años de 816 habitantes, con una tasa de crecimiento de 0%, una dotación de 125 l/s/día, una contribución de 0.42 l/s por instituciones, un caudal de infiltración de 0.05 L/seg x km), una contribución de desagüe de 80% y un DBO₅ base de 50 gr DBO/hab/día. Obteniendo un caudal promedio de contribución de diseño de 1.50 l/seg.

TESTING LABORATORY
ACREDITADO
BY INTERNATIONAL
ACCREDITATION
SERVICE INC.
CERTIFICATE: TL-1011

LABORATORIO DE ENSAYO
ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE
ACREDITACIÓN INACAL-SE
REGISTRO N° 12-18

INFORME DE ENSAYO N° A0377/23

Solicitante : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE RIO TAMBO
Dirección : Pza. Plaza Principal Nro. S/N Puerto Prado (Comunidad Nativa Santavankori) Junin - Satipo - Río Tambo

Procedencia : RIO SHIMA - CENTRO POBLADO "CANA EDÉN"
Distrito: Río Tambo – Provincia: Satipo – Departamento: Junin

Matriz de la Muestra : Agua Superficial
Fecha de Muestreo : 27 - Julio - 2 023
Responsable del Muestreo : Personal Técnico - Empresa Solicitante

Fecha y Hora de Recepción : 28 - Julio - 2 023 / 09:00 h
Fecha de Ejecución del Ensayo : 28 al 30 - Julio - 2 023

Código Interno: L0377/23

PARÁMETROS	0377 - 1 ^(*) Río Shima ^(H) (10:00 h) N: 8 773 749 E: 580 051 ^(H)	Expresado en:	MÉTODOS DE ENSAYO
Demanda Bioquímica de Oxígeno	7	mg DBO/L	APHA 5210 B (*)
Demanda Química de Oxígeno	17	mg DQO/L	APHA 5220 D (*)
Nitrogeno Amoniacal	0.13	mg NH ₄ -N/L	APHA 4500-NH ₄ B, C (*)
Sólidos Totales Disueltos	133	mg/L	APHA 2540 C (*)
Oxígeno Disuelto	0.2	mg/L	APHA 4500-O ₂ C (***)
pH	0.04	Unidad de pH	APHA 4500-H ⁺ B (****)
Temperatura	26.0	°C	APHA 2550 B
Microbiológicos			
Coliformes Totales (NMP)	11 x 10 ³	NMP/100 mL	APHA 9221 B (*)
Coliformes Termotolerantes (NMP)	17 x 10 ³	NMP/100 mL	APHA 9221 E (Item 1) (*)

(*) Código de Laboratorio (**) Código del Solicitante y hora de muestreo (**) Ubicación en coordenadas UTM

REFERENCIA DE MÉTODOS ANALÍTICOS -

☒ Standard Methods For The Examination Of Water And Wastewater, 23 rd Ed. APHA, AWWA WEF, 2017.

☒ (*) Los resultados obtenidos se refieren solamente a las muestras ensayadas.

☒ (**) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA.

☒ (****) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por el IAS, TL-1011.

ESTADO Y CONDICIÓN DE LA MUESTRA -

☒ Las muestras cumplen con los requisitos de calidad para ser analizadas.

OBSERVACIONES -

☒ (****) Los resultados de Oxígeno Disuelto, pH, Temperatura son referenciales, porque no cumplen con los requisitos de control de calidad. Se efectuaron los análisis a solicitud del cliente.

☒ Los resultados se aplican a la muestra como se recibió.

Lima, 30 de Julio de 2 023.

Ing. Eusebio Víctor Cúnder Evaristo
Gerente General

Prohibida su reproducción parcial o total sin la autorización del Director General - EQUAS S.A.

Los resultados de los ensayos obtenidos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

El laboratorio mantendrá en custodia por 30 días, la muestra destinada para los ensayos de estudio, la solicitud de devolución ante la custodia debe realizarse diez días antes de su vencimiento.

Código: 001-P-008-01 Dirección de Laboratorio: Mz. 1 Lote 74, Urb. Naranjito - Puente Piedra, ali. del Km 28.5 de la Pan. Norte
Revisión: 01 Teléfono: 348-4976 / 349-4050 e_mail: info@equas.com.pe
Fecha: 12.11.2022

Página 1 de 1



PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

"MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y CREACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO EN LA LOCALIDAD DE CANA EDÉN, DISTRITO DE RIO TAMBO - SATIPO - JUNIN" CUI: 2335912

LUGAR: LOCALIDAD DE CANA EDÉN

1. APOORTE PER CAPITA PARA AGUAS RESIDUALES

APORTES PER CÁPITA PARA AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS		
1	- DBO 5 días, 20°C, g/(hab.d)	50.00
2	- Sólidos en suspensión, g/(hab.d)	90.00
3	- NH ₃ - N como N, g/(hab.d)	8.00
4	- N Kjeldahl total como N, g/(hab.d)	12.00
5	- Fosforo total como N, g/(hab.d)	3.00
6	- Coliformes fecales N° de bacterias/(hab.d)	2.00E+11
7	- Salmonella Sp. N° de bacterias/(hab.d)	4.00E+05
8	- Nematodos intes, N° de huevos/(hab.d)	1.00E+05

- Datos según Reglamento Nacional de Edificaciones OS. 090

2. INFORMACION REQUERIDA

LOCALIDAD DE CANA EDÉN		
POBLACION ACTUAL SERVIDA (AÑO 2023)	816	Habitantes
POBLACION DE DISEÑO SERVIDA/ DEMANDA DE USO (año 2043).	816	Habitantes
DOTACION DE AGUA	125.0	lt/hab/día
TASA DE CRECIMIENTO	0.00	%
PERIODO OPTIMO DE DISEÑO	21	años
CONTRIBUCION DE INSTITUCIONES	0.420	lt/seg.
CAUDAL DE INFILTRACION	0.050	L/(s x Km)
LONGITUD DE ALCANTARILLADO	4.400	km
CONTRIBUCIONES		
DE DESAGUE	80.00%	%
DE D.B.O.5	50.00	grDBO/hab/día
PÉRDIDAS	0.00%	
CAUDAL PROMEDIO DE CONTRIBUCION DE DISEÑO	1.50	lt/seg.
CAUDAL MAXIMO HORARIO	3.00	lt/seg.
	5.4	m ³ /h
	129.7	m ³ /día
TIPO DE TRATAMIENTO	SIST. PTAR	
CONCENTRACION DE D.B.O.5 (SEGÚN VALORES DEL RNE)	251.75	mg/lt
TEMPERATURA DEL AMBIENTE EN EL MES MAS FRIO	16.90	°C
TEMPERATURA DEL DESAGUE EN EL MES MAS FRIO	15.90	°C
COLIFORMES FECAL EN EL CRUDO	1.0E+08	NMP/100 ml.
CONTRIBUCION PER CAPITA DE LODOS	120.00	lt/hab*año
COTA	1,144.00	m s n m
DATOS		
DE D.B.O.5 de norma	50.00	grDBO/hab/día
Coliformes según norma	2.00E+11	hab.d

➤ PRETRATAMIENTO (CAMARA DE REJAS – DESARENADOR)

Para el diseño y cálculo de la cámara de rejillas – desarenador, se utilizó un caudal promedio de contribución de diseño $Q_{mh}=3.00$ l/s, considerando un 80% de aporte de aguas residuales aumentando el caudal de infiltración, la tubería de la red de alcantarillado emisora es de 160mm de diámetro de material PVC NTP 399.003.



➤ **TANQUE IMHOFF**

Para el diseño y cálculo del tanque Imhoff, se utilizó un caudal promedio de contribución de diseño $Q_p=1.50$ l/s, considerando un 80% de aporte de aguas residuales aumentando el caudal de infiltración, la tubería que viene del desarenador es de 160mm de diámetro de material PVC NTP 399.003.

➤ **LECHO DE SECADO**

Para el diseño y cálculo del lecho de secado, se utilizó un caudal promedio de contribución de diseño 1.50 l/s, $Q_p=1.50$ l/s, considerando un 80% de aporte de aguas residuales aumentando el caudal de infiltración, la tubería que viene del tanque Imhoff es de 160mm de diámetro de material en Hierro Dúctil.

➤ **FILTRO BIOLOGICO**

Para el diseño y cálculo del filtro biológico, se utilizó un caudal promedio de contribución de diseño $Q_p=1.50$ l/s, considerando un 80% de aporte de aguas residuales aumentando el caudal de infiltración, la tubería que viene del tanque Imhoff es de 160mm de diámetro de material en Hierro Dúctil.

➤ **SEDIMENTADOR SECUNDARIO**

Para el diseño y cálculo del sedimentador secundario, se utilizó un caudal promedio de contribución de diseño $Q_{mh}=3.00$ l/s, considerando un 80% de aporte de aguas residuales aumentando el caudal de infiltración, la tubería que viene del filtro biológico es de 160mm de diámetro de material en PVC NTP 399.003.

➤ **CAMARA DE CONTACTO DE CLORO**

Para el diseño y cálculo de la cámara de contacto de cloro, se utilizó un caudal promedio de contribución de diseño $Q_p=1.50$ l/s, considerando un 80% de aporte de aguas residuales aumentando el caudal de infiltración, la tubería que viene del sedimentador secundario es de 200mm de diámetro de material en PVC NTP 399.003, con una dosis de cloro residual de 0.17 mg/l por un periodo de retención de 30 minutos.



16. COMPONENTES DEL PROYECTO CON SUS DIFERENTES ESTRUCTURAS.

16.1. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

El diseño del proyecto está enmarcado de acuerdo a la R.M. 192-2018-VIVIENDA - NORMA TECNICA DE DISEÑO: OPCIONES TECNOLOGICAS PARA SISTEMAS DE SANEAMIENTO EN EL AMBITO RURAL. Consta de los siguientes componentes:

➤ SISTEMA DE AGUA POTABLE

- Planta de tratamiento de agua potable (PTAP).
 - Captación con canal de fondo.
 - Sedimentador.
 - Filtro lento.
- Línea de conducción.
- Reservorio 45.0m³.
- Caseta de inyección de gas cloro
- Línea de aducción.
- Redes de distribución.
- Cámara Reductora de Presión Tipo VII
- Válvulas de aire
- Válvulas de purga
- Válvulas de control
- Conexión domiciliaria (393 viviendas + 03 I.E.+ 01 Centro de salud + 01 Municipio).

➤ SISTEMA DE SANEAMIENTO

- **SISTEMA 01:** Planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR).
 - Pretratamiento.
 - Tanque Imhoff.
 - Lecho de secado.
 - Filtro biológico.
 - Sedimentador secundario.
 - Cámara de contacto de cloro.
 - Cerco perimétrico PTAR.
- Redes de alcantarillado.
- Buzones.



- Conexión domiciliaria (286 viv.+03I.E.+01 centro de salud +01 Municipio)
- **SISTEMA 02:** Red colectora (13 viviendas)
- **SISTEMA 03:** 94 Unidades Básicas de Saneamiento (U.B.S).

16.1.1. SISTEMA DE AGUA POTABLE

SISTEMA DE AGUA POTABLE:

El sistema proyectado considera la construcción de una CAPTACIÓN CON CANAL DE FONDO en el cauce del RIACHUELO COVIRIALI, la instalación de la Línea de Conducción en llega a la Planta de Tratamiento de Agua Potable - PTAP, y posteriormente hacia el Reservorio de 45m³ y su caseta de inyección de gas cloro, se instalará una línea de aducción, redes de distribución y conexiones domiciliarias.

A continuación, se va a detallar cada uno de los componentes del sistema de agua potable del sistema.

➤ **CAPTACION CON CANAL DE FONDO - FUENTE RIACHUELO COVIRIALI**

Para el diseño de la captación se considera el caudal de avenida máxima de 4.19 m³/s, un caudal de diseño de 2.50 l/s, un caudal de oferta de 130.33 l/s, un caudal de demanda de 2.50 l/s, un caudal acreditado de 2.50 l/s, la estructura contará con 03 ramales de infiltración, 02 muros alerones, losa de fondo armada, contará con un muro de proyección a lo largo de las cámaras húmeda y seca a manera de protección como un muro de contención que sostiene la estabilidad del talud, además se coloca cortes de banquetas y muros de mampostería para estabilizar los terrenos laterales donde se construye la captación. Además, contará con una cámara húmeda con 03 tuberías de ingreso provenientes de los ramales de infiltración, estos componentes serán de concreto armado $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$, además se proyecta la construcción de una cámara seca para las válvulas, la cámara será de concreto armado $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$. La tubería de salida tiene 2 1/2" de diámetro con material de HDPE PN-10.

La captación con canal de fondo será construida en las siguientes coordenadas (E: 575043.23; N: 8778335.14).

➤ **SEDIMENTADOR**

El sedimentador comprende dos cámaras de sedimentación, tiene cámaras de ingreso y salida, comprende pantallas difusoras en cada cámara de sedimentación, cajas de reunión, la estructura será de concreto armado $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$, El ingreso es a través de



una tubería PVC C-10 de 3" de diámetro y la salida hacia el filtro lento es con tubería PVC C-10 de 3" de diámetro.

El sedimentador será construido en las siguientes coordenadas (E: 578853.23 y N: 8775641.14).

➤ FILTRO LENTO

El filtro lento contará con dos cámaras de filtración, vertedero de ingreso, con cámaras de ingreso y salida, estructura de lavado de arena, buzonetes, cajas de reunión, cámara seca de válvulas, esta estructura será de concreto armado $f'c=280\text{kg/cm}^2$, la tubería de ingreso es de PVC C-10 de 3" de diámetro y la tubería de salida es de PVC C-10 de 3" de diámetro.

El filtro lento será construido en las siguientes coordenadas (E: 578864.13 y N: 8775652.73).

➤ LÍNEA DE CONDUCCIÓN

Para el cálculo y diseño de la línea de conducción se utilizó el $Q_{md}=2.50$ l/s, la conducción comprende una longitud de 6222.28m desde la captación hasta el sedimentador (comprende tres tramos, el primero tiene 2800m con tubería HDPE PN-10 – Ø2 1/2", el segundo tiene 1606.91m con tubería PVC C-10 de Ø2 1/2" y el tercero tiene 1815.37m con tubería PVC C-10 de Ø3"), para el tramo desde el sedimentador hasta el filtro lento tiene una longitud de 1.40m, esta tubería es de PVC C-10 de Ø3" y el último tramo desde el filtro lento al reservorio comprende una longitud de 440.53m con tubería PVC C10 – Ø3". La tubería HDPE será instalada en zanjas de una profundidad de 0.60m, para los tramos siguientes se contempla usar tuberías PVC C10 Ø2 1/2" y Ø3" enterrados a una profundidad de 0.80m en caminos no definidos y 1.10m en carreteras definidas, a fin de garantizar la seguridad de las tuberías.

CUADRO RESUMEN - METRADO DE TUBERIAS			
LINEA DE CONDUCCION		MATERIAL	LONGITUD
TRAMO 01	CAPTACIÓN - TRANSICION DE TUBERIA HDPE A PVC	TUB. HDPE Ø=2 1/2" PN10 NTP ISO 4427	2800.00
TRAMO 02	TRANSICION DE TUBERIA HDPE A PVC - ZONA DE TRANSICION DE TUBERIA PVC Ø2 1/2" A Ø3"	TUB. PVC Ø=2 1/2" C-10 NTP 399.002	1606.92
TRAMO 03	ZONA DE TRANSICION DE TUBERIA PVC Ø2 1/2" A Ø3" - SEDIMENTADOR	TUB. PVC Ø=3" C-10 NTP 399.002	1815.37
TRAMO 04	SEDIMENTADOR - FILTRO LENTO	TUB. PVC Ø=3" C-10 NTP 399.002	1.40
TRAMO 05	FILTRO LENTO - RESERVORO	TUB. PVC Ø=2 1/2" C-10 NTP 399.002	440.53
TOTAL			6664.22



➤ RESERVORIO

El reservorio será de forma circular con techo tipo cúpula, con una capacidad de volumen de 45 m³, tiene una caseta de válvulas adjunta, tiene una caseta separada de cloración por inyección de gas cloro, el reservorio será construido con un concreto armado $f'c=280$ kg/cm², las columnas y losas serán de concreto armado $f'c=210$ kg/cm², la tubería de ingreso es de PVC C-10 de 3" de diámetro y la tubería de salida será de PVC C-10 de 3" de diámetro. Para la protección del cerco se implementará un cerco perimétrico de 2.00 metros de altura como se especifica en los planos.

El reservorio será construido en las siguientes coordenadas (E: 579250.56 y N: 8775570.73)

➤ DISEÑO DE LINEA DE ADUCCIÓN

Para el cálculo y diseño de la línea de aducción se utilizó el $Q_{mh}=4.00$ l/s, la línea de aducción comprende un solo tramo de 450.53 con tubería PVC C10 – Ø3". La zanja tiene 1.10 metro de profundidad debido a que el trazo es conducido por la carretera definida.

➤ RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE

Para el cálculo y diseño de la red de distribución se utilizó el $Q_{mh}=4.00$ l/s, la red de distribución comprende una longitud de tubería total PVC-C10 de 15 941.96 m de tubería, detallada de acuerdo a los diferentes diámetros de tubería que se detallan a continuación, el primero es de tubería PVC C-10 Ø3" en 481.59 m para ampliar, el segundo es de tubería PVC C10 Ø2" en 227.58 m para ampliar y 700.10 m para reemplazar, el tercero es de tubería PVC C10 1" en 7324.42m para ampliar y 1289.06 para reemplazar y el ultimo es de tubería PVC C10 Ø3/4" para 5919.21 m para ampliar. En total se tiene 1591.96m en redes de distribución. Las zanjas para las redes tienen profundidades variables siendo para tramos de carretera con 1.10m de profundidad y 0.80m para zanjas donde solo se encuentra tránsito peatonal y terrenos libres.

CUADRO DE RED DE DISTRIBUCIÓN			
MATERIAL	REDES		SUB TOTAL
	AMPLIAR	REEMPLAZAR	
TUB. PVC Ø=3" C-10 NTP.399.002	481.59	-	481.59
TUB. PVC Ø=2" C-10 NTP.399.002	227.58	700.10	927.68
TUB. PVC Ø=1" C-10 NTP.399.002	7324.42	1289.06	8613.48
TUB. PVC Ø=3/4" C-10 NTP.399.002	5919.21	-	5919.21
TOTAL	13952.80	1989.16	15941.96



➤ CRUCES AEREOS DE AGUA POTABLE

De los 02 cruces aéreos proyectados, el primero tiene una longitud de $L=20.0\text{m}$ y el segundo tiene una longitud de $L=15.0\text{m}$ y están ubicados en la línea de conducción de tubería HDPE PN-10 de $\varnothing 2\frac{1}{2}"$, todas las estructuras tienen columnas de concreto armado $f'c=210\text{ kg/cm}^2$, tienen dados de anclaje, comprenden el uso de cable tipo boa y péndolas para sujetar el trayecto de tubería.

También se ha proyectado 03 cruces con dado de concreto simple de 05 metros para la línea de conducción.

➤ CÁMARA ROMPE PRESION TIPO-VII

Según al cálculo de red de distribución se proyecta la construcción de 03 Cámaras Reductoras de Presión Tipo VII, 01 para la red de $\varnothing 1"$ y 02 para la red de $\varnothing 3/4"$, cada cámara tiene accesorios de PVC de acuerdo al diámetro de la red. La cámara será construida con concreto armado de $f'c=210\text{kg/cm}^2$.

La CRP 01 se ubica en la coordenada (E:581155.424 y N:8775047.572), la CRP 02 se ubica en la coordenada (E:580762.245 y N:8775505.941) y la CRP 03 se ubica en la coordenada (E:580252.701 y N:8774235.217).

➤ VALVULA DE AIRE - PROYECTADO:

Se proyectará 35 válvulas de aire, para el diseño de la válvula de aire se utilizó el diámetro de tubería de línea de conducción siendo 10 válvulas de $\varnothing 2\frac{1}{2}"$ y 05 válvulas de $\varnothing 3"$ y para las redes de distribución se consideró 17 válvulas de $\varnothing 1"$ y 03 válvulas de $\varnothing 3/4"$, por lo tanto, las dimensiones de la cámara se ajustan a los requerimientos de espacio para la instalación, operación de accesorios y válvulas. Las válvulas en la línea de conducción tienen forma rectangular y tapas metálicas cuadradas según el diseño, mientras que para las redes de distribución son del tipo buzón con tapa de concreto prefabricada, las estructuras son de concreto armado de $f'c=210\text{kg/cm}^2$, estas se encuentran en diversos puntos donde la topográfica lo determine.

➤ VALVULA DE CONTROL - PROYECTADO:

Se proyectará 43 válvulas de control, para el diseño de la válvula de control se utilizó el diámetro de tubería de las redes de distribución se tiene 03 válvula de $\varnothing 2"$, 14 válvulas de $\varnothing 1"$ y 26 válvula de $\varnothing 3/4"$, por lo tanto, las dimensiones de la cámara se ajustan a los requerimientos de espacio para la instalación, operación de accesorios y válvulas. La forma de esta estructura es cilíndrica parecida a la de buzones, las estructuras son de concreto armado de $f'c=210\text{kg/cm}^2$, estas se encuentran en puntos de inicio de las redes de agua.



➤ **VALVULA DE PURGA - PROYECTADO:**

Se proyectará 31 válvulas de purga, para el diseño de la válvula se utilizó el diámetro de tubería de la línea de conducción, teniendo 04 válvulas de Ø 2 1/2", en las redes de distribución se tiene 01 válvula de Ø1" y 26 válvulas de Ø 3/4", por lo tanto, las dimensiones de la cámara se ajustan a los requerimientos de espacio para la instalación, operación de accesorios y válvulas. Las válvulas en la línea de conducción tienen forma rectangular y tapas metálicas cuadradas según el diseño, mientras que para las redes de distribución son del tipo buzón con tapa de concreto prefabricada, las estructuras son de concreto armado de $f'c=210\text{kg/cm}^2$, estas se encuentran en puntos de inicio de las redes de agua.

➤ **CONEXIÓN DOMICILIARIA**

Se proyectan conexiones domiciliarias (393 viviendas, 03 instituciones educativas, 01 Centro de salud y 01 Municipio), las conexiones serán desde la red pública, esta red tiene tuberías que varían desde Ø2", Ø1" y Ø3/4". Cada conexión comprende una caja de registro con sus respectivos accesorios y válvula de paso.

16.1.2. SISTEMA DE DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS

➤ **U.B.S CON ARRASTRE HIDRAULICO**

Para las viviendas de la comunidad que se encuentran alejadas, dispersas y topográficamente no pueden acceder a la red de alcantarillado, se ha proyectado la construcción de 94 U.B.S, esta constará de: 01 caseta de ladrillo de 1.88x1.88m, 01 inodoro, 01 ducha, 01 lavadero exterior, vereda frontal 1.00x2.48m, vereda alrededor de la caseta de 0.30m de ancho, cuenta con cobertura de tubos cuadrados con techado de calamina de 2.30x3.00m y puerta metálica. Se instalará 94 tanques sépticos mejorados (biodigestores) de 600 litros y 94 humedales de 2.00m x 1.00m y 0.60m de profundidad.

TIPO	HUMEDAL	Nº DE HUMEDALES	Nº VIVIENDAS
I	L=2.00 m x 1.00m	94	94

16.1.3. SISTEMA DE ALCANTARILLADO

➤ **BUZONES**

Se está proyectando la construcción de 117 buzones con alturas que varían entre los $h=0.80\text{m}$ y $h=8.50\text{m}$, se está considerando refuerzo de acero para los muros de buzones mayores o iguales de $h=1.20\text{m}$. Los buzones con muros reforzados tienen entre 0.15m



y 0.20m de espesor dependiendo de la altura del buzón. Se tienen 02 tipos de disposición de tapas de buzones, siendo los profundos con tapa al costado para el acceso con escalera y los buzones menos profundos con tapas al centro. Las redes de alcantarillado evacuarán las aguas residuales de 286 viviendas, 03 instituciones educativas, 01 Centro de salud y 01 Municipio. Para la red colectora que agrupa a 13 viviendas, se proyecta la instalación de 03 buzones de 1.00, 1.25 y 1.85m.

TIPOS DE BUZONES PROYECTADOS (ALCANTARILLADO)		
TIPO BUZON	ALTURA BUZON	Nº
TIPO 1	0.80 - 1.19 m	08
TIPO 2	1.20 - 1.49 m	60
TIPO 3	1.50 - 1.99 m	08
TIPO 4	2.00 - 2.49 m	07
TIPO 5	2.50 - 2.99 m	07
TIPO 6	3.00 - 3.49 m	05
TIPO 7	3.50 - 3.99 m	05
TIPO 8	4.00 - 4.49 m	05
TIPO 9	4.50 - 4.99 m	01
TIPO 10	5.00 - 5.49 m	01
TIPO 12	6.00 - 4.49 m	01
TIPO 14	7.00 - 7.49 m	01
TIPO 15	7.50 - 7.99 m	01
TIPO 16	8.00 - 8.49 m	01
TOTAL		111

➤ RED DE ALCANTARILLADO

El caudal de contribución para el diseño de redes de alcantarillado arroja un $Q_p=1.5$ l/s, $Q_{md}=1.95$ l/s y $Q_{mh}=3.00$ l/s con planta de tratamiento está determinado en función a la población aportante a la red de alcantarillado que son 816 habitantes (286 viviendas con densidad poblacional de 2.85 hab/viv.), además se aplica una dotación de 125 L/hab./día; 80% de aporte de aguas residuales, Q_{mh} de aporte de 0.0105 L/s/lote. Para el cálculo según la RNE en todos los tramos de la red deben calcularse con los caudales inicial y final (Q_i y Q_f) con el valor mínimo de 1.50 l/s. Los cálculos y consideraciones se muestran a mayor detalle en la memoria de cálculo hidráulico. El caudal de infiltración para todos los tramos es igual a 0.229 l/s y el caudal de salida a la PTAR es 2.628 l/s. Para 286 viviendas que destinan sus aguas residuales a la PTAR, se instalarán tuberías de PVC-UF S25 Ø160mm para 3590.19m y tuberías de PVC-UF S20 Ø160mm para 851.89m. En total son 4442.08m de tubería PVC-UF NTP ISO 4435 en redes de alcantarillado.



LONGITUD DE COLECTORES Y EMISOR SISTEMA DE ALCANTARILLADO

TIPO DE TUBERIA	COLECTORES (m)	EMISOR (m)	TOTAL (m)
TUBERIA PVC UF NTP ISO 4435 S25 DN=160 mm (m) INCL. ANILLO	3354.61	235.58	3590.19
TUBERIA PVC UF NTP ISO 4435 S20 DN=160 mm (m) INCL. ANILLO	851.89	--	851.89
TOTAL (m)	4206.50	235.58	4442.08

➤ **CRUCES AEREOS DE ALCANTARILLADO**

El cruce 01 y 02 tienen longitudes de 27.0 y 13.0m respectivamente, los cruces son estructuras metálicas con perfiles de acero "L" de 1 1/2" x 1 1/2" e=3mm, tienen dados de concreto simple $f'c=175$ kg/cm² y columnas con zapatas de concreto armado $f'c=210$ kg/cm² que sostienen y dan estabilidad a toda la estructura, la tubería (HDPE Ø160mm) pasa por el medio de la estructura sujetas con abrazaderas metálicas; los cruces 02 y 03 tienen longitudes de 24.0 y 29.0m respectivamente, son cruces del tipo doble columna a cada lado de concreto armado $f'c=210$ kg/cm², con dados de anclaje de concreto simple $f'c=175$ kg/cm² y cable tipo boa como cable principal de Ø5/8" con péndolas de Ø3/8" que sujetan a la tubería de alcantarillado de hierro dúctil Ø160mm.

➤ **RED COLECTORA**

Para 13 viviendas que componen la red colectora compuesta por 03 buzones, se instalará tuberías de PVC UF S25 Ø160mm para 96.50m.

BUZONES DE RED COLECTORA

BUZONES (UND)	03	UND	A PROYECTAR
TUBERIA PVC UF NTP ISO 4435 DN=160 mm (m) INCL. ANILLO	96.50	M	A PROYECTAR

TIPOS DE BUZONES PROYECTADOS
(RED COLECTORA)

TIPO BUZON	ALTURA BUZON	Nº
TIPO 1	0.80- 1.19 m	01
TIPO 2	1.20- 1.49 m	01
TIPO 3	1.50- 1.99 m	01
TOTAL		03



➤ CONEXIONES DOMICILIARIAS

Se instalarán 286 conexiones domiciliarias en viviendas y 05 conexiones para instituciones educativas, el centro de salud y el municipio. Las conexiones domiciliarias tienen una longitud acumulada de 1905.16m que serán conectados a través de una tubería de PVC de 110mm de diámetro, se incluye cajas prefabricadas para la conexión de desagüe, tapa termoplástica y sus accesorios correspondientes para la conexión a la red matriz.

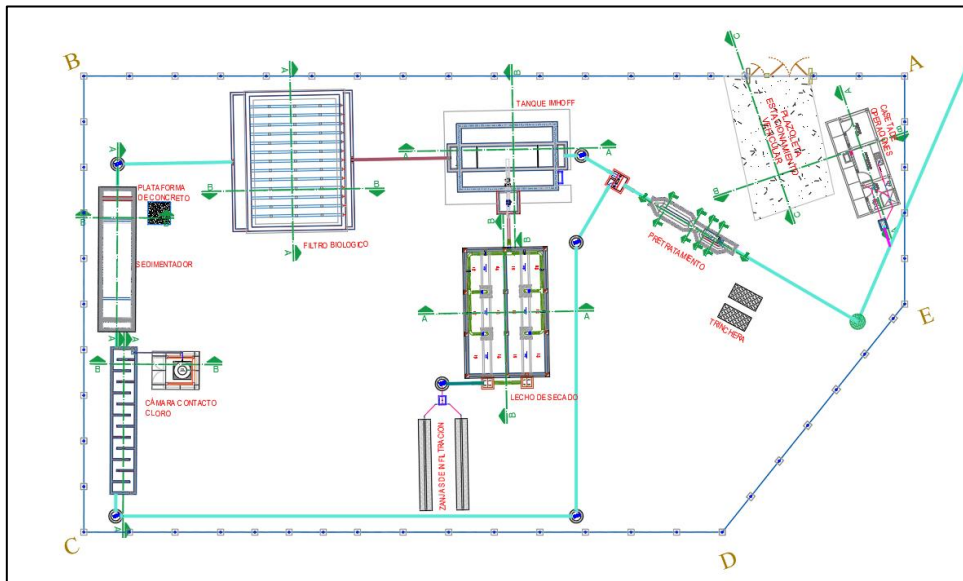
CONEXIONES DOMICILIARIAS DE REDES DE ALCANTARILLADO			
SISTEMA	NUMERO TOTAL DE LOTES	NUMERO TOTAL DE CONEXIONES	LONGITUD TOTAL
CONEXIONES - RED COLECTIVA	286	286	1809.38 ml
RED COLECTORA SECUNDARIO	13	13	60.26 ml
INSTITUCIONES EDUCATIVAS	03	03	28.66 ml
CENTRO DE SALUD	01	01	3.30 ml
MUNICIPIO	01	01	3.56 ml
TOTAL			1905.16 ml

CONEXIONES DOMICILIARIAS DE RED COLECTORA CON HUMEDAL			
SISTEMA	NUMERO TOTAL DE LOTES	NUMERO TOTAL DE CONEXIONES	LONGITUD TOTAL
CONEXIONES - RED COLECTIVA	13	13	60.26 ml
TOTAL			60.26 ml

16.1.4. SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

La planta de tratamiento de aguas residuales, está compuesta de las siguientes estructuras:

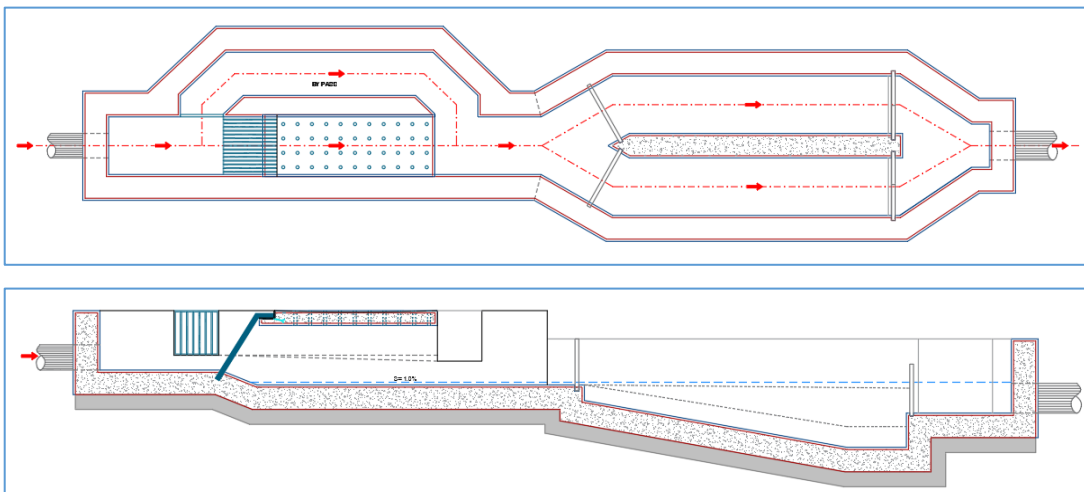
- Pretratamiento (cámara de rejas y desarenador).
- Tanque IMHOFF.
- Lecho de secado.
- Filtro biológico.
- Sedimentador secundario.
- Cámara de contacto de cloro.
- Estructura de descarga



➤ CAMARA DE REJAS – DESARENADOR

La cámara de rejas – desarenador tiene una tubería de ingreso de PVC de 160mm de diámetro, la estructura constará de una cámara de rejas y un desarenador, contará con un by pass, asimismo tiene dos cámaras para el desarenador, cada una con sus propias compuertas tipo plancha de PVC para el mantenimiento. La estructura está construida con concreto armado $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$, la salida es con tubería PVC de 160mm de diámetro.

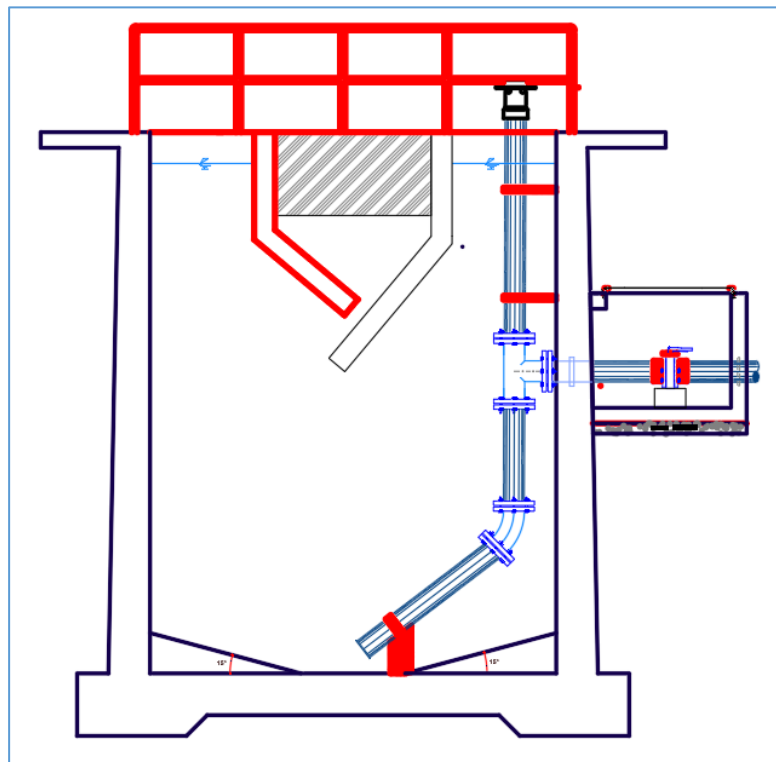
La estructura será construida en las siguientes coordenadas (E: 580208.97 y N: 8774052.16).



➤ TANQUE IMHOFF

Esta estructura será de dimensiones internas de 3.85X6.00m con una altura de 5.20m, siendo la tubería de ingreso de PVC de 160mm de diámetro, la estructura es de concreto armado con un $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$, esta constara de una baranda metálica para seguridad, tiene caja de válvulas de paso hacia el lecho de secado, los accesorios y la tubería interior será de Hierro Dúctil de 200mm de diámetro.

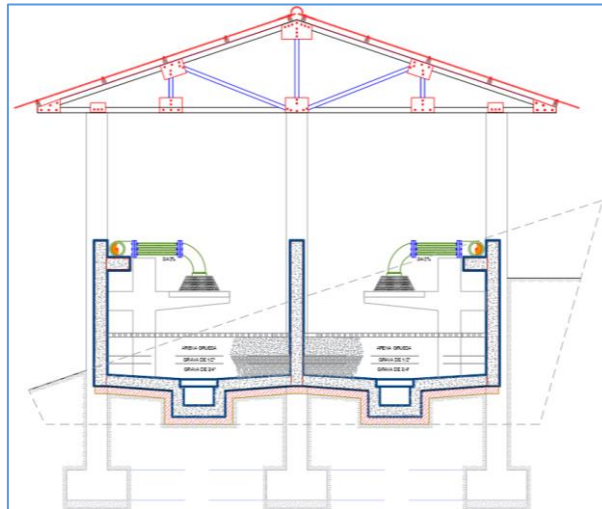
La estructura será construida en las siguientes coordenadas (E: 580200.71 y N: 8774061.81).



➤ LECHO DE SECADO

El lecho de secados tendrá de las siguientes dimensiones internas de 8.00x5.00m con una altura en las columnas de 1.40m, con 12 columnas de concreto armado de 0.25x0.25m con $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$, contará con 04 salpicaderos y losas y canales de fondo de $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$, 01 cobertura de madera con calamina galvanizada, las vigas principales de madera serán de 2"x4", los intermedios de 2"x4" y las correas de 2"x3".

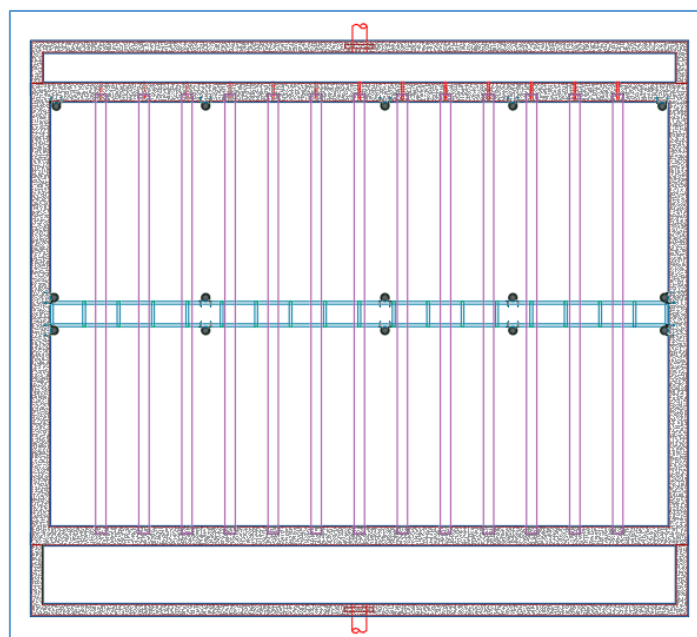
La estructura será construida en las siguientes coordenadas (E: 580195.22 y N: 8774057.44).

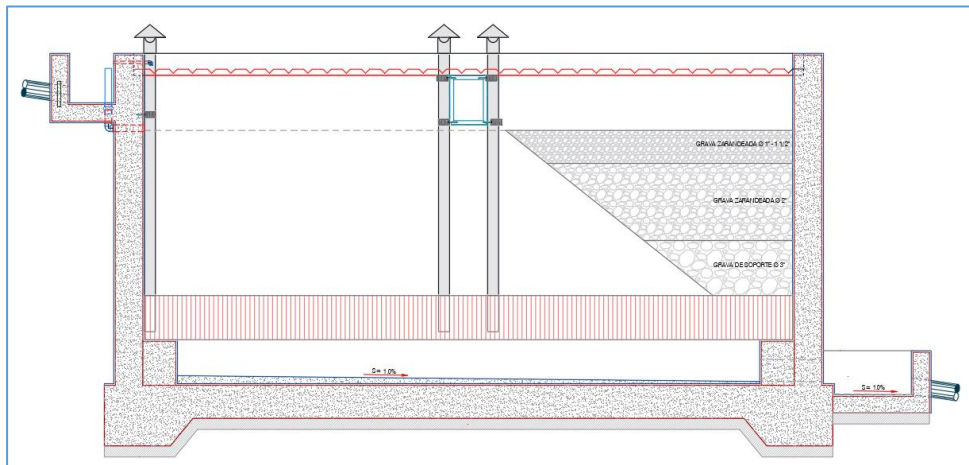


➤ **FILTRO BIOLOGICO**

El filtro biológico tendrá las siguientes dimensiones internas 8.60x5.80m, con vertederos de repartición de ángulos metálicos de 3"x3"x1/4", con 02 cámaras una de ingreso de 8.80x0.40m y la de salida de 8.80x0.80m, asimismo cuenta 03 niveles de relleno como grava de Ø 1" – 1 ½", la segunda de grava de Ø2" y la tercera grava de Ø3", toda la estructura será de concreto armado de un $f'c=280$ kg/cm², para la ventilación se instalarán 15 tuberías PVC Ø4" con su sombrero de ventilación, para el apoyo de las canaletas de riego se proyecta la instalación de una viga (armadura metálica con ángulos "L" 2 ½"x2 ½" e=3mm) de 8.60m de longitud.

La estructura será construida en las siguientes coordenadas (E: 580187.63 y N: 8774066.43).

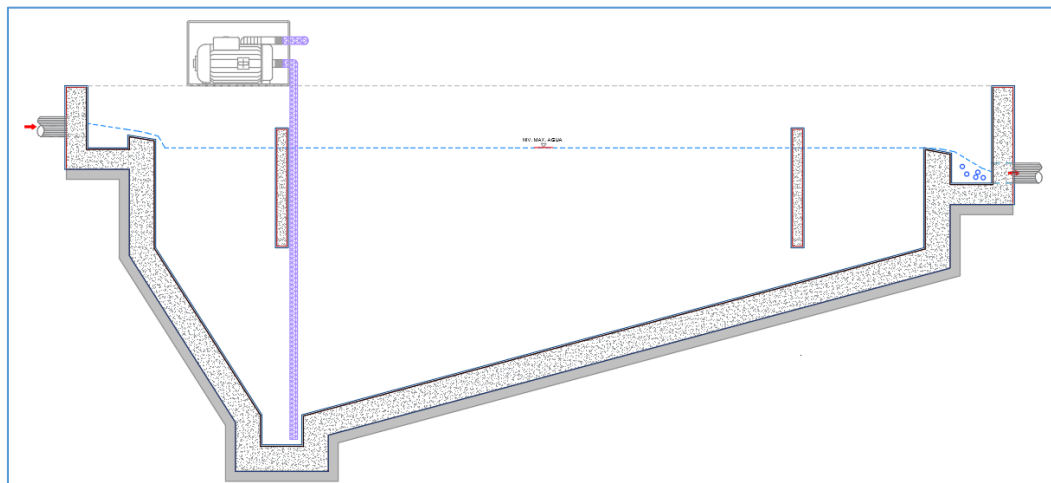
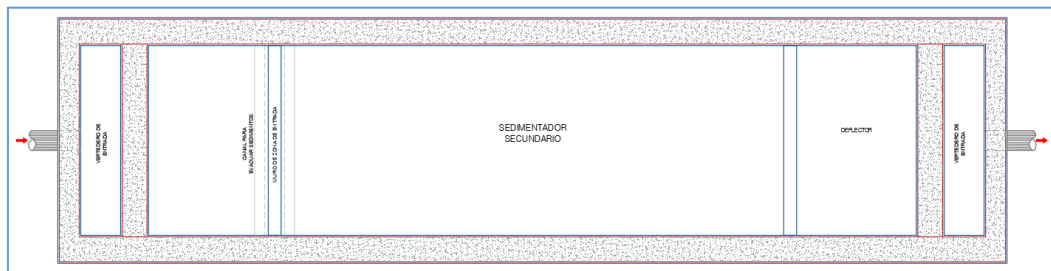




➤ SEDIMENTADOR SECUNDARIO

El sedimentador secundario es de tipo rectangular, tiene las siguientes dimensiones internas de 7.70x1.90m y 3.00m de profundidad, con un espesor de muro de 0.25m, la estructura será de concreto armado con un $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$. La extracción de los sedimentos para la limpieza de la tolva de fondo, se realizará usando una motobomba para sólidos 3" de succión y 3" de descarga con motor gasolinero 13hp de arranque manual. Para ellos se ha proyectado una losa adjunta para la operación del equipo.

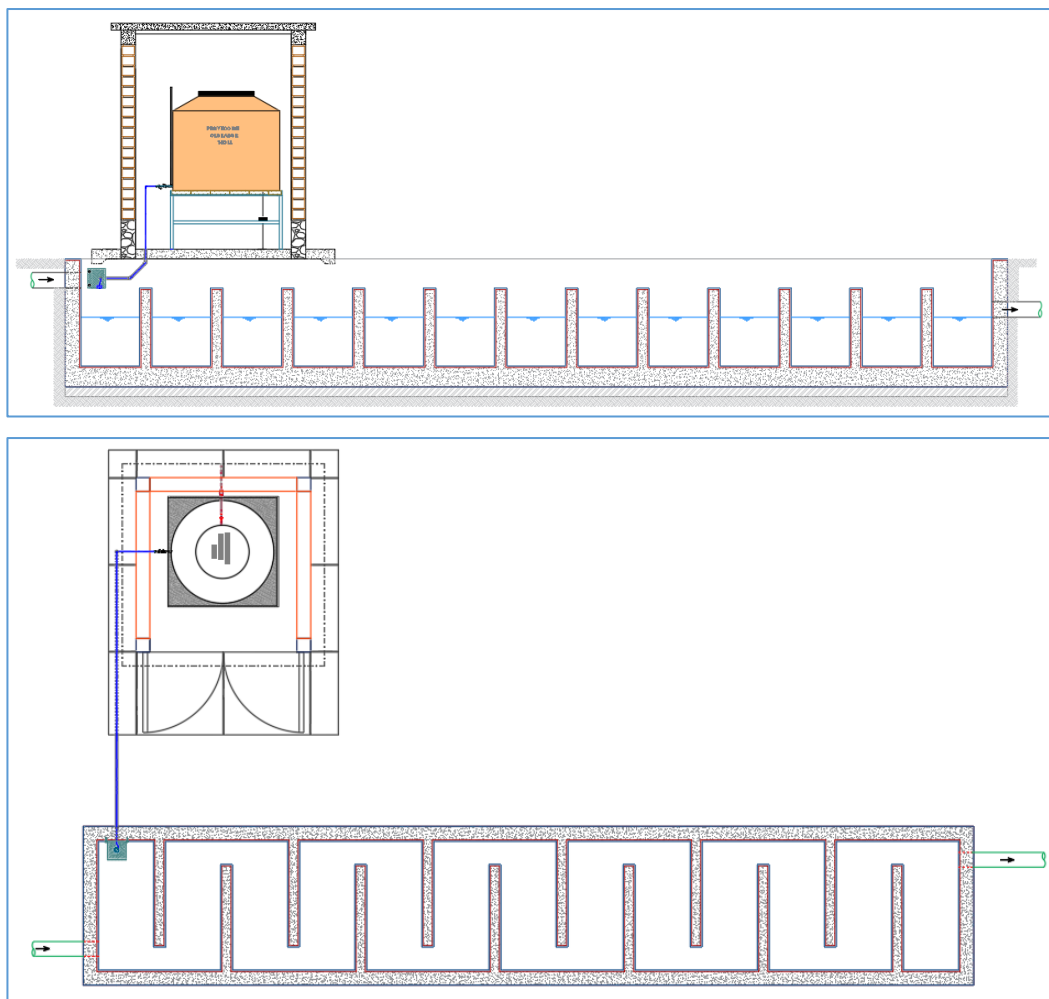
La estructura será construida en las siguientes coordenadas (E: 580172.48 y N: 8774070.21)



➤ CAMARA DE CONTACTO DE CLORO

La cámara de contacto de cloro será de 1.40mx9.36m y 1.10m de altura, esta estructura estará construido con concreto armado $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$, además está equipado de una caseta de cloración de 1.75x1.75m entre ejes, con techo de concreto armado de un espesor de 0.07m, la losa y 04 columnetas de 0.13mx0.13m de concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$, donde se encuentra el tanque con el cloro de 750lt, con un sistema de cloración auto compensante.

La estructura será construida en las siguientes coordenadas (E: 580168.68 y N: 8774060.22)



COMPONENTE SOCIAL

Se ha identificado que en la Localidad de Cana Edén las brechas de acceso a servicios son de 60% (236 personas sin acceso) en agua potable y 100% (0 personas sin acceso) en la disposición sanitaria de excretas. Al realizar el diagnóstico de los servicios de saneamiento de Localidad de Cana Edén, se encontró que el 60% de la población no



cuenta con acceso a los servicios de saneamiento rural y los servicios existentes que abastecen al 40% restante presenta deficiencias en la infraestructura sanitaria y estructuras inadecuadas.

Dentro de la sostenibilidad del proyecto evaluaremos la posibilidad que tiene el proyecto de generar los beneficios esperados a lo largo de los 20 años que tiene de vida útil el servicio. El análisis de sostenibilidad del proyecto se establece a fin de demostrar la continuidad del efecto o impacto de las inversiones en el tiempo de horizonte del proyecto, y los mecanismos necesarios y presentes para dicho propósito.

Siendo fundamental considerarse en dicho análisis el grado de participación de los beneficiarios directos del proyecto, y la adecuada gestión del servicio a fin de darse un adecuado mantenimiento a la infraestructura, teniendo en cuenta que es un componente fundamental en la mejora de las condiciones de vida de la población.

Para estimar la capacidad de pago, se tuvo en cuenta los resultados de la encuesta socio-económica aplicada a una muestra de la población de la Cana Edén.

A través de las encuestas se estimó que el ingreso de las familias de la localidad de Cana Edén, es en promedio S/. 800.00 soles al mes y considerando el 5% como la proporción máxima del ingreso que se puede utilizar para el pago del servicio de saneamiento, se determinó que el promedio de la capacidad de pago, es de S/ 40.00 mensual por familia. Sin embargo, se debe indicar que el área del proyecto corresponde a un área rural en el que los ingresos son distribuidos para el pago de servicios, alimentación, medicinas y educación de sus integrantes y es una zona considerada "pobre" y "muy pobre", según la selección de localidades a criterio del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

Se ha calculado el pago del servicio a ser administrado por la UGM, se ha estimado el valor de la cuota familiar por el servicio de agua y alcantarillado ocho con 00/100 soles (S/ 8.00), ello cubre los costos de administración, operación, mantenimiento, reposición de equipos y rehabilitaciones menores de los servicios de agua potable y disposición sanitaria de excretas, asimismo ello garantizará la sostenibilidad financiera del proyecto. La comparación de la cuota familiar promedio del servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas (S/. 8.00) para garantizar la sostenibilidad del proyecto se requerirán un documento de la UGM, comprometiéndose a hacerse cargo de la administración, operación y mantenimiento de la infraestructura intervenida con el proyecto

Dado el monto de la cuota familiar y la capacidad de pago de los beneficiarios el proyecto en cuestión no requiere el SUBSIDIO ECONÓMICO de la Municipalidad.



16.2. CÁLCULO DE BRECHAS Y POBLACIÓN

1. CANTIDAD DE VIVIENDAS Y POBLACION

Centro poblado / Localidad	Población (habitantes)	Densidad poblacional	Conexiones agua proyectado			Conexiones Alcant/UBS Proyectado		
			en viviendas	en instituciones	total*	en viviendas	en instituciones	total*
CANA EDÉN	1083	2.76	393	5	398	393	5	398
Total	1083		393	5	398	393	5	398

2. METAS DEL PROYECTO PARA VIVIENDAS

Centro Poblado/Localidad	Meta			
	Viviendas			
	Conexiones Mejoradas de agua (CMA):	Conexiones Nuevas de agua (CNA):	Conexiones Mejoradas de Alcantarillado u otras formas DSE (CMDSE):	Conexiones nuevas de Alcantarillado u otras formas DSE (CNDSE):
CANA EDÉN	157	236	0	393
Total	157	236	0	393

Conexiones Mejoradas de agua (CMA):	Viviendas con servicio de agua de buena o mala calidad, pero que prestan servicio.
Conexiones Nuevas de agua (CNA):	Viviendas que no cuentan con conexiones de agua
Conexiones Mejoradas de Alcantarillado u otras formas DSE (CMDSE):	Viviendas con servicio de sistema de alcantarillado, UBS con arrastre hidráulico o compostera en buenas o malas condiciones que prestan servicio
Conexiones nuevas de Alcantarillado u otras formas DSE (CNDSE):	Viviendas que no cuentan con conexiones de alcantarillado o UBS

3. CUADRO DE CONTIBUCION AL CIERRE DE BRECHAS (para adjuntar en Informe de Financiamiento y en notas de ejecución del Formato 08-A)

Población del ámbito de influencia del proyecto:	1083	habitantes
--	------	------------

Agua potable						
CENTRO POBLADO	% Cobertura con acceso	Con acceso (PERSONAS)	Brecha Cobertura (PERSONAS)	Por atender con PI. (PERSONAS)	Brecha Calidad de agua. (N° Viviendas con CR menor a 0.5 mg/l) (PERSONAS)	Brecha Continuidad de agua. Población que no tiene continuidad del servicio de agua (24 h x 7 días) (VIVIENDAS)
CANA EDÉN	39.95%	432.65	650.35	1,083.00	393.00	1,083.00
TOTAL	39.95%	433	650	1,083	393	1,083



ALCANTARILLADO Y OTRAS FORMAS DE DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS				
CENTRO POBLADO	% Cobertura con acceso	Con acceso (PERSONAS)	Brecha Cobertura (PERSONAS)	Por atender con Pl.
CANA EDÉN	0.00%	-	1,083.00	1,083.00
TOTAL	0.00%	-	1,083.00	1,083.00

4. CUADRO DE BRECHAS DEL ITEM 2. Articulación con el programa multianual de inversiones de la Sección A del FORMATO 8A

SERVICIO PÚBLICO CON BRECHA IDENTIFICADA Y PRIORIZADA	INDICADOR DE BRECHAS DE ACCESO A SERVICIOS	UNIDAD DE MEDIDA	CONTRIBUCIÓN DE CIERRE DE BRECHAS
SERVICIO DE ALCANTARILLADO U OTRAS FORMAS DE DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS	PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN RURAL SIN ACCESO AL SERVICIO DE ALCANTARILLADO U OTRAS FORMAS DE DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS	PERSONAS	1,083.00
SERVICIO DE AGUA POTABLE RURAL	PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN RURAL SIN ACCESO AL SERVICIO DE AGUA POTABLE MEDIANTE RED PÚBLICA O PILETA PÚBLICA	PERSONAS	650
SERVICIO DE AGUA POTABLE RURAL	PORCENTAJE DE VIVIENDAS RURALES CON SERVICIO DE AGUA CON CLORO RESIDUAL MENOR AL LÍMITE PERMISIBLE (0.5 MG/L)	VIVIENDAS	393
SERVICIO DE AGUA POTABLE RURAL	PORCENTAJE DE POBLACIÓN RURAL QUE NO TIENE CONTINUIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	PERSONAS	1083

Según el cuadro procesado:

Un 39.95% de la población cuentan con conexiones directas en pésimas condiciones y un 60.05% no cuenta con conexiones, estas viviendas optan por acarrear con baldes de los vecinos que si cuentan con una conexión, en temporadas lluviosa acumulan el agua de lluvia y lo almacenan en baldes y recipientes con que disponen.

Por otra parte, ninguna vivienda de la población cuenta con el sistema de alcantarillado, por lo que se requiere la construcción de un sistema de alcantarillado con planta de tratamiento de aguas residuales, una red colectora para 13 viviendas que topográficamente no pueden acceder a la red principal y para las viviendas que no pueden acceder a la red de alcantarillado y red colectora usarán el sistema de U.B.S.



17. RESUMEN DE METAS FÍSICA

SISTEMA DE AGUA POTABLE

ESTRUCTURA	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	SITUACIÓN
Captación con canal de fondo	Estructura de concreto armado	Und	01	PROYECTADA
Sedimentador	Estructura de concreto armado	Und	01	PROYECTADA
Filtro lento	Estructura de concreto armado	Und	01	PROYECTADA
Cerco Perimétrico PTAP	Cerco con malla H=2.00m, 39.0m x 21.0m	Und	01	PROYECTADA
Línea de conducción TRAMO 01 (Captación-Progresiva 2+800.00)	Tubería HDPE PN-10 NTP ISO 4427 – 2 1/2"	m	2893.35	PROYECTADA
Línea de conducción TRAMO 01 (Progresiva 2+800.00-Progresiva 4+406.91)	Tubería PVC C10 NTP 399.002 – 2 1/2"	m	1825.78	PROYECTADA
Línea de conducción TRAMO 01 (Progresiva 4+406.91-Sedimentador)	Tubería PVC C10 NTP 399.002 – 3"	m	1827.06	PROYECTADA
Línea de conducción TRAMO 02 (Sedimentador -Filtro lento)	Tubería PVC C10 – 3"	m	1.90	PROYECTADA
Línea de conducción TRAMO 03 (Filtro lento - Reservorio)	Tubería PVC C10 – 3"	m	519.94	PROYECTADA
Pase aéreo L=20.00m	Estructura de concreto armado– Línea de conducción	und	01	PROYECTADA
Pase aéreo L=15.00m	Estructura de concreto armado– Línea de conducción	und	01	PROYECTADA
Cruce con Dado L=5.00m	Estructura de concreto simple– Línea de conducción	und	03	PROYECTADA
Reservorio de 45.00m ³	Está compuesto de una caseta de válvulas.	Und	01	PROYECTAR
Caseta de cloración - Inyección de gas cloro	Caseta para balones de gas cloro caja de inyección	Und	01	PROYECTAR
Cerco Perimétrico Reservorio e Inyección de gas cloro	Cerco con malla h=2.00m, 18.0m x 12.0m	Und	01	PROYECTADA
Línea de Aducción	Tubería PVC-C10– 3"	m	453.32	PROYECTADA
Red de distribución	Tubería PVC C10 Ø3"	m	481.59	AMPLIAR
	Tubería PVC C10 Ø2"	m	227.58	AMPLIAR
	Tubería PVC C10 Ø2"	m	700.10	REEMPLAZAR
	Tubería PVC C10 Ø1"	m	7324.42	AMPLIAR



	Tubería PVC C10 Ø1"	m	1289.06	REEMPLAZAR
	Tubería PVC C10 Ø3/4"	m	5919.21	AMPLIAR
Cámara rompe presión Tipo-VII	Estructura de concreto armado – Red de distribución Ø1"	Und	01	PROYECTADA
Cámara rompe presión Tipo-VII	Estructura de concreto armado – Red de distribución Ø3/4"	Und	02	PROYECTADA
Válvula de Aire	Línea de conducción - HDPE Ø2 1/2"	Und	05	PROYECTADA
Válvula de Aire	Línea de conducción - PVC Ø2 1/2"	Und	05	PROYECTADA
Válvula de Aire	Línea de conducción - PVC Ø3"	Und	05	PROYECTADA
Válvula de Aire	Red de distribución - PVC Ø1"	Und	17	PROYECTADA
Válvula de Aire	Red de distribución - PVC Ø3/4"	Und	03	PROYECTADA
Válvula de Purga	Línea de conducción - Ø2 1/2"	Und	04	PROYECTADA
Válvula de Purga	Redes de distribución - Ø1"	Und	01	PROYECTADA
Válvula de Purga	Redes de distribución - Ø3/4"	Und	26	PROYECTADA
Válvula de control	Redes de distribución - Ø2"	Und	03	PROYECTADA
Válvula de control	Redes de distribución - Ø1"	Und	14	PROYECTADA
Válvula de control	Redes de distribución - Ø3/4"	Und	26	PROYECTADA
Acceso a la PTAP	Acceso con 3.00m de ancho	m	31.36	PROYECTADA
Conexión domiciliaria + Instituciones publicas	Incluye caja de registro	Und	398	PROYECTADA

SISTEMA DE DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	SITUACION
U.B.S	Comprende caseta con cimiento corrido, muro de ladrillos confinados, cobertura aligerada, inodoro, ducha, lava manos, lavadero multiuso exterior, biodigestor, caja de lodos, cajas de registro, caja de trampa de grasa, humedal y caja de salida por vivienda.	Und	94	PROYECTADO

SISTEMA DE ALCANTARILLADO

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	SITUACION
BUZON TIPO 1 H=0.80 < H=1.19	Concreto simple	Und	8	PROYECTADO
BUZON TIPO 2 H=1.20 < H=1.49	Concreto armado	Und	60	PROYECTADO
BUZON TIPO 3 H=1.50 < H=1.99	Concreto armado	Und	8	PROYECTADO
BUZON TIPO 4 H=2.00 a H=2.49	Concreto armado	Und	7	PROYECTADO



BUZON TIPO 5 H=2.50 a H=2.99	Concreto armado	Und	7	PROYECTADO
BUZON TIPO 6 H=3.00 a H=3.49	Concreto armado	Und	5	PROYECTADO
BUZON TIPO 7 H=3.50 a H=3.99	Concreto armado	Und	5	PROYECTADO
BUZON TIPO 8 H=4.00 a H=4.49	Concreto armado	Und	5	PROYECTADO
BUZON TIPO 9 H=4.50 a H=4.99	Concreto armado	Und	1	PROYECTADO
BUZON TIPO 10 H=5.00 a H=5.49	Concreto armado	Und	1	PROYECTADO
BUZON TIPO 12 H=6.00 a H=6.49	Concreto armado	Und	1	PROYECTADO
BUZON TIPO 14 H=7.00 a H=7.49	Concreto armado	Und	1	PROYECTADO
BUZON TIPO 15 H=7.50 a H=7.99	Concreto armado	Und	1	PROYECTADO
BUZON TIPO 16 H=8.00 a H=8.49	Concreto armado	Und	1	PROYECTADO
TUBERIA PVC UF S25	Ø160mm	m	3590.19	PROYECTADO
TUBERIA PVC UF S20	Ø160mm	m	851.89	PROYECTADO
CONEXIÓN DOMICILIARIA	RED ALCANTARILLADO	Und	286	PROYECTADO
CONEXIÓN INSTITUCIONES	RED ALCANTARILLADO	Und	05	PROYECTADO
CRUCE AÉREO 01- ESTRUCTURA METÁLICA L=27.0m	RED ALCANTARILLADO	Und	01	PROYECTADO
CRUCE AÉREO 02- ESTRUCTURA METÁLICA L=13.0m	RED ALCANTARILLADO	Und	01	PROYECTADO
CRUCE AÉREO 03- COLUMNAS Y PENDOLAS L=24.0m	RED ALCANTARILLADO	Und	01	PROYECTADO
CRUCE AÉREO 04- COLUMNAS Y PENDOLAS L=29.0m	RED ALCANTARILLADO	Und	01	PROYECTADO

RED COLECTORA CON TRATAMIENTO DE HUMEDAL ARTIFICIAL

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	SITUACION
BUZON TIPO 1 H=0.80 < H=1.19	Concreto simple	Und	01	PROYECTADO
BUZON TIPO 2 H=1.20 < H=1.49	Concreto armado	Und	01	PROYECTADO
BUZON TIPO 3 H=1.50 < H=1.99	Concreto armado	Und	01	PROYECTADO
TUBERIA PVC UF S25	Ø160mm	m	96.50	PROYECTADO
CONEXIÓN DOMICILIARIA	RED COLECTORA	Und	13	PROYECTADO
PRETRATAMIENTO (CAMARA DE REJAS Y DESARENADOR)	RED COLECTORA	Und	01	PROYECTADO
TANQUE SEPTICO MEJORADO (BIODIGESTOR - 5000 LITROS)	RED COLECTORA	Und	01	PROYECTADO
CAJA DE LODOS 1.50x1.50m	RED COLECTORA	Und	01	PROYECTADO
CAJA DE REGISTRO 0.50x0.70m	RED COLECTORA	Und	01	PROYECTADO
HUMEDAL ARTIFICIAL 4.50X2.00m	RED COLECTORA	Und	01	PROYECTADO
CAJA DE SALIDA 0.60X0.70m	RED COLECTORA	Und	01	PROYECTADO
ESTRUCTURA DE DESCARGA	RED COLECTORA	Und	01	PROYECTADO
CERCO PERIMETRICO 20.80m x 7.80m	RED COLECTORA	Und	01	PROYECTADO



SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

PTAR (COMPONENTES)				
ITEMS	DESCRIPCION	CANTIDAD	UND	SITUACIÓN
1	PRE-TRATAMIENTO	01	Und	PROYECTAR
2	CAJA DE DISTRIBUCION DE CAUDAL	01	Und	PROYECTAR
3	TANQUE IMHOFF	01	Und	PROYECTAR
4	FILTRO BIOLOGICO	01	Und	PROYECTAR
5	LECHO DE SECADO DE LODOS	01	Und	PROYECTAR
7	SEDIMENTADOR SECUNDARIO	01	Und	PROYECTAR
6	SISTEMA DE CLORACION	01	Und	PROYECTAR
7	CASETA DE OPERACIONES	01	Und	PROYECTAR
8	ESTRUCTURA DE DESCARGA	01	Und	PROYECTAR
9	CERCO PERIMETRICO 54.0x30.0m	01	Und	PROYECTAR
10	ACCESO A PTAR	93.94	m	PROYECTAR

COMPONENTE SOCIAL

N°	META	SITUACIÓN
1	UGM debidamente constituida	PROYECTAR
2	UGM con personal asignado (responsable de UGM, responsable de área comercial, responsable de operación y mantenimiento).	PROYECTAR
3	UGM cuenta con Reglamento de prestación del servicio de saneamiento aprobado.	PROYECTAR
4	UGM cuenta con Plan Operativo Anual.	PROYECTAR
5	Actividades de la UGM incorporadas en el Plan Operativo Institucional.	PROYECTAR
6	UGM cuenta con los instrumentos de gestión normativa, administrativa (legalizada) y de planificación.	PROYECTAR
7	Personal de la UGM conocen el manejo y llenado correcto de los instrumentos de gestión.	PROYECTAR
8	Integrantes de la UGM conocen sus roles y funciones.	PROYECTAR
9	Operadores de la UGM conocen los procedimientos para la operación y mantenimiento de los servicios de Saneamiento.	PROYECTAR
10	UGM cuenta con Plan de Operación y Mantenimiento (POM) del sistema de saneamiento, para el uso del operador.	PROYECTAR
11	Integrantes de la UGM conocen los procedimientos para la elaboración del informe económico y rendición de cuentas.	PROYECTAR



12	Operadores de la UGM conocen los componentes del Sistema de Agua según opción tecnológica.	PROYECTAR
13	Operadores de la UGM conocen la operación y mantenimiento del Sistema de Agua (PTAP, captación, línea de conducción, reservorio, redes de distribución, según opción tecnológica)	PROYECTAR
14	Operadores de la UGM conocen la operación y mantenimiento del sistema de disposición sanitaria de excretas (redes de alcantarillado, planta de tratamiento de aguas residuales - PTAR y UBS), según opción tecnológica.	PROYECTAR
15	Operadores de la UGM conocen el funcionamiento y calibración del sistema de cloración del agua.	PROYECTAR
16	Operadores de la UGM conocen el llenado del cuaderno del registro de cloro residual.	PROYECTAR
17	Operadores de la UGM conocen la reparación de tuberías e instalaciones domiciliarias.	PROYECTAR
18	UGM implementada con Kit mínimo de herramientas para la operación, mantenimiento reposición y rehabilitaciones menores del Sistema de saneamiento.	PROYECTAR
19	UGM cuenta con manual de operación y mantenimiento del sistema de saneamiento implementado para el proyecto.	PROYECTAR

• **OTROS COMPONENTES**

ÍTEM	METAS
Seguridad y salud	Realizar un plan de seguridad para la protección del personal en obra.
Intervención social	Realizar un plan de gestión de servicio y educación sanitaria ambiental.
Mitigación de impacto ambiental	Realizar un plan de participación ciudadana-educación ambiental.

17. INFORMACIÓN SOBRE OCURRENCIA DE DESASTRE:

17.1. ANÁLISIS DE OCURRENCIA DE DESASTRES

Después de realizar un recorrido de toda el área del proyecto y con el sustento de las entidades públicas relacionadas a la mitigación de los desastres naturales, se pudo identificar los posibles desastres a



considerar en el estudio de riesgo y vulnerabilidad, los cuales se detallan a continuación:

- **Sismo:** Movimiento telúrico generado principalmente por movimiento de placas en el subsuelo.
- **Deslizamiento/Derrumbes:** Desprendimiento de masas de tierra o roca, de diferente intensidad debido a la baja estabilidad del terreno.
- **Inundaciones:** Colapso del sistema de drenaje, debido a grandes cantidades de precipitación pluvial.
- **Temperaturas elevadas:** incremento fuerte de la temperatura en épocas de verano
- **Lluvias Intensas:** Descargas de grandes cantidades de precipitación en diferentes intensidades y por largos periodos de tiempo.

A continuación, se presenta el resumen de ocurrencia de desastres por cada sector componente del proyecto:

Infraestructura Que Puede Ser Afectada	PELIGROS					
	Sismo	Deslizamiento/ derrumbes	Huaycos	Inundaciones	Heladas	Lluvias intensas
SISTEMA DE AGUA						
Fuentes y Estructura De Captación	X	X				X
Línea De Conducción	X					X
Reservorio	X					X
PTAP	X	X				X
Red De Distribución	X					X
ALCANTARILLADO						
Red de Alcantarillado	X	X				X
PTAR	X	X				X

18. RESUMEN DE EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD DE LA LOCALIDAD DE CANA EDÉN

Los componentes del sistema proyectado presentan BAJA VULNERABILIDAD frente a los peligros como sismo, deslizamientos y lluvias intensas. Las alternativas de solución, para reducir la vulnerabilidad del sistema de agua potable y alcantarillado se requiere estabilizar los taludes donde se proyectan las construcciones, en este caso se proyectan muros de mampostería, corte de taludes con inclinación para evitar



derrumbes, en caso de construcción de buzones se proyecta la instalación de entibados para zanjas profundas para seguridad durante la ejecución de obra.

El inicio de obra tiene que darse en los meses de ausencia de lluvias, que son entre los meses de mayo y setiembre.

19. MODELO DE GESTIÓN DE SERVICIOS

19.1. UNIDAD DE GESTIÓN MUNICIPAL (UGM)

El proyecto al contar una planta de tratamiento de agua potable y planta de tratamiento de aguas residuales, esta pasará a ser administrada por un UGM- Unidad de Gestión Municipal, siendo esta constituida mediante Ordenanza Municipal N° 003-2021- CM/MDRT, con fecha 02 de julio del 2021, para la prestación del servicio de Saneamiento; la incorporación de la UNIDAD DE GESTIÓN MUNICIPAL – UGM a la estructura orgánica de la Municipalidad Distrital de Río Tambo y la incorporación al reglamento de organización y funciones – ROF, establecida con la Ordenanza Municipal N°007-2023-CM/MDRT el 24 de agosto del 2023.

19.2. MODELO DE GESTION

Este modelo consiste en la Gestión del servicio a cargo de la organización de la UGM, comprende en la administración, operación, mantenimiento de los servicios de saneamiento de la localidad de Cana Edén.

El modelo de gestión para los servicios de saneamiento permite que sea eficiente y efectivo:

PLANIFICACIÓN: Se realiza en función del diagnóstico situacional, definiendo estrategias de intervención social, para lograr el fortalecimiento del UGM.

HERRAMIENTAS: Diseña y valida herramientas que permitan institucionalizar las estrategias.

Los indicadores de sostenibilidad del modelo de gestión se basan en los siguientes parámetros técnicos:

CANTIDAD

La cantidad de agua producida en m³ durante el día debe ser mayor o igual a la demanda diaria.

CALIDAD

La cantidad de cloro residual debe estar dentro del rango 0.5 a 0.8 mg/L en forma permanente, la turbidez no debe ser mayor a 5 UNT.



CONTINUIDAD

Se debe tener acceso al agua las 24 horas del día.

COBERTURA

La población con acceso al agua debe ser al 100% de la población.

COSTO

Las Cuotas familiares deben cubrir los costos de reposición de equipos, Operación y Mantenimiento. La morosidad no debe exceder al 15%.

PLAN ESTRATEGICO Y PLAN OPERATIVO ANUAL

El adecuado manejo de estos instrumentos de Gestión de la Municipalidad, construirán a la eficiente organización de las actividades programadas que deben cumplir todos los usuarios y el consejo directivo, para la sostenibilidad del proyecto.

19.3. CAPACIDAD OPERATIVA DEL OPERADOR

Para los proyectos que cuenten con redes de alcantarillado y planta de tratamiento de aguas residuales, la operación y mantenimiento de las de las estructuras propuestas en el expediente técnico pasara a ser administrados por la UGM, así como la implementación de los planes de capacitación en educación sanitaria y de Gestión de servicios para garantizar la sostenibilidad del proyecto.

20. DESCRIPCIÓN DE LOS PLANES DE EDUCACIÓN SANITARIA, CAPACITACIÓN COMUNAL Y FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES DE GOBIERNO LOCAL

20.1 PLAN DE EDUCACION SANITARIA

El plan de capacitación está dirigido a **393 hogares de la Localidad de Cana Edén**

20.1.1 Objetivo general

Fortalecer capacidades y competencias para promover la adopción de hábitos y prácticas saludables de higiene en las familias beneficiarias del proyecto, así como lograr la valoración de los servicios de saneamiento para garantizar la sostenibilidad del servicio y por ende mejorar las condiciones de salud y calidad de vida de la población.

20.1.2 Objetivos Específicos

- Promover la adopción de hábitos de higiene personal, prácticas y espacios saludables en la vivienda y la comunidad que contribuyan a la reducción de los riesgos de enfermedades ligadas al saneamiento.



- Promover mejoras en las condiciones sanitarias de la vivienda y de la comunidad.
- Generar en las familias una cultura de valoración social y económica, uso adecuado y conservación del agua; que se traduzca en la práctica del uso racional y cuidados del agua.
- Promover el eficiente cuidado del medio ambiente y la disposición sanitaria de los residuos sólidos.
- Promover la disposición sanitaria de aguas residuales, a través de redes de alcantarillado.
- Fortalecer en las familias la cultura de valoración social y económica de los servicios de saneamiento.

20.2 POBLACIÓN MUESTRAL – EDUCACIÓN SANITARIA

GESTIÓN DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO

La evaluación de indicadores se realizará con la población objetivo total del responsable de la UGM y el operador.

EDUCACIÓN SANITARIA

La evaluación de indicadores se aplica al público objetivo, a través de la ficha de evaluación a las familias en educación sanitaria ambiental, la determinación de la población muestra representativo del total de las familias (393 viviendas) que vendría a ser 1083 beneficiarios los cuales serán seleccionados aleatoriamente, obtenida a través de la fórmula para población finita.

PÚBLICO OBJETIVO DE LA SUPERVISIÓN

- 04 gestores sociales
- 01 capacitador técnico

PROTOCOLO DE SUPERVISIÓN

Actividades de supervisión al Plan de Capacitación en Educación Sanitaria Ambiental

- Evaluación de indicadores de los planes de capacitación de EDUSA.

Actividades de supervisión al Plan de Capacitación en Gestión de los Servicios de saneamiento

- Verificar el cumplimiento de las actividades según guion metodológico (sesión, taller, entre otros), así como el uso adecuado de los materiales según el ACU.



- Evaluación de indicadores de los planes de capacitación de Gestión de servicios.

Procedimientos para la medición del cumplimiento de los indicadores de educación sanitaria y gestión del servicio

- Revisión de los documentos del componente social.
- Adecuar, elaborar, herramientas, fichas y formatos para la aplicación en campo al momento de supervisar el componente social.
- Evaluación de las metas físicas ejecutadas del componente social en relación con las actividades programadas en el expediente técnico.
- Elaboración y presentación del informe mensual consolidando y sistematizando el avance de dichas actividades realizadas por el/la
- Gestor(a) Social y/o Capacitador(a) Técnico(a).

Actividades de monitoreo al cumplimiento de los indicadores de educación Sanitaria y Gestión del Servicio.

- Coordinación con el Supervisor de obra las actividades programadas en el expediente técnico.
- Coordinación con el equipo técnico social del ejecutor de obra y supervisor de obra.
- Planificación de actividades mensuales, previa coordinación con el equipo de supervisión de obra.
- Revisar, evaluar y aprobar los informes mensuales presentados por el/la
- Gestor(a) Social y Capacitador(a) Técnico(a) respecto a la ejecución de actividades de capacitación, constatando los medios de verificación detallados en las especificaciones técnicas.
- Monitorear y evaluar el cumplimiento de las actividades planteadas en los planes del componente social, a través de la aplicación de fichas de evaluación.
- Elaborar y adecuar el cronograma de actividades.
- Presentación del informe mensual a la Supervisión de obra.
- Recojo y seguimiento de conflictos sociales que se generen en el marco de la intervención del proyecto e informar al Supervisor del proyecto.



Indicadores del Plan de Educación Sanitaria

Al finalizar la ejecución del proyecto conjuntamente con la intervención social se procede a la evaluación de indicadores al Plan de Capacitación en Educación Sanitaria.

N°	INDICADORES	META
1	Familias con niños menores de 5 años que conocen los momentos claves de lavado de manos.	90%
2	Familias sin niños menores de 5 años que conocen los momentos claves de lavado de manos.	90%
3	Familias practican la técnica correcta de lavado de manos.	90%
4	Familias que consumen agua segura (hervida y/o clorada)	90%
5	Familias que adoptan medidas adecuadas para el uso y cuidado del agua.	90%
6	Familias que conocen el uso y mantenimiento de su sistema de disposición sanitaria de excretas.	90%
7	Familias que cuentan con viviendas saludables.	90%
8	Familias que cuentan con rincón de aseo (jabón, pasta y cepillo dental, toalla y peine).	90%
9	Familias eliminan las aguas residuales en sistemas de drenaje o biodigestores.	90%
10	Familias que disponen adecuadamente de los residuos sólidos.	90%
11	Familias conocen la importancia del pago oportuno de la cuota familiar.	90%
12	Familias que participan en talleres y sesiones referentes al Componente Social (se verifica con las planillas de asistencia).	90%



Indicadores del Plan de Gestión de servicios de Saneamiento

N°	INDICADOR	META (Al final de ejecución de Proyecto)
1	UGM debidamente constituida.	100%
2	UGM con personal asignado (responsable de UGM, responsable de área comercial y responsable de operación y mantenimiento).	100%
3	UGM cuenta con Reglamento de prestación del servicio de saneamiento aprobado.	100%
4	UGM cuenta con Plan Operativo Anual.	100%
5	Actividades de la UGM incorporadas en el Plan Operativo Institucional.	100%
6	UGM cuenta con los instrumentos de gestión normativa, administrativa (legalizada) y de planificación.	100%
7	Personal de la UGM conocen el manejo y llenado correcto de los instrumentos de gestión.	100%
8	Integrantes de la UGM conocen sus roles y funciones.	100%
9	Operadores de la UGM conocen los procedimientos para la operación y mantenimiento de los servicios de Saneamiento.	100%
10	UGM cuenta con Plan de Operación y Mantenimiento (POM) del sistema de saneamiento, para el uso del operador.	100%
11	Integrantes de la UGM conocen los procedimientos para la elaboración del informe económico y rendición de cuentas.	100%
12	Operadores de la UGM conocen los componentes del Sistema de Agua según opción tecnológica.	100%
13	Operadores de la UGM conocen la operación y mantenimiento del Sistema de Agua (PTAP, captación, línea de conducción, reservorio, redes de distribución, según opción tecnológica)	100%
14	Operadores de la UGM conocen la operación y mantenimiento del sistema de disposición sanitaria de excretas (redes de alcantarillado, planta de tratamiento de aguas residuales - PTAR y UBS), según opción tecnológica.	100%
15	Operadores de la UGM conocen el funcionamiento y calibración del sistema de cloración del agua.	100%
16	Operadores de la UGM conocen el llenado del cuaderno del registro de cloro residual.	100%
17	Operadores de la UGM conocen la reparación de tuberías e instalaciones domiciliarias.	100%
18	UGM implementada con Kit mínimo de herramientas para la operación, mantenimiento reposición y rehabilitaciones menores del Sistema de saneamiento.	100%
19	UGM cuenta con manual de operación y mantenimiento del sistema de saneamiento implementado para el proyecto.	100%



Resultados Esperados e indicadores en la gestión del servicio de Saneamiento

La ejecución del Plan de Gestión del Servicio, está dirigida esencialmente al desarrollo de habilidades y destrezas en los integrantes de la UGM, así como de los usuarios para asegurar la prestación de los servicios de saneamiento en condiciones de calidad, eficiencia y sostenibilidad; debiendo lograrse los siguientes resultados:

1.	La UGM constituida por la Municipalidad distrital o provincial, según corresponda, con sus áreas comercial y de O y M en funcionamiento
2.	La comunidad beneficiaria cuenta con un prestador la Unidad de Gestión Municipal con aceptación de la misma.
3.	Actividades de la UGM incorporada en el POI de la municipalidad, con certificación presupuestal de mantenimiento de la prestación de servicios, aprobado con resolución de alcaldía
4.	La UGM tiene la capacidad de establecer y renovar la cuota familiar, de acuerdo al marco normativo vigente, a los compromisos asumidos para la ejecución del proyecto y fomenta la responsabilidad de su pago ante los usuarios del sistema.
5.	La UGM, a través de su área comercial, ejerce el control económico - administrativo de la prestación de los servicios de manera eficiente, con fines de administración, operación, mantenimiento, reposición de equipos y rehabilitaciones menores de los servicios de saneamiento.
6.	La UGM funciona permanentemente y maneja correctamente sus libros y documentos, legales y contables.
7.	La morosidad es controlada eficientemente, de tal modo que esta no excede al 5%.
8.	La UGM define los costos para la instalación de nuevas conexiones domiciliarias, aprobada mediante resolución.
9.	La UGM provee agua potable de calidad acorde a los parámetros establecidos por el Ministerio de Salud y la OMS, cuenta con los análisis FQM, parámetros básicos de campo y análisis de metales pesados del agua que abastece a la población, de acuerdo al DS 031-2010-SALUD.
10.	El sistema de agua potable funciona normalmente bajo la administración de la UGM, con una continuidad de 24 horas al día y una interrupción del servicio únicamente de un día cada tres meses por limpieza y desinfección del sistema.
11.	Los usuarios del agua potable disponen de una dotación de agua entre los 50 a 100 litros por persona por día, acorde al diseño proyectado. Instalan micro medidores de consumo de agua.
12.	El agua potable se mantiene con un cloro residual no menor a 0.5 ppm y una turbiedad no mayor a 5 Unidades nefelométricas de turbiedad (UNT).
13.	El sistema de agua potable cobertura al 100 % de la población en el área definida en el diseño del proyecto.
14.	La UGM cuenta con manuales de O y M de los sistemas de agua y saneamiento.
15.	La UGM cuenta con Resolución de otorgamiento de derecho de uso de agua para consumo humano.
16.	La UGM cuenta con Resolución de autorización de vertimiento de aguas residuales tratadas.



21. RESUMEN DE COSTO DE OBRA

El presupuesto del Expediente técnico es vigente a la fecha de diciembre del 2023.

ITEM	DESCRIPCIÓN	MONTO
01	SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO - CANA EDEN	9,838,867.04
01.01	OBRAS PROVISIONALES	70,081.86
01.02	SISTEMA DE AGUA POTABLE	4,153,695.29
01.03	SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO	2,177,677.86
01.04	UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO	2,080,191.06
01.05	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	1,304,845.70
01.06	TRATAMIENTO DE RED COLECTORA	52,375.27
02	SEGURIDAD Y PREVENCIÓN PARA EL COVID-19	15,222.24
03	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL	117,964.86
04	COMPONENTE SOCIAL-PLAN DE GESTIÓN DEL SERVICIO Y EDUCACION SANITARIA	60,063.99
COSTO DIRECTO		10,032,118.13
GASTOS GENERALES (8.610%)		863,763.78
UTILIDAD (6.39%)		641,053.94
SUB TOTAL		11,536,935.85
IMPUESTO (IGV 18.00%)		2,076,648.45
PRESUPUESTO REFERENCIAL		13,613,584.30
SUPERVISION (4.64%)		632,153.66
EXPEDIENTE TÉCNICO		335,678.60
CONTROL CONCURRENTE		200,642.36
PRESUPUESTO TOTAL		14,782,058.92

El Monto de la Inversión Total del proyecto según expediente es la suma de **S/. 14,782,058.92 (Catorce millones setecientos ochenta y dos mil cincuenta y ocho con 92/100 soles).**

21.1 MODALIDAD DE EJECUCION DE OBRA

El proyecto, "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y CREACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO EN LA LOCALIDAD DE CANA EDÉN, DISTRITO DE RIO TAMBO - SATIPO – JUNIN", CUI N° 2335912

Se ejecutará por la Modalidad de CONTRATA

21.2 SISTEMA DE CONTRATACION DE OBRA

El proyecto, "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y CREACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO EN LA LOCALIDAD DE CANA EDÉN, DISTRITO DE RIO TAMBO - SATIPO – JUNIN", CUI N° 2335912

Se ejecutará a PRECIOS UNITARIOS



21.3 PLAZO EJECUCION DE OBRA

"MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y CREACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO EN LA LOCALIDAD DE CANA EDÉN, DISTRITO DE RIO TAMBO - SATIPO – JUNIN", CUI N° 2335912

El plazo es de 180 (ciento ochenta) días calendarios.

21.4 UNIDAD EJECUTORA

La unidad Ejecutora para el Desarrollo del presente Proyecto es la: **Municipalidad Distrital de Río Tambo.**