

**UNIVERSIDAD PERUANA DEL CENTRO  
FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



**UNIVERSIDAD PERUANA  
DEL CENTRO**

**TESIS**

**SOSTENIBILIDAD DEL SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL  
MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA DE LOS POBLADORES DE  
LA CIUDAD DE LA MERCED, PROVINCIA DE CHANCHAMAYO**

Para obtener el título profesional de  
**INGENIERO CIVIL**

Presentado por el bachiller:  
**GONZALES QUISPE FRANK**

**Asesores:**

**Dr. José Luis León Untiveros  
Ing. Melquiades Hinojosa Bartolo**

**Huancayo, 2022**

**ASESORES DE TESIS**

---

**Dr. LEON UNTIVEROS JOSE LUIS**

**ASESOR METODOLÓGICO**

---

**Ing. MELQUIADES HINOSTROZA BARTOLO**

**ASESOR TEMÁTICO**

## DEDICATORIA

A mi hijo **Adrián Rodrigo Gonzales Sierra** por ser motivo, fuerza y alegría. Un abrazo muy fuerte cada vez que leas esto.

A mi madre **Rosa Quispe Rodrigo**, por ser ejemplo de compasión y respeto.

Perú, país megadiverso en **flora, fauna y cultura**. Hay mucho por desarrollar y conocer.

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL.....	v
LISTA DE CUADROS.....	vii
LISTA DE FIGURAS.....	x
LISTA DE FOTOGRAFÍAS.....	xii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.....	1
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	5
1.2.1. PROBLEMA GENERAL.....	5
1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS.....	6
1.3. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA.....	6
1.4. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA.....	8
1.5. OBJETIVOS.....	8
1.5.1. OBJETIVO GENERAL.....	8
1.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
1.6. HIPÓTESIS.....	9
1.6.1. HIPÓTESIS GENERAL.....	9
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO.....	10
2.1. MARCO FILOSÓFICO O EPISTEMOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN.....	10
2.2. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN.....	11
2.3. BASES TEÓRICAS.....	16
CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA.....	22
3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	22

3.2. POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	23
3.3. TAMAÑO DE MUESTRA.....	23
3.4. TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	24
CAPÍTULO 4: DESARROLLO DE TEMA.....	25
CAPÍTULO 5: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	27
5.1. ANÁLISIS, INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADO .....	27
5.2. PRUEBAS DE HIPÓTESIS.....	54
5.3. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	55
CAPÍTULO 6: ANÁLISIS ECÓNOMICO E IMPACTO AMBIENTAL.....	56
6.1. ANÁLISIS ECONÓMICO .....	56
6.2. Costo ambiental total.....	57
6.3. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	58
CONCLUSIONES .....	69
RECOMENDACIONES .....	70
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	71
ANEXOS.....	74

## LISTA DE CUADROS

<b>Cuadro 1.</b> Puntos de descarga de aguas residuales sobre río Garou y sobre río Chanchamayo, según RUPAP vigente.....	3
<b>Cuadro 2</b> Calidad del efluente según RUPAP.....	4
<b>Cuadro 3</b> Disposición final de vertimientos de aguas residuales. ....	4
<b>Cuadro 4</b> Criterios de Evaluación de la Sostenibilidad.....	17
Cuadro 5 Estado de los servicios de agua potable .....	19
Cuadro 6 Estado de servicio de saneamiento.....	20
Cuadro 7 Cuadro de ponderación de Sostenibilidad .....	21
Cuadro 8 Tamaño de muestra de conexiones domiciliarias en la ciudad de La Merced – Chanchamayo. ....	27
Cuadro 9 Tasa de crecimiento de la ciudad de La Merced – Modelo Geométrico.....	27
Cuadro 10 Población de la ciudad de La Merced, correspondiente al año 2021.....	28
Cuadro 11 Indicadores poblacionales de la Ciudad de La Merced.....	28
Cuadro 12 Proyección de la población de La Merced. ....	29
Cuadro 13 Se presenta proyección de población para el <b>SECTOR I PAMPA DE CARMEN</b>	30
Cuadro 14 Se presenta proyección de población para el <b>SECTOR II CENTRO</b> .....	31
Cuadro 15 Se presenta proyección de población para el <b>SECTOR III SAN CARLOS</b> .....	31
Cuadro 16 Se presenta proyección de población para el <b>SECTOR I PAMPA DE CARMEN</b> .....	32
Cuadro 17 Se presenta proyección de población para el <b>SECTOR II CENTRO</b> .....	32
Cuadro 18 Se presenta proyección de población para el <b>SECTOR III SAN CARLOS</b> .....	33
Cuadro 19 Se presenta proyección acumulada de indicadores de agua potable.....	34
Cuadro 20 Captación del sistema de agua y alcantarillado de la ciudad de La Merced.....	34
Cuadro 21 Puntos de descarga de aguas residuales RUPAP .....	35
Cuadro 22 Los caudales de efluentes son los siguientes, acumulado 143 l/s .....	35
Cuadro 23 Se muestra la encuesta sobre cantidad de personas que integran su familia.....	35
Cuadro 24 Se muestra la cobertura de los servicios de agua potable.....	36

Cuadro 25 Se muestra encuesta como es el consumo de agua.....	36
Cuadro 26 Se muestra encuesta sobre cuota familiar.....	37
Cuadro 27 Se muestra la encuesta sobre responsable de operación.....	37
Cuadro 28 Se muestra la encuesta sobre el suministro de agua potable.....	38
Cuadro 29 Se muestra la encuesta sobre cantidad de personas que integran su familia.....	38
Cuadro 30 Se muestra la encuesta sobre continuidad de servicio de agua potable.....	39
Cuadro 31 Se muestra la encuesta sobre supervisión de agua potable.....	39
Cuadro 32 Se muestra la encuesta sobre cloración de servicio de agua potable.....	40
Cuadro 33 Se muestra la encuesta sobre cobertura de saneamiento.....	40
Cuadro 34 Se muestra la encuesta sobre quien realiza mantenimiento.....	41
Cuadro 35 Se muestra la encuesta sobre eliminación de aguas residuales.....	41
Cuadro 36 Se muestra la encuesta sobre emisión de aguas residuales y el perjuicio a flora y fauna.....	42
Cuadro 37 Se muestra la encuesta sobre inconvenientes de servicio de alcantarillado.....	42
Cuadro 38 Se muestra la encuesta sobre diámetros de tuberías del servicio de alcantarillado sanitario.....	43
Cuadro 39 Se muestra resultados sobre un nuevo proyecto de infraestructura.....	43
Cuadro 40 Se muestra la encuesta sobre la renovación del sistema de agua potable y alcantarillado.....	44
Cuadro 41 Se muestra la encuesta sobre apreciación de EPS SC S.A.....	44
Cuadro 42 Se muestra la encuesta sobre apreciación respecto a las gestiones del servicio de agua.....	45
Cuadro 43 Se muestra la encuesta sobre pago mensual por servicio de agua y saneamiento ...	45
Cuadro 44 Se muestra resultados de las consecuencias de inexistencia de PTAR.....	46
Cuadro 45 Se muestra resultados sobre la afectación de conflicto social.....	47
Cuadro 46 Se muestra resultados sobre la presencia de EDA, IRA.....	47
Cuadro 47 Se presenta resultados de ensayos acreditados en sistema de abastecimiento.....	48
<b>Cuadro 48</b> Evaluación de sostenibilidad respecto al estado del sistema.....	52

<b>Cuadro 49 Evaluación de sostenibilidad respecto a Gestión del servicio .....</b>	<b>53</b>
<b>Cuadro 50 Evaluación de sostenibilidad respecto a Operación y mantenimiento.....</b>	<b>54</b>
<b>Cuadro 51 Evaluación de sostenibilidad .....</b>	<b>55</b>
Cuadro 52 Costos de medidas de mitigación ambiental. ....	56
Cuadro 53 Costos de monitoreo ambiental.....	57
<b>Cuadro 54 Evaluación de impactos ambientales. ....</b>	<b>60</b>
<b>Cuadro 55 Características físico-químicas de las fuentes de captación – Rio Toro .....</b>	<b>88</b>
<b>Cuadro 56 Características físico-químicas de las fuentes de captación – Rio Torino .....</b>	<b>88</b>
<b>Cuadro 57. Características fisico-quimicas de las fuentes de captacion – Galerías filtrantes. ..</b>	<b>89</b>
<b>Cuadro 58 Características físico-químicas de las fuentes de captación – Galerías filtrantes. ....</b>	<b>89</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Proceso de Evaluación de la Sostenibilidad de Agua Potable y Saneamiento.	16
Figura 2 Representación gráfica del crecimiento poblacional de la Ciudad de La Merced. .....	28
Figura 3 Sectorización de La Merced, por motivos hidrológicos y topográficos.....	29
Figura 4 Se muestra la representación de cantidad de personas por familia. ....	36
Figura 5 Se muestra representación de cobertura de agua potable.....	36
Figura 6 Se muestra la representación del tipo de agua que consumen. ....	37
Figura 7 Se muestra la representación de cuota familiar mensual. ....	37
Figura 8 Se muestra la representación gráfica de responsable de operación.....	38
Figura 9 Se muestra la representación gráfica de cómo es el suministro de agua potable. .....	38
Figura 10 Se muestra representación gráfica de horas que dispone de agua potable. ....	39
Figura 11 Se muestra representación gráfica de continuidad de agua potable.....	39
Figura 12 Se muestra representación gráfica de supervisión de agua potable. ....	40
Figura 13 Se muestra representación gráfica de cloración de agua potable.....	40
Figura 14 Se muestra representación gráfica de cobertura de saneamiento.....	41
Figura 15 Se muestra representación gráfica de quien realiza la operación del servicio de agua potable.....	41
Figura 16 Se muestra representación gráfica de eliminación de aguas residuales .....	42
Figura 17 Se muestra representación gráfica perjudiciales a flora y fauna. ....	42
Figura 18 Se muestra representación gráfica de inconvenientes sobre alcantarillado. ...	43
Figura 19 Se muestra representación gráfica sobre si el diámetro de tuberías.....	43
Figura 20 Se muestra representación gráfica sobre opinión de un nuevo proyecto. ....	44
Figura 21 Se muestra representación sobre si considera necesario la renovación del sistema de agua y alcantarillado. ....	44

Figura 22 Representación sobre opinión de la EPS SELVA CENTRAL S.A. ....	45
Figura 23 Se muestra representación gráfica sobre las gestiones de agua potable.....	45
Figura 24 Se muestra representación gráfica sobre pagos mensual por concepto de agua y saneamiento. ....	46
Figura 25 Se muestra representación gráfica sobre opinión de la infraestructura existente. ....	46
Figura 26 Se muestra representación gráfica de las consecuencias de inexistencia de PTAR. ....	47
Figura 27 Se muestra representación gráfica sobre conflicto social. ....	47
Figura 28 Se muestra el grafico sobre enfermedades diarreicas agudas. ....	49
Figura 29 Se muestra el grafico sobre infecciones respiratorias agudas. ....	51
Figura 30 Se muestra parámetros, para evaluación ambiental. ....	59

## LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1 Se observa imagen del distrito de Chanchamayo -Junín <b>Fecha:</b> Dic-21 ...	74
Fotografía 2 Se observa la recolección de muestras de agua, para el análisis físico, químico y bacteriológico por laboratorio acreditado <b>Fecha:</b> Nov-21 .....	74
Fotografía 3 Se observa el estado situacional de fuente de agua <b>Fecha:</b> Nov-21 .....	75
Fotografía 4 Se observa captación en estado de colapso <b>Fecha:</b> Nov-21 .....	75
Fotografía 5 Se observa obras civiles en estado grave. ....	76
Fotografía 6 Se observa el estado situacional de sistema de conducción de agua potable. .....	76
Fotografía 7 Se observa encuestas a cargo de personal del tesista. ....	77
Fotografía 8 Se observa inspección técnica de planta de bombeo. ....	77
Fotografía 9 Se observa el reservorio N° 03 del sistema de agua potable. ....	78
Fotografía 10 Se observa equipamiento a cargo de EPS Selva Central S.A. ....	78
Fotografía 11 Se observa capacitación por parte de ALA PERENE sobre la contaminación sobre los ríos Chanchamayo, rio garuo. ....	79
Fotografía 12 Se observa el estado situacional de la planta de tratamiento de agua potable .....	79
Fotografía 13 Se observa sistema eléctrico de la planta de bombeo, en estado de colapso. .....	80

## RESUMEN

La Ciudad de La Merced del distrito de Chanchamayo, actualmente presenta un problema grave en relación a los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario y la inexistencia de un sistema de tratamiento de aguas residuales, en todo el ámbito urbano; el cual genera un daño ambiental severo.

Este problema afecta de manera directa a la población urbana de La Merced debido a la deficiencia e inexistencia de estos servicios, ocasionando el incremento de enfermedades diarreicas, afectando una buena alimentación para los niños; por ello, aumenta la tasa de desnutrición en la ciudad y perjudica la calidad de vida de la población.

Se evaluó estos problemas y se desarrolló la tesis “SOSTENIBILIDAD DEL SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA DE LOS POBLADORES DE LA CIUDAD DE LA MERCED, PROVINCIA DE CHANCHAMAYO”, que tuvo como objetivo el determinar el índice de sostenibilidad de los servicios de agua y saneamiento en la calidad de vida de los pobladores de la Ciudad de La Merced, del distrito de Chanchamayo en el año 2021, llegando a la conclusión que, el índice de sostenibilidad es igual a **2.34**, cuyo nivel corresponde a **no sostenible**; así mismo, se plantea como alternativa de solución un nuevo sistema integral de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, a fin de mitigar los impactos negativos severos al medio ambiente.

Palabras clave: Calidad, agua potable, alcantarillado y sostenibilidad

## ABSTRACT

The City of La Merced in the district of Chanchamayo, currently presents a serious problem in relation to drinking water services, sanitary sewerage and the non-existence of a wastewater treatment system, throughout the urban area; which generates severe environmental damage.

This problem directly affects the urban population of La Merced due to the deficiency and non-existence of these services, causing an increase in diarrheal diseases; as well as, it also affects a good diet for children; Therefore, the rate of malnutrition in the city increases and impairs the quality of life.

These problems were evaluated and the thesis "SUSTAINABILITY OF THE WATER AND SEWAGE SYSTEM IN THE IMPROVEMENT OF THE QUALITY OF LIFE OF THE RESIDENTS OF THE CIUDAD DE LA MERCED, PROVINCE OF CHANCHAMAYO" was developed, whose objective was to determine the sustainability index of the water and sanitation services in the quality of life of the inhabitants of the City of La Merced, of the district of Chanchamayo in the year 2021, reaching the conclusion that the sustainability index is equal to 2.34, whose level corresponds to NOT SUSTAINABLE; Likewise, a new integral system of potable water, sewerage and wastewater treatment is proposed as an alternative solution, in order to mitigate severe negative impacts on the environment.

Keywords: Quality, drinking water, sewerage and sustainability

## **CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN**

### **1.1. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA**

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2022), considera que la demanda de agua a nivel mundial se incrementa anualmente 1%, y se debe al cambio en el patrón de consumos, al desarrollo de los pobladores y al aumento económico. Sin embargo, la reserva del agua no avanza con el pasar de los años, lo que ocasiona una grave consecuencia en muchos países del mundo. Conforme a los últimos informes mundiales de las Naciones Unidas acerca del Desarrollo del Recurso Hídrico, se prevé para el 2050, la mitad de los habitantes del planeta, es decir, 5.700 millones de individuos, se van a ver afectados por la falta de agua.

Por parte de estas carencias, existen brechas importantes en los países y especialmente Latinoamérica, donde se demanda una solución eficaz, estratégica, razonable e inmediata para gestionar adecuadamente el recurso hídrico conforme avanza el ritmo de gastos del agua a través de los años.

Según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL] (2021), El problema de limpieza se traduce en la repercusión de la enfermedad diarreica aguda (EDA), que ocasionan desnutrición infantil y es un motivo fundamental de muerte, donde se encuentran relaciones directas entre la falta del servicio del agua y saneamiento con el crecimiento de la repercusión de la enfermedad diarreica, en particular entre las niñas y niños menor de 05 años, lo que perjudica a su vez su situación de nutrición. Ante ello, estos sistemas se encuentran articulados por actores fundamentales: usuarios – prestadores de servicios públicos o privados; así como, organizaciones de apoyo, patrocinadores y entes gubernamentales locales.

Conforme a los resultados suministrados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI] (2020), las enfermedades diarreicas agudas (EDA) alcanzaron, para finales del 2020, un 8,2% entre niñas y niños de edad inferior a los cinco años; lo cual, representó una disminución del 12% con respecto al 2015, siendo un indicador que determina la calidad de vida de los habitantes, tanto en zonas rurales como en urbanas, donde los servicios de abastecimiento de la red pública de agua potable; así como, los servicios de saneamiento, no son eficientes por parte de los gobiernos locales y regionales.

En torno a los problemas referidos de las redes de abastecimiento de agua potable y cumplimiento del servicio de saneamiento, el Perú, ha presentado, a lo largo del tiempo, una serie de conflictos de carácter social, donde mayormente se ven afectados las provincias y localidades más vulnerables. Ejemplo de ello, se evidencia en el departamento de Junín; donde, según datos del Plan Regional de Saneamiento Junín 2018-2021 provisto por Región Junín (2018), actualmente se cuentan con cinco empresas formales prestadoras de servicios de saneamiento: SEDAM Huancayo S.A., EPS Mantaro S.A., EPS Sierra Central S.R.L., EMSAPA Yauli – La Oroya S.R.L. y EPS Selva Central S.A.

Pese a ello, a nivel regional más de 129,150 personas no cuentan con acceso al servicio de agua potable y en la provincia de Chanchamayo, esta suma asciende a 18.084 personas sin disponibilidad efectiva del recurso hídrico, además de las 30.829 que carecen de la prestación de los servicios de saneamiento en alcantarillados (INEI, 2017).

Los puntos de descarga directa de efluentes de aguas residuales son ríos y cauces naturales, debido a la inexistencia de planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR), generando aparición de enfermedades en la familia; como enfermedades diarreica aguda e infecciones respiratorias aguda, siendo importante acotar que, cuando se defeca al aire libre o se realizan descargas directas a ríos y quebradas, las excretas ocasionan molestias

por malos olores debido a las elevadas temperaturas de la zona que se estima en 25.7 °C promedio anual y las lluvias constantes hacen posible la contaminación del medio ambiente poniendo en riesgo la salud humana.

En la ciudad de la Merced, existe focos infecciosos que perjudican de manera sustancial la calidad de vida de los pobladores, debido al vertimiento directo de aguas residuales a ríos y quebradas, como son el río Garou y río Chanchamayo.

Asimismo, se precisa que existen denuncias e investigaciones en materia ambiental en la Fiscalía del Medio Ambiente de la ciudad de La Merced debido a contaminación sobre el agua, aire y suelo, donde el Registro Único de Proceso de Adecuación Progresiva (RUPAP) <sup>1</sup>no garantiza la mitigación de impactos negativos, solamente es un instrumento de adecuación progresiva, los puntos de descarga autorizados por esta entidad, a cargo de EPS Selva Central S.A.; Los parámetros de calidad actuales y los puntos finales de disposición de aguas residuales son los siguientes:

#### **Cuadro 1.**

*Puntos de descarga de aguas residuales sobre río Garou y sobre río Chanchamayo, según RUPAP vigente*

N°	Punto de Descarga	de	Coordenada	Tipo	Coordenada WGS 84	Caudal	Observación
1	V-PY-209-7		V06-SAN CARLOS	Vertimiento	464934.281 8780012.277	40 lps	La descarga es directa debajo del río, existen viviendas a 10 mts del punto de descarga, por ellos los olores y la contaminación ambiental es severa.
2	V-PY-209-6	EL	V05-TRAS PENAL	Vertimiento	464903.804 8778002.74	3 lps	
3	V-PY-209-5	EL	V04-TRAS PENAL	Vertimiento	464903.804 8778002.74	20 lps	
4	V-PY-209-4		V03-CALLE LOS BARBONES	Vertimiento	464659.972 8777876.63	20 lps	
5	V-PY-209-3		V02-MURUHUAY - AGUIRRE	Vertimiento	463968.258 8777419.302	20 lps	
6	V-PY-209-2		V01-PAMPA DEL CARMEN	Vertimiento	463693.856 8777054.476	40 lps	
<b>Total</b>						<b>143 lps</b>	

<sup>1</sup> Registro Único de Proceso de Adecuación Progresiva (RUPAP)

**Cuadro 2**

*Calidad del efluente según RUPAP.*

N°	Punto de Descarga	pH	T°	Coliformes	DBO	DQO	Aceites Grasas	Solidos	Caudal
1	V-PY-209-7	8.2	30°	1600000	280	720	10	180	40 lps
2	V-PY-209-6	8.2	30°	1600000	280	720	10	180	3 lps
3	V-PY-209-5	8.2	30°	1600000	280	720	10	180	20 lps
4	V-PY-209-4	8.2	30°	1600000	280	720	10	180	20 lps
5	V-PY-209-3	8.2	30°	1600000	280	720	10	180	20 lps
6	V-PY-209-2	8.2	30°	1600000	280	720	10	180	40 lps

**Cuadro 3**

*Disposición final de vertimientos de aguas residuales.*

N°	Punto de Descarga	Tipo	Cuerpo Natural de agua/Tipo reúso	Categoría Calidad Efluente	Coordenada WGS 84	Caudal
1	V-PY-209-7	Vertimiento	Rio Chanchamayo	3	464934.281 8780012.277	92.28 lps
2	V-PY-209-6	Vertimiento	Rio Chanchamayo	3	464903.804 8778002.74	92.28 lps
3	V-PY-209-5	Vertimiento	Rio Chanchamayo	3	464903.804 8778002.74	92.28 lps
4	V-PY-209-4	Vertimiento	Rio Chanchamayo	3	464659.972 8777876.63	92.28 lps
5	V-PY-209-3	Vertimiento	Rio Chanchamayo	3	463968.258 8777419.302	92.28 lps
6	V-PY-209-2	Vertimiento	Rio Chanchamayo	3	463693.856 8777054.476	31.17 lps

En referencia a los cuadros 1, 2 y 3 se puede analizar que las mayores descargas se realizan en el río Chanchamayo, donde se ubican directamente viviendas con familias extensas que se ven directamente afectados por la contaminación que se desprenden de estas malas prácticas, sin contar con el impacto ambiental severo al que se somete el río, según los niveles de demanda química de oxígeno, demanda DBO y Coliformes que maneja actualmente.

La carencia en el servicio de agua y saneamiento de la ciudad de La Merced, se adiciona que la población periférica urbana sostiene prácticas de limpieza poco saludable.

El problema de agua y saneamiento se traduce de manera directa en la salud y comodidad de los individuos, sobre todo en la incidencia de la EDA<sup>2</sup> e IRA<sup>3</sup>; el cual, repercute en la desnutrición infantil y es un motivo fundamental de muerte en los niños.

Según Radio Programas del Perú (RPP Noticias, 2016) y según datos suministrados por el Ministerio de Vivienda, Construcciones y Saneamientos (MVCS, 2011), 90 de cada 100 individuos no realizan el lavado de manos, 98 de cada 100 individuos utilizan el agua de forma inapropiada y 54 de cada 100 individuos sostienen su vivienda y letrina sucia (RPP Noticias, 2016).

Los conflictos sociales que se presentan por la inexistencia de planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR<sup>4</sup>), la deficiente gestión de los servicios básicos de agua potable y alcantarillado sanitario, insuficiente volumen de almacenamiento de apenas 1430 m<sup>3</sup> con el que cuenta la ciudad de La Merced, son motivos suficientes para profundizar esta problemática desde el punto de vista técnico, legal y social.

Es necesario detallar que no existe ficha técnica, ni expediente técnico en relación a los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario en marco de las directivas del sector vivienda y economía.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1. PROBLEMA GENERAL**

¿Cómo es el índice de sostenibilidad de los servicios de agua y saneamiento en la calidad de vida de los pobladores de la ciudad de La Merced - Chanchamayo en el año 2021?

---

<sup>2</sup> Enfermedad diarreica aguda (EDA)

<sup>3</sup> Infección respiratoria aguda (IRA)

<sup>4</sup> Planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR)

### **1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS**

- a) ¿Cuáles son las características de sostenibilidad en el sistema de agua y saneamiento de la ciudad de la Merced, Chanchamayo, año 2021?
- b) ¿Cuáles son las características de la calidad de vida referidas al acceso al agua y saneamiento de la ciudad de la Merced - Chanchamayo, año 2021?
- c) ¿Cuál es la relación que existe entre la sostenibilidad del sistema de agua y saneamiento con la calidad de vida de los pobladores de la ciudad de la Merced - Chanchamayo, año 2021?
- d) ¿Cuáles son las soluciones y recomendaciones ante las deficiencias generadas por el sistema de agua y saneamiento que afecta la ciudad de la Merced - Chanchamayo, año 2021?

### **1.3. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA**

La justificación teórica es el valor que conlleva el estudio de dicho problema que garantice el acceso al agua y alcantarillado; ya que, es una de las primeras necesidades para una buena condición de vida y gracias a ello, se habrá logrado que se neutralice la problemática de las enfermedades.

Lo que determinó la sostenibilidad del agua potable y alcantarillado de La ciudad de la Merced, se llevó a cabo con unas revisiones de las observaciones para poder evaluarse cómo se estaba llevando a cabo cada uno de estos mencionados, y también intervinieron los habitantes de la ciudad de la Merced, siendo los beneficiarios directos y así comprender cómo se encontraba el estado actual.

Lo que se quiso fue cerrar brechas al acceso del agua y alcantarillado de la ciudad de la Merced, Los pobladores de la ciudad de La Merced, Distrito de Chanchamayo, ubicado en el departamento de Junín, necesitan un sistema de agua y alcantarillado sostenible y eficiente por las siguientes razones:

**En lo Social**

La ciudad de la Merced, necesita un sistema sostenible de agua y alcantarillado por la expansión de enfermedades, por la mala gestión de la construcción del sistema de alcantarillado existente, esto ha ocasionado problemas a la salud.

**En lo Económico**

Generar que se implementen nuevas tecnologías en la ciudad de La Merced para que sea sostenible su sistema sanitario y también hacer uso eficiente de las herramientas de gestión de los sistemas de agua y alcantarillado, evitando sobrecostos en su operación y mantenimiento.

**En lo Técnico**

El estudio de los diferentes componentes del sistema agua y alcantarillado, así como su funcionamiento técnico, respetando los parámetros mínimos y máximos mencionados en el reglamento Nacional de Edificaciones.

**En lo Académico**

Permite ayudar a la aplicación de nuevas ideas de solución, para mantener sostenible los sistemas de agua y alcantarillado sanitario de la ciudad.

Las condiciones del sistema de agua y alcantarillado llegaron a definir, en su gran medida, la manera adecuada de vida de la población. Este sistema de agua y alcantarillado tiende a contribuir en la satisfacción de las necesidades básicas como lo son la salud y educación.

**En lo Ambiental**

Incentivar a la población de la ciudad de la Merced a disminuir la contaminación de los diversos ecosistemas y los malos olores ocasionados por sus sistemas deficientes de agua y alcantarillado sanitario.

## **1.4. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA**

La justificación práctica en relación al estudio de sostenibilidad de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario de la ciudad de la Merced es la siguiente:

La presente investigación fue instrumento para la justificación, formulación e inversión de estudios y proyectos en relación a infraestructura y gestión administrativa de servicios de agua y saneamiento urbano de la ciudad de La Merced – Chanchamayo.

A nivel de gobierno local a cargo de la Municipalidad Provincial de Chanchamayo, fue instrumento para la gestión de proyectos a nivel regional y nacional, con fines de mejorar la calidad de vida de los pobladores del casco urbano de la ciudad de La Merced.

A nivel regional generó un antecedente a fin de que la Dirección Regional de Salud y el Gobierno Regional Junín puedan tomar acciones dentro de su competencia, debido a los graves conflictos y daños ambientales a la fauna, flora y todo el medio ambiente en general dentro de la ciudad de La Merced.

A nivel de gestión de riesgo y vulnerabilidad, es un instrumento para la gestión y ejecución de acciones y actividades de mitigación de riesgos e impactos ambientales.

A nivel del sector Salud, describió el estado situacional de indicadores de calidad de vida de la población de la ciudad de la Merced.

## **1.5. OBJETIVOS**

### **1.5.1. OBJETIVO GENERAL**

Determinar el índice de sostenibilidad de los servicios de agua y saneamiento en la calidad de vida de los pobladores de la ciudad de La Merced - Chanchamayo en el año 2021.

## **1.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- a) Identificar las características de sostenibilidad en el sistema de agua y saneamiento de la ciudad de la Merced - Chanchamayo, año 2021.
- b) Identificar las características de la calidad de vida referidas al acceso al agua y saneamiento de la ciudad de la Merced, Provincia de Chanchamayo, año 2021.
- c) Determinar relación existe entre la sostenibilidad del sistema de agua y saneamiento con la calidad de vida de los pobladores de la ciudad de la Merced - Chanchamayo, año 2021.
- d) Plantear soluciones y recomendaciones ante las deficiencias generadas por el sistema de agua y saneamiento que afecta la ciudad de la Merced - Chanchamayo, año 2021.

## **1.6. HIPÓTESIS**

### **1.6.1. HIPÓTESIS GENERAL**

El desarrollo sostenible del sistema de agua y saneamiento mejorará la calidad de vida de la población de la ciudad de la Merced de forma directa.

Según la Organización Mundial de la Salud y Organización Panamericana de la Salud, existe una relación directa entre la sostenibilidad del sistema de agua potable y saneamiento con la presencia de enfermedades al sistema digestivo y respiratorio (EDA e IRA), por ello no es necesario hacer una prueba estadística de los coeficientes de correlación (Spearman o Pearson).

## **CAPÍTULO 2:**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. MARCO FILOSÓFICO O EPISTEMOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN**

El análisis y fundamentación del trabajo tiene sus bases en el “Compendio Normativo de Saneamiento” provisto por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2020); el cual, establece los lineamientos para llevar a cabo cuestionarios acerca del abastecimiento de servicios de agua y abastecimiento básico en ámbitos rurales y urbanos, además de la ejecución de los procedimientos para supervisión, evaluación y aplicación normativa de los componentes de redes de agua y saneamiento.

En correspondencia al saneamiento, se precisa la Resolución de Consejo Directivo N° 029-2020-SUNASS-CD ejemplificada por la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (2020); la cual, enmarca todas las disposiciones generales sobre los niveles de calidad de los servicios básicos de saneamiento en las ciudades pequeñas, en conjunto con los procedimientos y gestiones administrativas a disponer para presentar la solicitud de acceso y mantener una suscripción del contrato de suministro; con el propósito de garantizar la continuidad y calidad del mismo para beneficio de las ciudades pequeñas.

En términos legislativos, también se suscita el Decreto Legislativo N° 1280 “Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento” cuyo contenido sirve de referente para el cumplimiento de las obligaciones de los prestadores de estos servicios; así como, los estándares mínimos de calidad que deben cumplirse en todo el ámbito nacional para asegurar la prestación accesible del servicio de saneamiento, con especial énfasis en su composición, funcionalidad, capacidad de desempeño, regulaciones y controles por parte de los actores fundamentales en entidades de la administración pública (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2016).

## 2.2. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN

### En lo internacional

Okumura et al. (2021) en su artículo “Integrated water resource management as a development driver – prospecting a sanitation improvement cycle for the greater Rio de Janeiro using the city blueprint approach” tuvo como objetivo plantear el papel clave de la gestión integrada de los recursos hídricos para el desarrollo sostenible de una ciudad, con el fin de mejorar las condiciones sociales, económicas y medioambientales en el Gran Río de Janeiro (GRJ), Brasil. Se apoyó en un estudio exploratorio para apoyar la discusión sobre la propuesta de un marco de causa-consecuencia. El GRJ tienen 1 millón de habitantes y sufre una distribución desigual de bienes, servicios e infraestructuras en su territorio. El método incluyó la aplicación del *City Blueprint Approach* (CBA) para evaluar la actual gestión integrada de recursos hídricos (GIRH) y comparar los resultados con los principales hallazgos de saneamiento identificados en el Plan Estratégico de Desarrollo Urbano Integrado (PEDUI) del GRJ; 3. Dada la similitud de los resultados del CBA y el diagnóstico de saneamiento del PEDUI, se aplicó posteriormente el CBA para evaluar el comportamiento del GRJ en 2040. Comparando el estado actual y futuro de la GIRH del GRJ, se construye un marco de causa-consecuencia que pone de manifiesto las potencialidades y oportunidades de un ciclo de mejora del saneamiento que pretende equilibrar las desigualdades sociales hacia una mejor calidad de vida en las ciudades en desarrollo.

Ravindra et al. (2019) en su artículo “*Water uses, treatment, and sanitation practices in rural areas of Chandigarh and its relation with waterborne diseases*” este estudio pretendió evaluar el estado de las instalaciones y prácticas de agua y

saneamiento de los habitantes de las zonas rurales de Chandigarh, incluida la concienciación sobre las enfermedades transmitidas por el agua. Se adoptó un diseño de estudio transversal basado en la comunidad con 300 hogares en 12 pueblos de la ciudad de Chandigarh. Se utilizó un programa de entrevistas estandarizado para recoger información relacionada con los usos del agua, el almacenamiento, las opciones de tratamiento del agua, las prácticas de conservación del agua, la higiene personal, los conocimientos sobre las enfermedades transmitidas por el agua y los planes gubernamentales. El programa de entrevistas se administró con el cabeza de familia como método de estudio durante la encuesta puerta a puerta. Los hogares de la zona rural de Chandigarh disponen de suministro municipal de agua para beber y para otros fines domésticos. La media de uso de agua per cápita fue de  $67 \pm 13,4$  l. La mayoría (68,6%) de los participantes en el estudio informaron de que no tratan el agua antes de beberla y la almacenan en botellas de plástico o en un cubo (58%). La encuesta muestra que el 97% de los hogares disponía de retretes funcionales en sus instalaciones, mientras que los restantes señalaron la falta de financiación y de espacio para su construcción como principales obstáculos. En cuanto a la higiene personal, el 83% de los encuestados se lavaba las manos con jabón y el resto sólo utilizaba agua o ceniza. Las observaciones realizadas en el marco del estudio pusieron de manifiesto la necesidad de concientizar sobre el papel de las prácticas de agua y saneamiento en la salud, incluido el conocimiento de los diversos planes gubernamentales para mejorar la calidad del agua y el saneamiento.

Gazzeah y Abubakar (2018) en su artículo titulado “*Regional disparity in access to basic public services in Saudi Arabia: A sustainability challenge*”

“La medición de los avances en el suministro de agua y saneamiento requiere una mayor atención a la disparidad de acceso dentro del país. Este trabajo analizó los niveles de acceso a la electricidad, el agua potable y el saneamiento en las trece provincias de Arabia Saudí desde una perspectiva de equidad. Existió una disparidad sustancial en el acceso a los servicios de agua corriente y alcantarillado entre las provincias. Mientras que el acceso a la red eléctrica nacional varió ligeramente entre el 98,6% de las viviendas de la provincia oriental y el 95,3 de la provincia de Hail, el porcentaje de viviendas conectadas al agua corriente osciló entre sólo el 10% de la provincia de Al-Baha y el 90,1% de la provincia oriental. Sólo el 3,6% y el 5,0% de las viviendas de las provincias de Al-Baha y Najran, respectivamente, estaban conectadas a sistemas públicos de alcantarillado, frente al 77,4% de la provincia Oriental. La investigación concluyó que la clave para una prestación más equitativa de los servicios públicos básicos en Arabia Saudí es descentralizar el desarrollo de las infraestructuras a los gobiernos provinciales y municipales, formular y aplicar políticas de agua y saneamiento haciendo hincapié en la ampliación de la cobertura en las regiones desatendidas y construir sistemas de alcantarillado descentralizados.

### **En lo nacional**

Villarreal (2021) dio a conocer una investigación “Instalación del sistema de agua potable y alcantarillado para el mejoramiento de la calidad de vida en el Distrito de Yorongos, San Martín, 2018”, que tuvo como objeto analizar la instalación del sistema de agua potable y lo respectivo a alcantarillado para poder optimizar la calidad de vida de ciudadanos. En base al elemento metodológico, fue cuasiexperimental y permitió la descripción de los objetos de estudio. Los hallazgos evidenciaron. Los hallazgos evidenciaron que, la dotación del agua para

consumo humano para la región es de 100(1/hab/d), asimismo, se identificaron los parámetros de diseño del sistema para 20 años de utilidad, en donde habrá una proyección de población de 6208 ciudadanos, respondiendo a un caudal promedio anual de 12.75l/s. Concluyó que, la instalación se llevó a cabo para el mejoramiento de la calidad de vida, colocando una captación para abastecer a 5 localidades beneficiarias de concreto armado de resistencia 210 kg/cm<sup>2</sup>, contemplada de barraje, muros de encauzamiento, cámara húmeda y a su vez una caja de válvulas.

Delgado (2021) llevó a cabo un estudio “Proyecto ampliación de los servicios de agua potable y alcantarillado y su impacto en la calidad de vida de los pobladores del sector de Alto Qosqo distrito San Sebastián - provincia del Cusco 2014 – 2020”, que se basó en saber el efecto del proyecto de ampliación de los servicios de alcantarillado y agua potable en lo que respecta a la calidad de vida de los ciudadanos de un sector en Cusco. Respecto a la metodología, posibilitó la descripción de los elementos de estudio y no hubo manipulación de variables. Los hallazgos indicaron que, hubo sig.  $p=0.00$  y Rho de 0.828, para lo correspondiente a la disponibilidad de agua, y por s parte, para la red de desagüe  $R= 0.361$  y para capacitación en base al empleo correcto de agua hubo  $R= 0.644$ , estableciendo una correlación considerable entre los elementos analizados. Finalmente, el proyecto posibilitó mejorar determinados aspectos de los pobladores. Asimismo, se considera aplicar un programa de mantenimiento continuo de los sistemas de agua y a su vez de alcantarillado en base a parámetros para garantizar utilidad.

Villegas (2020) publicó una investigación “Ampliación de una red de agua potable y alcantarillado y la mejora de la calidad de vida de las personas del

programa de vivienda San Diego de Carabayllo II-tapa distrito Carabayllo”, que se enfocó en identificar el grado de incidencia entre la ampliación la red de agua potable y lo respectivo al alcantarillado y la calidad de vida de las personas. De acuerdo con la metodología, permitió poder describir el elemento de estudio y no hubo manipulación de variables. Los hallazgos evidenciaron que, el 90% de los pobladores tienen muy buena percepción de la instalación de tuberías en el proyecto llevado a cabo, del mismo modo, el 75% consideró excelente la capacitación recibida en función de la seguridad de los medidores en el proyecto, por su parte, el 75% consideró muy buena la instalación del alcantarillado y agua potable. Concluyó que, la ampliación de la red de agua potable incide considerablemente en la mejora de la calidad de vida de los pobladores.

Flores (2020) realizó un estudio “Diseño del sistema de agua potable y alcantarillado para mejorar la calidad de vida, habilitación urbana la ladrillera, la Victoria - Chiclayo”, que tuvo como intención elaborar un proyecto a fin de brindarle calidad de vida a los ciudadanos. En base a la metodología, fue aplicado y no hubo manipulación de variables. Se destacó que, el caudal promedio fue de e 1.826 lts/seg, caudal máximo diario de 2.373 lts/seg., caudal máximo horario de 3.286 lts/seg., y caudal que va alcantarillado 2.629 lts/seg, a su vez, en agua potable se contempló un diámetro de Ø 1 1/2”, del mismo modo, el alcantarillado un diámetro de 160 mm. y en conexiones domiciliarias Ø 110 mm. Concluyó que, el presupuesto global será de S/. 1, 054,940.20.

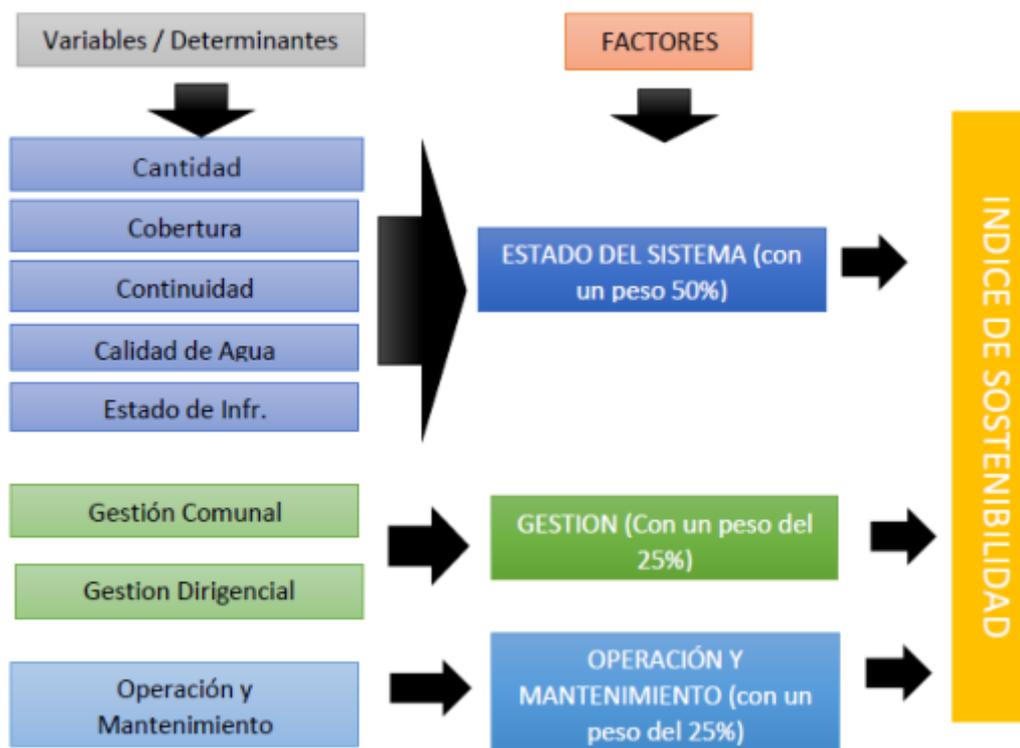
Pejerrey (2018) desarrolló una investigación “Mejoramiento del sistema de agua potable y saneamiento en la comunidad de Cullco Belén, distrito de Poyoni-Zángaro-Puno”, que se enfocó en optimizar el servicio de saneamiento y agua potable en una comunidad de Puno. De acuerdo con la metodología,

posibilitó la descripción del fenómeno de estudio y no hubo manipulación de variables. Se destacó que, con el servicio de desagüe y agua potable se llegue al 100% de la población, para fines de cobertura hacia el 2038. Asimismo, el 98% de las conexiones estará destinado al 2% de centros educativos y el 98% para usuarios independientes. Finalmente, con la práctica de dicha obra se beneficiará a la ciudadanía, siendo un total de 41 personas que tendrán mejoramiento en su calidad de vida, a su vez, ayudará a mitigar las enfermedades infecciosas y ayudar al medio ambiente. Se considera fundamental el diseño de un programa de control de fugas para reducir las pérdidas, un control oportuno de los parámetros de calidad de los recursos antes y durante su ejecución.

### **2.3. BASES TEÓRICAS**

Según Proyecto piloto para mejorar la gestión y sostenibilidad distrital en agua y saneamiento (PROPILAS, 2007). Las operaciones y mantenimientos; Se refiere a buenas operaciones y mantenimientos de los servicios, división del caudal, manejos de la válvula, limpiezas, cloraciones de los sistemas, esterilización, reparación, presencias de operadores y sectorizaciones, como, además, las disponibilidades de la herramienta, repuesto y accesorio para que reemplace o repare; defensa de las fuentes y planificaciones anuales de los mantenimientos y los servicios que se brindan a domicilios. (PROPILAS, 2007)

Figura 1 Proceso de Evaluación de la Sostenibilidad de Agua Potable y Saneamiento.



Las evaluaciones del sistema se realizaron por medio de las generaciones del reporte de sostenibilidades, teniendo las cuantificaciones de 03 factores: Estados de los sistemas (50%), Gestiones (25%), Operaciones y Mantenimientos (25%).

El criterio evaluado para todo el factor o determinante se encuentra en los anexos: criterio de evaluación para los sistemas de agua potable rural. (PROPILAS, 2007)

#### **Cuadro 4**

##### *Criterios de Evaluación de la Sostenibilidad*

<b>TOTAL</b>	<b>Rango 3.51 - 4</b>	<b>Rango 2.51 - 3.5</b>	<b>Rango 1.51 - 2.50</b>	<b>Rango 1.0 - 1.50</b>
INTERPRETACIÓN	<b>SOSTENIBLE</b>	<b>MEDIANAMENTE SOSTENIBLE</b>	<b>NO SOSTENIBLE</b>	<b>COLAPSADO</b>
	<b>BUENO</b>	<b>REGULAR</b>	<b>MALO</b>	<b>MUY MALO</b>

Fuente: SIRA<sup>5</sup>, 2010

<sup>5</sup> Sistema de información Regional de agua y saneamiento (SIRA)

De acuerdo con Villacorta (2003), El concepto de la Sostenibilidad del Servicio, para proporcionar las medidas de la situación de ahora del sistema del agua y saneamiento y sus niveles de sostenibilidades; así también, los diseños de la herramienta de campos y las comparaciones de estos informes con otra fuente existente, se define 4 niveles de sostenibilidad:

#### **A. Localidad con el servicio sostenible**

Presenta una condición aceptable en término de los estados del servicio. Las continuidades, coberturas y calidad del servicio alcanzan buenos niveles. La gestión de los servicios se encuentra a cargo de las Juntas Directivas responsables y capaces; y el usuario manifiesta encontrarse satisfecho con el servicio y brinda ayuda a las directivas. La familia paga cuotas por los servicios. El sistema sostenible alcanza puntajes de 75% a 100%, bajo los sistemas de atención. (PROPILAS, 2007)

#### **B. Localidad con el servicio en procesos de deterioros leves**

Este sistema muestra cierta falta en la situación de las infraestructuras, calidad, persistencia y coberturas, pero es superable con alguna reparación física de las infraestructuras e iniciativa para que mejore las capacidades y decisiones locales para las gestiones, operaciones y mantenimientos del servicio. Los dirigentes del servicio, así también el nivel de satisfacciones y participaciones del usuario no es lo correcto. Hay dificultad en los manejos económicos y en las operaciones y mantenimientos del servicio. Bajo los sistemas de ponderación, este sistema obtiene puntajes ponderados entre 50% y 74%. (PROPILAS, 2007)

#### **C. Localidad con sistema en procesos de deterioros graves**

Este sistema tiene seria deficiencia en las infraestructuras, calidad, persistencia y coberturas. Se considera que dejará de trabajar antes de que termine la duración de vida de diseños, si es que no se emprenden algunas acciones para sus mejoras y se soluciona un defecto de funcionamientos. De la misma manera, es preciso una medida para que refuercen las capacidades locales de gestiones y logren las sostenibilidades a largo plazo. (PROPILAS,2007)

## D. Localidad con el sistema colapsado

Debido a algunos de los motivos mencionados antes, en las con el sistema colapsado no se brindan servicios algunos. (PROPILAS, 2007)

### Indicadores de Sostenibilidad

Cuadro 5 Estado de los servicios de agua potable

ESTADO DE LOS SERVICIO DE AGUA POTABLE			
INFRAESTRUCTURA	COBERTURA Y CONTINUIDAD	CONFIABILIDAD	EVALUACIÓN FINAL
<p>Se va evaluando los estados y funcionamiento del componente básico de los sistemas del agua a nivel de dos clases. *Sistema por tuberías. Se evalúa la captación o fuente en utilización: línea de transporte, cámara rompe presión, sistema de tratamientos o desinfecciones, reservorio, redes de distribuciones, conexión domiciliar y pileta pública: equipo de bombeos; así como la condición del alrededor de todos los componentes. * Sistemas sin tubería: se evalúa los estados de los pozos o manantiales protegidos; bomba (de manos u otras): las bases de las bombas; y el alrededor de los puntos de abastos.</p>	<p>definida como uno de los números de vivienda servida con relación a los números totales de vivienda. La Continuidad de los servicios se determinan de dos formas: por medio de los ingenieros evaluadores y entrevista domiciliaria. La categoría es: i) servicios continuos ii) servicios con interrupción; y iii) no hay servicio.</p>	<p>en cuanto a las confiabilidades de la calidad del agua son los siguientes: *Ideales: En los que se detectan concentraciones de cloro residuales (no tomando en cuenta los tipos de fuentes). *Aceptable: Si las Fuentes son subterráneas (en los casos de manantiales o pozos con equipos de bombeos), incluso si no existen cloraciones. *Inaceptable: Si las fuentes utilizadas son superficiales y no se detectan niveles de cloro residuales aceptables o no existen equipos de cloración. Calificando el sistema de manera estricta acerca de las bases de los niveles del cloro residual presente, la mayor parte del sistema se calificaría como inaceptable. En cambio, los mecanismos utilizados consideran aquel sistema rural en excelente calidad del agua (fuentes confiables y unos sistemas herméticos), aun cuando no se encuentran echando cloro al agua.</p>	<p>El indicador infraestructuras, coberturas y continuidades y confiabilidades recibe una ponderación igual para que generen evaluaciones finales de los estados del servicio como porcentajes agregados de 0 a 100%. Cabe distinguir que cuando los porcentajes de coberturas en las comunidades son mayores que las calificaciones en las infraestructuras, calidad y continuidades (en grupo). No se otorga peso a las coberturas. Estas medidas son para prevenir que el servicio esté en mal estado, que presente coberturas altas, siga en evaluaciones y sea calificado positivo. Una vez que se genere porcentajes para la situación del servicio del agua, las categorizaciones se hacen las siguientes formas: 0 - 25% No Operativas 26 - 50% Malos 51 % - 75 % Regulares 76 - 100% Buenos</p>

Fuente: OMS, CEPIS, COSUDE (2003)

Cuadro 6 Estado de servicio de saneamiento

<b>ESTADO DE LOS SERVICIO DE SANEAMIENTO</b>		
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	<b>COBERTURA</b>	<b>EVALUACIÓN FINAL</b>
Se estima la situación y manejo del componente básico del sistema de saneamientos a niveles de dos clases. *En el caso de alcantarillados, se evalúan las redes de recojo a la conexión domiciliaria, los tipos de tratamientos y los emisores. *Donde hay letrina se evalúa la efectividad y situación de la letrina, su componente básico, así como las apariencias del alrededor.	Se precisa como en números de vivienda servida con relación a los números totales de vivienda.	La indicadora infraestructuras y coberturas reciben ponderación igual para que genere evaluaciones finales de la situación del servicio de saneamientos como porcentajes agregados de 0 a 100%. Cuando los porcentajes de coberturas de alcantarillados o letrina en las comunidades son mayores que las calificaciones de las infraestructuras, no se otorga peso a las coberturas. De esa manera previenen que el servicio en mal estado que presente altas coberturas siga las evaluaciones y sea calificado de manera positiva. Una vez causando porcentajes para los estados del servicio de saneamiento, la clasificación se realiza de la posterior forma: 0 - 25 % No operativos 26% - 50 % Malos 51 %-75 % Regulares 76 % - 100 % Buenos.

Fuente: OMS, CEPIS, COSUDE (2003)

Tabla 3. Detalles de gestión de servicio

<b>GESTIÓN DE SERVICIOS</b>				
<b>ADMINISTRACIÓN DE LOS SERVICIOS</b>	<b>SATISFACCIÓN DE LOS USUARIOS</b>	<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>PARTICIPACIÓN COMUNITARIA</b>	<b>PARTICIPACIÓN COMUNITARIA</b>
El indicador utilizado para que se evalúe las capacidades, actividades y manejos administrativos/ financieros de los grupos administradores son los posteriores: *Existen unas entidades de gestiones * Frecuencias de reunión de los grupos y asamblea general. * Efectividad y utilización de padrones del usuario de agua. * Efectividad y utilización del libro de ingresos y egreso. *Miembro capacitado en administraciones y/o finanza.	El indicador usado para que se evalúe los niveles de satisfacción del usuario con las calidades de los servicios y con los grupos que los administran son los posteriores: Satisfacción con las cantidades de agua. * Comodidad con la calidad del agua. *Comodidad con los grupos que administran, operan y mantienen los sistemas.	El Indicador usado para que se evalúe las capacidades y niveles de actividades de operaciones y mantenimientos son los posteriores: * Operaciones y mantenimientos de los sistemas del agua. *Operaciones y mantenimiento de los sistemas del desagüe. *Existencia de los operadores activos. *Capacitaciones de operador(es) en operaciones y mantenimientos. *Remuneraciones del operador(es). *Toma de manuales de operaciones y	El indicador usado para que se evalúe las colaboraciones comunitarias en las implementaciones de los proyectos, sus operaciones y mantenimientos actuales, son los posteriores: *Colaboración en la construcción de los sistemas del agua y/o alcantarillados y letrina. *Colaboración en la toma de decisión. *Colaboración en la gestión por medio de las asistencias a las reuniones. *Colaboración en	Todo indicado recibe ponderaciones iguales para que generen las evaluaciones finales, de la gestión, comodidad del usuario, operaciones y mantenimientos y participaciones comunitarias. Como porcentajes agregados de 0 a 100% clasificando de la posterior forma: 0 - 25 % Muy Malos 26 % - 50 % Malos 51 % - 75 % Regulares 76% -100% Buenos

* Porcentajes de hogar que paga las cuotas familiares por servicios		mantenimientos. *Toma de la herramienta necesaria. *Accesos a fuentes de repuesto. Accesos a un fondo para las compras del repuesto.	las gestiones a través de la faena comunal.	
---	--	--	---	--

Fuente: OMS, CEPIS, COSUDE (2003)

Cuadro 7 Cuadro de ponderación de Sostenibilidad

Cuadro de ponderación de sostenibilidad	
0%-25%	<b>Colapsado</b>
26%-50%	<b>En proceso de deterioro grave</b>
51%-75%	<b>En proceso de deterioro leve</b>
76%-100%	<b>Sostenible</b>

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2004), hay relación del agua, el saneamiento y la limpieza con la salud. El agua y el saneamiento es un principal motor de la salud pública (...) Se refiere a ello como Salud, lo que tiene como significado que, en cuanto se garantice los accesos a las aguas saludables y a la instalación sanitaria adecuada para cada uno, se habrán ganado importantes batallas contra cualquier tipo de enfermedad.

## **CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA**

### **3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

La metodología es una investigación descriptiva y aplicada al crecimiento de la indagación para tratar el conjunto de problemas que no se conoce y es la forma de sistematizar de hacer es de utilizar el pensamiento reflexivo; incluyendo las soluciones del problema social que aún no han sido tratadas.

En ese sentido, la presente investigación es científica ya que se desarrollará de manera organizada y sistemática la información y los resultados necesarios para hacer posible el estudio.

La investigación es de tipo aplicada, cuantitativa, no experimental de corte transversal, que según (Hernández, 2010), permite “medir y recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a la que se refieren.

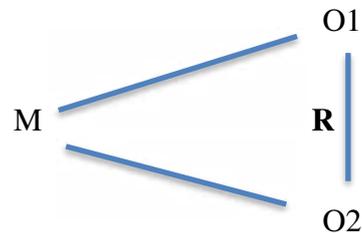
Es un diseño no experimental y de corte transversal.

El análisis aplicado usa las teorías para las soluciones del problema concreto y se encuentran relacionadas de manera directa con el estudio puro, ya que las teorías que descubre esta última permiten la estructuración de soluciones concretas a problemas de la realidad.

Motivo por el que, en el presente estudio se hará uso de los conocimientos y criterios para la evaluación de los estados en que está el servicio del agua y alcantarillado en la ciudad de la Merced.

En la investigación sigue el diseño descriptivo correlacional. Según (Hernández, 2010) descriptivo porque “miden, evalúan o recolectan datos sobre diversos conceptos (variables), aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar”, y

correlacional porque “busca conocer la relación que existe entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto en particular”, como es el caso de la sostenibilidad del sistema de agua y saneamiento y la calidad de vida, y responde al siguiente esquema:



M: Muestra

O1: Observación de la variable 1

O2: Observación de la variable 2

R: Relación de variables

Este trabajo de investigación corresponde a un trabajo cuantitativo -cualitativo.

### 3.2. POBLACIÓN DE ESTUDIO

Según (JUNIN, 2016), la población es el total del elemento que conforma la efectividad que se va analizar. En el estudio la población está compuesta por todos los medios del agua potable de la Provincia de Chanchamayo, Departamento de Junín.

La población está conformada por 7,218 familias en conformidad del padrón de beneficiarios.

Población: La población es igual a 32,625 personas, según memoria de cálculo, correspondiente al año 2021.

### 3.3. TAMAÑO DE MUESTRA

De acuerdo a (JUNIN, 2016), la muestra es parte de la población la que se selecciona por métodos diversos y representa a la población.

Para el cual la muestra de la investigación es no probabilística y por conveniencia, y está delimitada por los medios del agua potable de la localidad de la Merced.

La muestra es probabilística, tomada al azar mediante la aplicación de la fórmula probabilística de Atkin y Colton (1995), la muestra es “una porción representativa de la población, que permite generalizar los resultados de una investigación”. Es la conformación de unidades dentro de un subconjunto que tiene por finalidad integrar las observaciones (sujetos, objetos, situaciones, instituciones u organización o fenómenos), como parte de una población. Su propósito básico es extraer información que resulta imposible estudiar en la población, porque esta incluye la totalidad”.

#### CÁLCULOS DE LOS TAMAÑOS ÓPTIMOS DE UNAS MUESTRAS

(Para la consideración de la proporción, bajo los supuestos de que  $p=q=50\%$ ) MARGEN

DE ERROR MÁXIMO ADMITIDO      7.50%

TAMAÑO DE LA POBLACIÓN      **32,625 personas = 7218 familias**

**Tamaños para unos niveles de confianza del 95% ..... 170**

Tamaño para unos niveles de confianza del 97% .....208

Tamaño para unos niveles de confianza del 99% .....293

### 3.4. TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Las técnicas del recojo de información será no documental, ya que se recolectará información de la situación de los medios del agua y alcantarillado en la ciudad de la Merced; tanto para la primera variable, como para la segunda variable. Y el instrumento de recojo de datos estará conformada por las tarjetas de observaciones.

La técnica es la encuesta, observación, entrevista, cuadro de sostenibilidad, registro de enfermedades, Conjunto de preguntas normalizadas dirigidas a una muestra representativa de la población o instituciones que intervienen en la sostenibilidad, con el fin de conocer estados de opinión o hechos específicos para determinar la sostenibilidad del sistema de agua y saneamiento y la calidad de vida de los pobladores

## CAPÍTULO 4:

### DESARROLLO DE TEMA

Para desarrollar la investigación se determinó la población total de la ciudad de la Merced y con ello se desarrolló un cálculo para determinar las muestras con un nivel de confianza de 95%. También se estimó la tasa con un modelo crecimiento geométrico de 1.351% en base a estudios censales de los años 1993, 2007 y 2017, con todo ello se proyectó el crecimiento poblacional a un horizonte de 20 años, por razones técnicas y operativa. Asimismo, se sectorizo y se realizó el aforo volumétrico y se diseñó los volúmenes y caudales para tres sectores i. Sector Pampa de Carmen ii. Sector Centro iii. Sector San Carlos, por razones demográficas, topografías e hidrológicas y se identificó y georreferencio los puntos de descarga de aguas residuales.

Se realizó encuestas en una muestra de 170 unidades en cuanto a los siguientes ítems, para un análisis social, económico y cultural.

- i. ¿Cuántas personas integran su familia?
- ii. ¿Tiene cobertura de servicio de agua potable?
- iii. ¿Cómo es el agua que consume?
- iv. ¿Cuánto es la cuota mensual familiar?
- v. ¿Quién realiza mantenimiento – operación del servicio de alcantarillado y agua potable?
- vi. ¿Cómo suministra el agua potable?
- vii. ¿Horas que dispone de agua potable?
- viii. ¿Cómo es la continuidad del servicio de agua potable?
- ix. ¿Quién supervisa el servicio de agua potable?
- x. ¿cada cuánto considera que cloran el servicio de agua potable?
- xi. ¿Tiene cobertura de saneamiento?
- xii. ¿Quién realiza mantenimiento – operación del servicio de agua potable?
- xiii. ¿Cómo elimina las aguas residuales?
- xiv. ¿Considera que la emisión de aguas residuales es perjudicial a fauna y flora?
- xv. ¿Tuvo algún inconveniente con respecto al servicio de alcantarillado sanitario?
- xvi. ¿Considera que los diámetros de las tuberías abastecen al servicio de alcantarillado sanitario?
- xvii. ¿Respecto a un nuevo proyecto infraestructura?

- xviii. ¿Considera necesario la renovación del sistema de agua potable y alcantarillado?
- xix. ¿cuál es su apreciación respecto a la EPS SELVA CENTRAL S.A.?
- xx. ¿Cuál es su apreciación respecto a las gestiones de los servicios de agua?
- xxi. ¿Cuál es su apreciación respecto al pago mensual por servicio de agua y saneamiento?
- xxii. ¿Cuál es su opinión respecto a la infraestructura sanitaria?
- xxiii. ¿Qué consecuencias genera la inexistencia de PTAR?
- xxiv. ¿Considera usted o su familia, que será afectado por conflicto social relacionado a los servicios de saneamiento?
- xxv. ¿Alguien de su familia presentó enfermedades EDA, IRA?

También se realizó el análisis físico químico y bacteriológico de las fuentes de agua del servicio de agua potable y alcantarillado de la ciudad de La Merced, ubicados en la entrada y salida de planta de tratamiento de agua potable (PTAP<sup>6</sup>); así como, se recopiló información de la Dirección Regional de Salud (DIRESA) y Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) para las enfermedades diarreica aguda (EDA) e infección respiratoria aguda (IRA), correspondiente al año 2021.

Se evaluó la sostenibilidad bajo un análisis de estado de sistema con un peso de 50%, gestión del servicio con un peso de 25% y la operación y mantenimiento con un peso de 25%, bajo un rango de bueno, regular, malo y muy malo.

Bajo esa consideración se estima el índice de sostenibilidad, con la siguiente fórmula.

$$\text{Índice de sostenibilidad} = \frac{(\text{ES} \times 2) + \text{G} + \text{OyM}}{4}$$

---

<sup>6</sup> Planta de tratamiento de agua potable (PTAP)

## CAPÍTULO 5: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 5.1. ANÁLISIS, INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADO

#### A. Población y muestra

Para la ciudad de la Merced se estimó el tamaño óptimo de muestras para la ejecución de encuestas, para ello se tomó como referencia la cantidad de habitantes y la cantidad de conexiones domiciliarias que cuentan con servicios de agua potable y alcantarillado sanitario.

Cuadro 8 Tamaño de muestra de conexiones domiciliarias en la ciudad de La Merced – Chanchamayo.

<b>Margen de error máximo admitido</b>	<b>7.50%</b>
Tamaño de la Población	32,625 habitantes
N° de conexiones domiciliarias	7218 domicilios
Tamaño para un nivel de confianza del 95%	170
Tamaño para un nivel de confianza del 97%	208
Tamaño para un nivel de confianza del 99%	293

Para la presente investigación se desarrolló con 170 unidades, para un nivel de confianza de 95% y un margen de error de 7.5%.

#### B. Tasa de crecimiento de la ciudad de La Merced

La tasa de crecimiento de la población de la ciudad la Merced es igual a 1.351% (modelo geométrico), para ello se tomó como referencia la población según encuesta INEI de los años 1993, 2007 y 2017, precisando que este parámetro será empleado para las proyecciones poblacionales que acceden a servicios de saneamiento.

Cuadro 9 Tasa de crecimiento de la ciudad de La Merced – Modelo Geométrico.

Año	Población	Tc (geométrico)	Promedio
1993	19618	2.08%	1.351 %
2007	21885	0.78%	
2017	24629	1.19%	

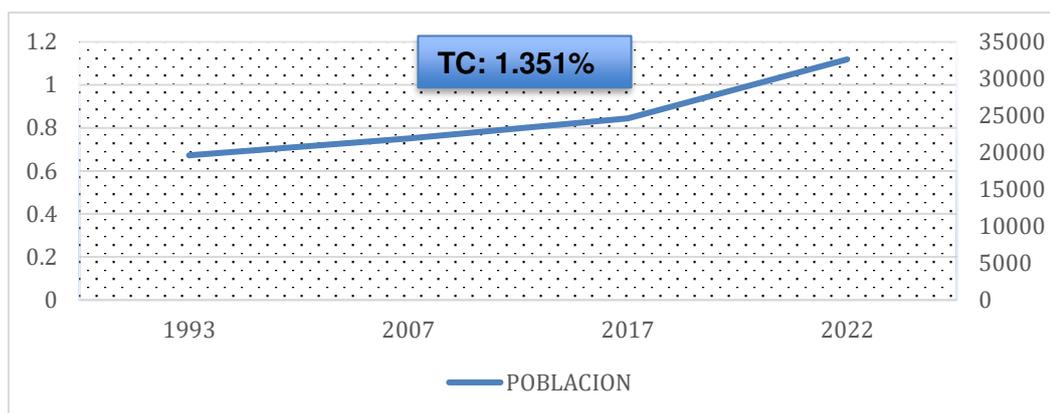


Figura 2 Representación gráfica del crecimiento poblacional de la Ciudad de La Merced.

### C. Datos poblacionales de la ciudad de La Merced

La población de La Merced se estima en base a encuestas y base de datos facilitados por la Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Selva Central S.A., por ello se estima lo siguiente.

Cuadro 10 Población de la ciudad de La Merced, correspondiente al año 2021.

Características	Datos
Viviendas (Número conexiones)	7,218
Habitantes / Viviendas	4.52
Nº de Habitantes 2021	32,191
Nº de Habitantes 2022	32,625

En cuanto a servicios de agua potable corresponde evaluar el servicio proyectado durante el horizonte de 20 años, por razones técnicas, operativas y capacidad presupuestal, es así que, los indicadores poblacionales son los siguientes:

Cuadro 11 Indicadores poblacionales de la Ciudad de La Merced.

Indicadores poblacionales	Dato
Tasa de crecimiento (%)	1.35%
Población Año 0 (Hab.)	32,625
Población Año 1 (Hab.)	33,066
Población Año 10 (Hab.)	37,310
Población Año 20 (Hab.)	42,667
<b>Datos para proyectar infraestructura sanitaria</b>	
Nº Conexiones (Viviendas)	7,218
Reservorio (Habitantes)	42,667
Planta a aguas residuales (Habitantes)	42,667
Beneficiarios (Habitantes) - Promedio Año 1 al 20	38,451

Para un análisis integral y real de la ciudad de La Merced, sectorizamos en tres partes i. Sector Pampa de Carmen ii. Sector Centro iii. Sector San Carlos, por razones demográficas, topografías e hidrológicas y de crecimiento, en este caso será de la siguiente manera:



Figura 3 Sectorización de La Merced, por motivos hidrológicos y topográficos.

En cuanto a proyección poblacional se desarrolló para un horizonte de 20 años, para poner tener un concepto y dimensionamiento adecuado, asimismo es necesario aclarar que se debe de considerar una proyección negativa (-7 años), para comprender el tipo de crecimiento poblacional.

Cuadro 12 Proyección de la población de La Merced.

Hs.	Años	Población	N° miembros	viviendas
-7	2017	30,508	4.52	7,218
-6	2018	30,921	4.52	6,841
-5	2019	31,338	4.52	6,933
-4	2020	31,762	4.52	7,027
<b>-3</b>	<b>2021</b>	<b>32,191</b>	<b>4.52</b>	<b>7,122</b>
-2	2022	32,625	4.52	7,218
-1	2023	33,066	4.52	7,315
0	2024	33,513	4.52	7,414
1	2025	33,965	4.52	7,514
2	2026	34,424	4.52	7,616
3	2027	34,889	4.52	7,719
4	2028	35,360	4.52	7,823
5	2029	35,838	4.52	7,929
6	2030	36,322	4.52	8,036
7	2031	36,813	4.52	8,144
8	2032	37,310	4.52	8,254
9	2033	37,814	4.52	8,366
10	2034	38,325	4.52	8,479
11	2035	38,842	4.52	8,593

12	2036	39,367	4.52	8,710
13	2037	39,899	4.52	8,827
14	2038	40,438	4.52	8,946
15	2039	40,984	4.52	9,067
16	2040	41,538	4.52	9,190
17	2041	42,099	4.52	9,314
18	2042	42,667	4.52	9,440
19	2043	43,244	4.52	9,567
20	2044	43,828	4.52	9,696

Para un análisis integral y real de la ciudad de la Merced, se realizó la proyección de demanda de agua potable en tres sectores por motivos topográficos, hidrológicos y demográficos para los sectores i. Sector Pampa de Carmen ii. Sector Centro iii. Sector San Carlos, el análisis se presentan a continuación.

Cuadro 13 Se presenta proyección de población para el **Sector I Pampa de Carmen**

Año	Población	% de micro medidores	consumo de agua promedio (lts /seg)	Perdidas	demanda de producción (Qp)		Qmd	Qmh	
			Total	%	lt/seg	m3/dia	lt/seg	lt/seg	
-2	2022	11,680	0%	32.71	15%	38.48	3,325	50.03	69.27
-1	2023	11,524	100.0%	29.35	15%	34.53	2,983	44.89	62.15
0	2024	11,680	100.0%	29.74	15%	34.99	3,023	45.48	62.98
1	2025	11,837	100.0%	30.14	15%	35.46	3,064	46.10	63.83
2	2026	11,997	100.0%	30.55	15%	35.94	3,105	46.72	64.69
3	2027	12,159	100.0%	30.96	15%	36.42	3,147	47.35	65.56
4	2028	12,324	100.0%	31.39	15%	36.93	3,191	48.01	66.47
5	2029	12,490	100.0%	31.80	15%	37.41	3,232	48.64	67.34
6	2030	12,659	100.0%	32.24	15%	37.93	3,277	49.31	68.27
7	2031	12,830	100.0%	32.66	15%	38.42	3,320	49.95	69.16
8	2032	13,003	100.0%	33.11	15%	38.95	3,366	50.64	70.12
9	2033	13,179	100.0%	33.56	15%	39.48	3,411	51.33	71.07
10	2034	13,357	100.0%	34.01	15%	40.01	3,457	52.02	72.02
11	2035	13,537	100.0%	34.47	15%	40.55	3,504	52.72	73.00
12	2036	13,720	100.0%	34.93	15%	41.09	3,551	53.42	73.97
13	2037	13,905	100.0%	35.40	15%	41.65	3,598	54.14	74.96
14	2038	14,093	100.0%	35.89	15%	42.22	3,648	54.89	76.00
15	2039	14,284	100.0%	36.37	15%	42.79	3,697	55.62	77.02
16	2040	14,476	100.0%	36.86	15%	43.36	3,747	56.37	78.06
17	2041	14,672	100.0%	37.36	15%	43.95	3,798	57.14	79.12
18	2042	14870	100.0%	37.87	15%	44.55	3,849	57.92	80.20
19	2043	15,071	100.0%	38.37	15%	45.14	3,900	58.68	81.25
20	2044	15,275	100.0%	38.89	15%	45.75	3,953	59.48	82.36

Cuadro 14 Se presenta proyección de población para el sector II Centro

Año	Población	Porcentaje de micromedidores	consumo de agua promedio (lts/seg)	perdidas	demanda de producción (Qp)		Qmd	Qmh	
			Total	%	lt/seg	m3/día	lt/seg	lt/seg	
-2	2022	16,891	0%	47.31	15%	55.66	4,809	72.36	100.19
-1	2023	17,119	100.0%	43.59	15%	51.28	4,431	66.67	92.31
0	2024	17,351	100.0%	44.18	15%	51.98	4,491	67.57	93.56
1	2025	17,585	100.0%	44.77	15%	52.67	4,551	68.47	94.81
2	2026	17,823	100.0%	45.38	15%	53.39	4,613	69.40	96.10
3	2027	18,063	100.0%	45.99	15%	54.11	4,675	70.34	97.39
4	2028	18,307	100.0%	46.61	15%	54.84	4,738	71.29	98.70
5	2029	18,555	100.0%	47.25	15%	55.59	4,803	72.26	100.06
6	2030	18,805	100.0%	47.88	15%	56.33	4,867	73.23	101.39
7	2031	19,059	100.0%	48.53	15%	57.09	4,933	74.22	102.77
8	2032	19,317	100.0%	49.19	15%	57.87	5,000	75.23	104.17
9	2033	19,578	100.0%	49.85	15%	58.65	5,067	76.24	105.56
10	2034	19,842	100.0%	50.53	15%	59.45	5,136	77.28	107.00
11	2035	20,110	100.0%	51.20	15%	60.24	5,204	78.31	108.42
12	2036	20,382	100.0%	51.90	15%	61.06	5,275	79.38	109.91
13	2037	20,657	100.0%	52.60	15%	61.88	5,347	80.45	111.39
14	2038	20,936	100.0%	53.31	15%	62.72	5,419	81.53	112.89
15	2039	21,219	100.0%	54.02	15%	63.55	5,491	82.62	114.40
16	2040	21,505	100.0%	54.76	15%	64.42	5,566	83.75	115.96
17	2041	21,796	100.0%	55.50	15%	65.29	5,641	84.88	117.53
18	2042	22,090	100.0%	56.25	15%	66.18	5,718	86.03	119.12
19	2043	22,389	100.0%	57.01	15%	67.07	5,795	87.19	120.73
20	2044	22,691	100.0%	57.78	15%	67.98	5,873	88.37	122.36

Cuadro 15 Se presenta proyección de población para el Sector III San Carlos

Año	Población	Porcentaje de micromedidores	consumo de agua promedio (lts/seg)	Perdidas	demanda de producción (Qp)		Qmd	Qmh	
			Total	%	lt/seg	m3/día	lt/seg	lt/seg	
-2	2022	4,054	0%	11.36	15%	13.36	1,155	17.37	24.06
-1	2023	4,000	100.0%	10.19	15%	11.99	1,036	15.58	21.58
0	2024	4,054	100.0%	10.32	15%	12.14	1,049	15.78	21.85
1	2025	4,109	100.0%	10.46	15%	12.31	1,063	16.00	22.15
2	2026	4,165	100.0%	10.60	15%	12.47	1,077	16.21	22.45
3	2027	4,221	100.0%	10.75	15%	12.65	1,093	16.44	22.76
4	2028	4,278	100.0%	10.89	15%	12.81	1,107	16.66	23.06
5	2029	4,336	100.0%	11.04	15%	12.99	1,122	16.88	23.38
6	2030	4,394	100.0%	11.19	15%	13.16	1,137	17.11	23.70
7	2031	4,454	100.0%	11.34	15%	13.34	1,153	17.34	24.01
8	2032	4,514	100.0%	11.50	15%	13.53	1,169	17.59	24.35
9	2033	4,575	100.0%	11.65	15%	13.71	1,184	17.82	24.67
10	2034	4,637	100.0%	11.81	15%	13.89	1,200	18.06	25.01
11	2035	4,699	100.0%	11.97	15%	14.08	1,217	18.31	25.35
12	2036	4,763	100.0%	12.13	15%	14.27	1,233	18.55	25.69
13	2037	4,827	100.0%	12.29	15%	14.46	1,249	18.80	26.03
14	2038	4,892	100.0%	12.45	15%	14.65	1,266	19.04	26.36
15	2039	4,958	100.0%	12.63	15%	14.86	1,284	19.32	26.75
16	2040	5,025	100.0%	12.80	15%	15.06	1,301	19.58	27.11

17	2041	5,093	100.0%	12.97	15%	15.26	1,318	19.84	27.47
18	2042	5162	100.0%	13.14	15%	15.46	1,336	20.10	27.83
19	2043	5,232	100.0%	13.33	15%	15.68	1,355	20.39	28.23
20	2044	5,302	100.0%	13.50	15%	15.88	1,372	20.65	28.59

Los resultados de las proyecciones en cuanto a servicios de agua potable de los sectores

i. Sector Pampa de Carmen ii. Sector Centro iii. Sector San Carlos, se presentan en los cuadros siguientes.

Cuadro 16 Se presenta proyección de población para el **Sector I Pampa de Carmen**

<b>Datos de diseño sector I Pampa de Carmen</b>			
Número de viviendas		2584	
Densidad poblacional		4.52	Habitantes/vivienda
Periodo de diseño (hasta el 2042)		20	años
Dotación de agua por conexión		220.00	lts/hab/día
Tasa de crecimiento		1.35%	anual
Método de crecimiento		GEOMETRICO	
Cobertura futura ( año 20)		100.00%	
Desperdicios		15%	
<b>2. CALCULOS</b>			
Población actual 2022 (año -2)		11680	Habitantes
Población futura 2044 (año 20)		15275	Habitantes
<b>3. CAUDALES DE DISEÑO</b>			
<b>AL AÑO 2044</b>			
Caudal promedio	$Q_p =$	$Dot(conex.) \times P_{obx} \% Cobert + Dot(piletas) \times P_{obx} \% Cobert$	
	$Q_p =$	45.75	lps
Caudal de Consumo Máx. diario agua	$Q_{md} =$	$Q_p \times K1 = Q_p \times 1,3$	59.48 lps
Caudal Máx. horario agua	$Q_{mh} =$	$Q_p \times K2 = Q_p \times 1,8$	82.36 lps
Caudal Máx. horario desagüe		$Q_{mh} \times 0,8$	65.88 lps
Volumen de Regulación 25% $Q_p$		988.26	m <sup>3</sup>
Volumen de Reserva (1 a 3 horas)*		329.39	m <sup>3</sup>
Volumen Contra Incendio**		50.00	m <sup>3</sup>
Volumen de Almacenamiento Proyectado	V Regulación + V Reserva	1367.70	m <sup>3</sup>
* Se considera 3 horas para el Volumen de Reserva.			
* **Se considera volumen contra incendio por ser la población mayor a 10,000 habitantes; según el reglamento de edificaciones			
NORMA OS. 100, por lo cual se está considerando 50 m <sup>3</sup> por tener áreas destinadas netamente a viviendas, como se indica en la NORMA OS. 030			

Cuadro 17 Se presenta proyección de población para el **Sector II Centro**

<b>Datos De Diseño Sector II Centro</b>			
Número de viviendas		3737	
Densidad poblacional		4.52	Habitantes/vivienda
Periodo de diseño (hasta el 2042)		20	años
Dotación de agua por conexión		220.00	lts/hab/día
Tasa de crecimiento		1.19%	anual
Método de crecimiento		GEOMETRICO	

Cobertura futura (año 20)		100.00%	
Desperdicios		15%	
<b>2. CALCULOS</b>			
Población actual 2022 (año -2)		16891	Habitantes
Población futura 2044 (año 20)		22691	Habitantes
<b>3. CAUDALES DE DISEÑO</b>			
<b>AL AÑO 2044</b>			
Caudal promedio Qp=	Dot(conex.)xPobx% Cobert+Dot(piletas)xPobx%Cobert		
Qp=		67.98	lps
Caudal de Consumo Máx. diario agua Qmd=	Qp x K1 = Qp x 1,3	88.37	lps
Caudal Máx. horario agua Qmh=	Qp x K2 = Qp x 1,8	122.36	lps
Caudal Máx. horario desagüe	Qmh x 0,8	97.89	lps
Volumen de Regulación 25% Qp		1468.29	m3
Volumen de Reserva (1 a 3 horas) *		489.38	m3
Volumen Contra Incendio**		50.00	m3
Volumen de Almacenamiento Proyectado	V Regulación + V Reserva	2007.70	m3
* Se considera 3 horas para el Volumen de Reserva.			
**Se considera volumen contra incendio por ser la población mayor a 10,000 habitantes; según el reglamento de edificaciones			
NORMA OS. 100, por lo cual se está considerando 50 m3 por tener áreas destinadas netamente a viviendas, como se indica en la NORMA OS. 030.			

Cuadro 18 Se presenta proyección de población para el Sector III San Carlos

<b>datos de diseño III San Carlos</b>			
<b>Número de viviendas</b>		<b>897</b>	
Densidad poblacional		4.52	Habitantes/vivienda
Periodo de diseño (hasta el 2042)		20	años
Dotación de agua por conexión		220.00	lts/hab/día
Tasa de crecimiento		1.35%	anual
Método de crecimiento		GEOMETRICO	
Cobertura futura (año 20)		100.00%	
Desperdicios		15%	
<b>2. CALCULOS</b>			
Población actual 2022 (año -2)		4054	Habitantes
Población futura 2044 (año 20)		5135	Habitantes
<b>3. CAUDALES DE DISEÑO</b>			
<b>AL AÑO 2044</b>			
Caudal promedio Qp=	Dot(conex.)xPobx %Cobert+Dot(piletas)x Pobx%Cobert		
Qp=		15.88	lps
Caudal de Consumo Máx. diario agua Qmd=	Qp x K1 = Qp x 1,3	20.65	lps
Caudal Máx. horario agua Qmh=	Qp x K2 = Qp x 1,8	28.59	lps
Caudal Máx. horario desagüe	Qmh x 0,8	22.87	lps
Volumen de Regulación 25% Qp		343.06	m3
Volumen de Reserva (1 a 3 horas)*		114.34	m3
Volumen Contra Incendio**		50.00	m3
Volumen de Almacenamiento Proyectado	V Regulación + V Reserva	507.4	m3
* Se considera 3 horas para el Volumen de Reserva.			

* **Se considera volumen contra incendio por ser la población mayor a 10,000 habitantes; según el reglamento de edificaciones
NORMA OS. 100, por lo cual se está considerando 50 m <sup>3</sup> por tener áreas destinadas netamente a viviendas, como se Indica en la NORMA OS. 030

Habiendo desarrollado el análisis en tres sectores se determinó proyecciones sobre los servicios de agua potable, según detalle siguiente:

Cuadro 19 Se presenta proyección acumulada de indicadores de agua potable.

DESCRIPCION	SECTOR I PAMPA DE CARMEN	SECTOR II CENTRO	SECTOR III SAN CARLOS	UNIDAD	TOTAL
Número de viviendas	2584	3737	897	viviendas	7218
Densidad Poblacional	4.52	4.52	4.52	Hab/vivienda	4.52
Dotación por habitante	220	220	220	l/h/d	220
Población 2044	15275	22691	5302	personas	43268
Tasa de crecimiento	1.35%	1.35%	1.35%	%	1.35%
Volumen de almacenamiento proyectado	1367.70	2007.70	507.40	M3	3282.8
Redondeo Volumen de Reservoirio	1400.00	2100.00	600.00	M3	4100
<b>Infraestructura Existente</b>					
Reservoirio existente	900.00	550	30	M3	1480
<b>Infraestructura Inexistente</b>					
Volumen pendiente	<b>500</b>	<b>1550</b>	<b>570</b>	M3	2620

Se detalla que se requiere 2620 m<sup>3</sup> para cerrar brechas en cuanto a demanda de almacenamiento de agua potable, para toda la ciudad de La Merced.

#### D. Oferta hídrica del sistema de agua potable

El sistema de captación y abastecimiento corresponde a tres fuentes superficiales y una fuente subterránea, en épocas de estiaje existe déficit de oferta hídrica debido a la inadecuada infraestructura, cuyo caudal es como sigue:

Cuadro 20 Captación del sistema de agua y alcantarillado de la ciudad de La Merced

Ítem	Tipo de fuente	Caudal
01	Fuente superficial	<b>Captación superficial Rio Toro</b> (Lps 40 -60 l/p/s), en las siguientes coordenadas (Este 458603.881, Norte 8781298.482, cota 1478.929 msnm)
02	Fuente superficial	<b>Captación superficial Torino</b> (Lps 15 -25 l/p/s) (Este 459278.429, Norte 8778952.049, cota 1330.352 msnm)
03	Fuente superficial	<b>Captación superficial Tamango</b> (Lps 20 l/p/s) (Este 459119.858, Norte 8779624.415, cota 1319.954 msnm)
04	Fuente subterránea	<b>Galerías filtrantes</b> (Lps 40 l/p/s)

Identificación de puntos de contaminación

Los puntos de descarga de aguas residuales, son de manera directa a río Chanchamayo y río Garou; por ello, se presenta los siguientes resúmenes de puntos de descarga, según Registro Único para el Proceso de Adecuación Progresiva (RUPAP) de la EPS Selva Central S.A.

Cuadro 21 Puntos de descarga de aguas residuales RUPAP

N°	Punto de descarga	Descripción	Caudal
1	V-PY-209-7	VERTIMIENTO V06 - SANCARLOS	40 lps
2	V-PY-209-6	VERTIMIENTO V05 - TRAS EL PENAL	3 lps
3	V-PY-209-5	VERTIMIENTO V04 - TRAS EL PENAL	20 lps
4	V-PY-209-4	VERTIMIENTO V03 - CALLE LOS BARBONES	20 lps
5	V-PY-209-3	VERTIMIENTO V02 - MURUHUAY - AGUIRRE	20 lps
6	V-PY-209-2	VERTIMIENTO V01 - PAMPA DEL CARMEN	40 lps

Respecto a la eliminación de aguas residuales existe grave contaminación al medio ambiente, debido a que la emisión y derivación de aguas negras, son de manera directa, cuyos puntos críticos son los siguientes:

#### E. Eliminación de aguas residuales.

Cuadro 22 Los caudales de efluentes son los siguientes, acumulado 143 l/s

N°	Punto de descarga	Descripción - sector	Caudal
1	V-PY-209-7	V06-SAN CARLOS	40 lps
2	V-PY-209-6	V05-TRAS EL PENAL	3 lps
3	V-PY-209-5	V04-TRAS EL PENAL	20 lps
4	V-PY-209-4	V03-CALLE LOS BARBONES	20 lps
5	V-PY-209-3	V02-MURUHUAY - AGUIRRE	20 lps
6	V-PY-209-2	V01-PAMPA DEL CARMEN	40 lps

El vertimiento de aguas negras es de manera directa sobre el río Garou y río Chanchamayo, generando un impacto negativo severo.

#### F. ¿Cuántas personas integran su familia?

Cuadro 23 Se muestra la encuesta sobre cantidad de personas que integran su familia.

	¿Cuántas personas integran su familia?	%	Cantidad	Total
i	01 persona	4.71%	8	170
ii	02 personas	6.47%	11	
iii	03 personas	8.82%	15	
iv	04 personas	14.71%	25	
v	05 personas	42.35%	72	
vi	más de 6 personas	22.94%	39	

En base a la encuesta se determinó que la cantidad de habitantes por vivienda es igual a 4.52, según gráfico siguiente:

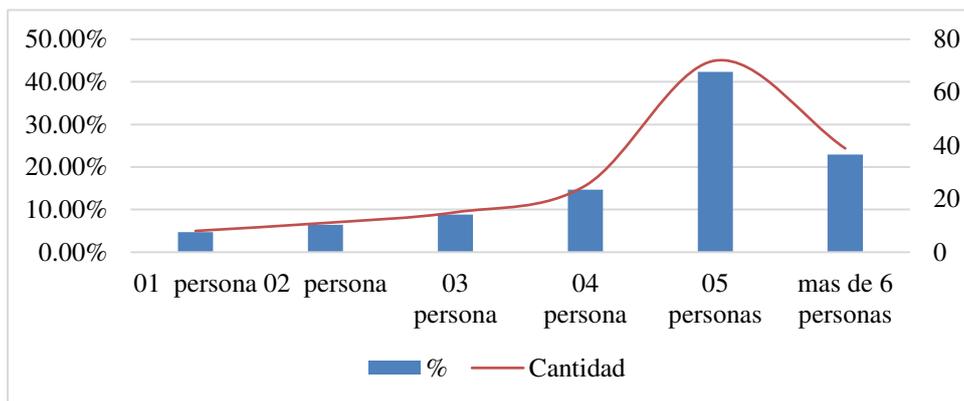


Figura 4 Se muestra la representación de cantidad de personas por familia.

Se estimo que la cantidad de personas por vivienda es igual a 4.52 habitantes.

### G. ¿tiene cobertura de agua potable?

Cuadro 24 Se muestra la cobertura de los servicios de agua potable.

	¿tiene cobertura de agua potable?	%	cantidad	total
i	Si	94.71%	161	170
ii	No	5.29%	9	

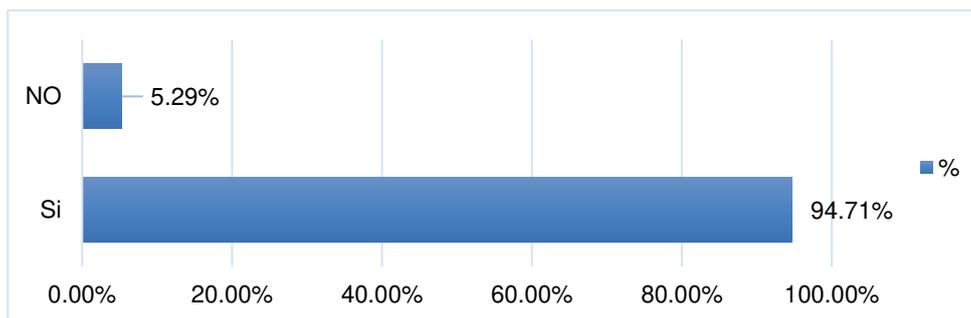


Figura 5 Se muestra representación de cobertura de agua potable.

### H. ¿Cómo es el agua que consume?

Cuadro 25 Se muestra encuesta como es el consumo de agua.

	%	Cantidad	Total
Agua de calidad	18.24%	31	170
Agua clara	34.71%	59	
Agua turbia	47.06%	80	
Agua con elementos extraños	0.00%	0	

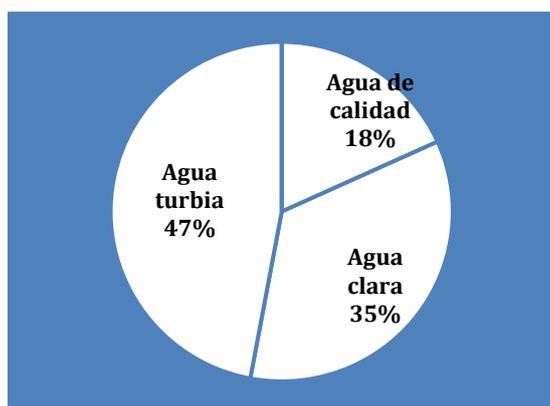


Figura 6 Se muestra la representación del tipo de agua que consumen.

I. ¿Cuánto es la cuota mensual familiar?

Cuadro 26 Se muestra encuesta sobre cuota familiar.

	%	Cantidad	Total
0 – 20 soles mensual	20.59%	35	170
20 – 30 soles mensual	23.53%	40	
30– 40 soles mensual	29.41%	50	
más de 40 soles mensual	26.47%	45	

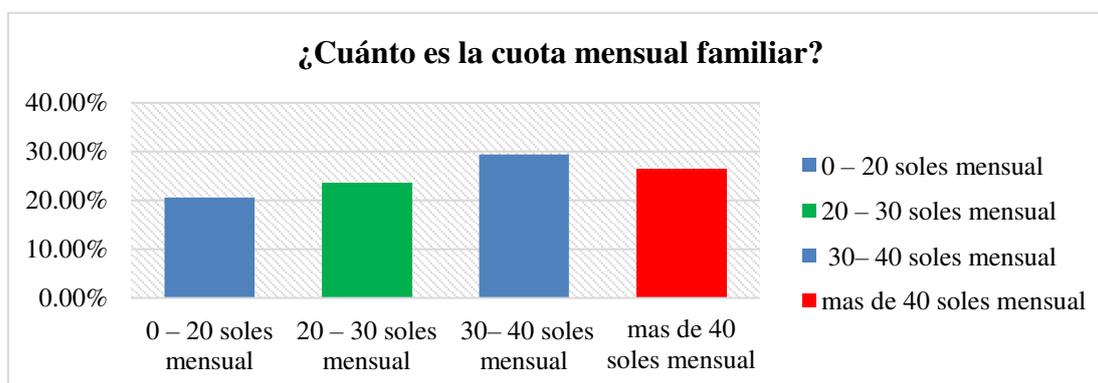


Figura 7 Se muestra la representación de cuota familiar mensual.

J. ¿Quién realiza mantenimiento – operación del servicio de alcantarillado y a. potable?

Cuadro 27 Se muestra la encuesta sobre responsable de operación.

	%	Cantidad	Total
Municipalidad Provincial de Chanchamayo	5.88%	10	170
Programa Nacional de Saneamiento Urbano	0.00%	0	
EPS Selva Central S.A.	72.35%	123	
Junta Directiva	5.88%	10	
Cada beneficiario	15.88%	27	

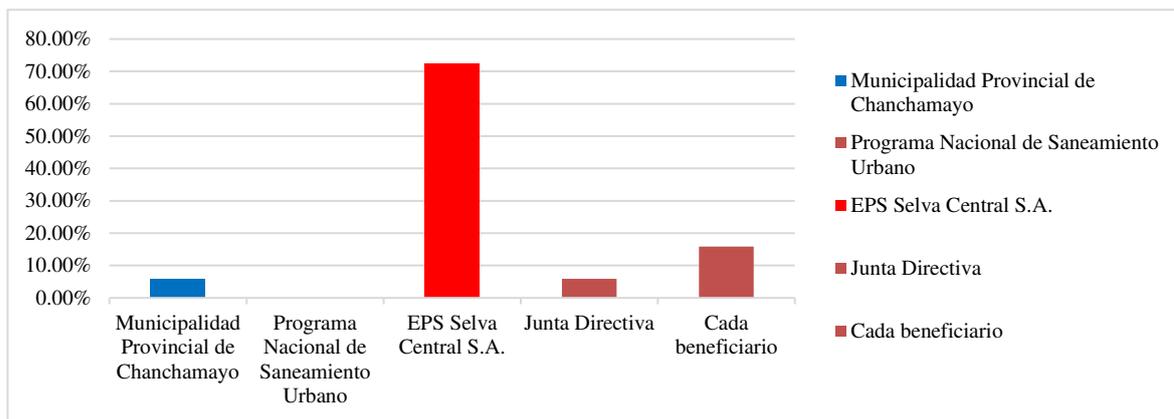


Figura 8 Se muestra la representación gráfica de responsable de operación.

### K. ¿Cómo suministra el agua potable?

Cuadro 28 Se muestra la encuesta sobre el suministro de agua potable.

	%	Cantidad	Total
No tiene	8.82%	15	170
Río, acequia, manantial	16.47%	28	
Camión cisterna	0.00%	0	
Pilón de uso público	3.53%	6	
Red pública.	71.18%	121	

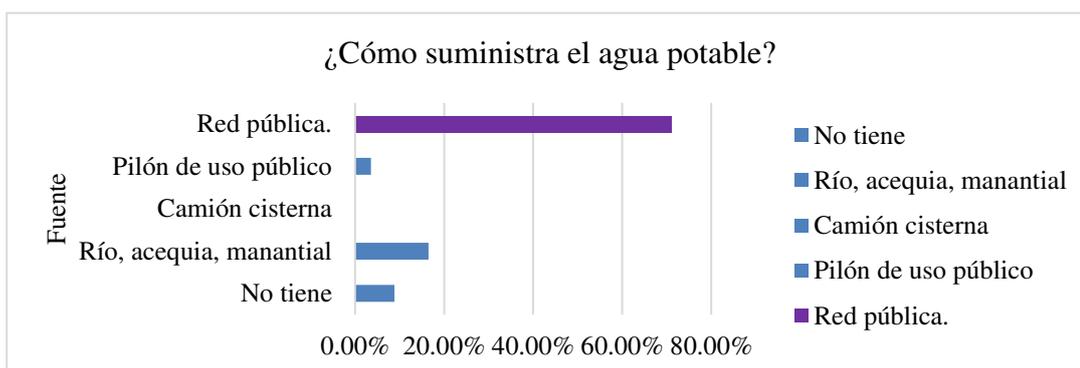


Figura 9 Se muestra la representación gráfica de cómo es el suministro de agua potable.

### L. ¿Cuántas horas que dispone de agua potable?

Cuadro 29 Se muestra la encuesta sobre cantidad de personas que integran su familia.

¿Cuántas horas que dispone de agua potable?	%	Cantidad	Total
24 HORAS	67.06%	114	170
12 HORAS	22.94%	39	
06 HORAS	0.00%	0	
00 HORAS	10.00%	17	

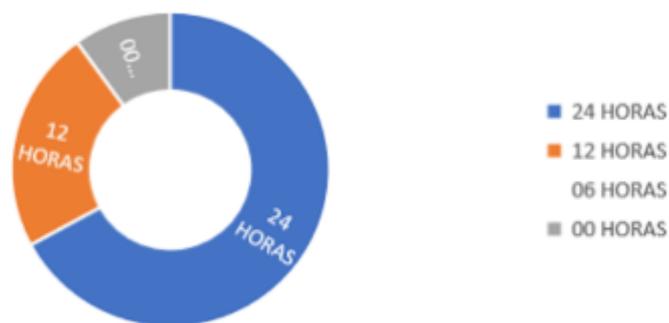


Figura 10 Se muestra representación gráfica de horas que dispone de agua potable.

### M. ¿Cómo es la continuidad del servicio de agua potable?

Cuadro 30 Se muestra la encuesta sobre continuidad de servicio de agua potable.

	%	Cantidad	Total
Permanente	22.35%	38	170
Baja cantidad, pero no se seca	59.41%	101	
Se seca totalmente en algunos meses	13.53%	23	
Sin acceso al servicio	4.71%	8	

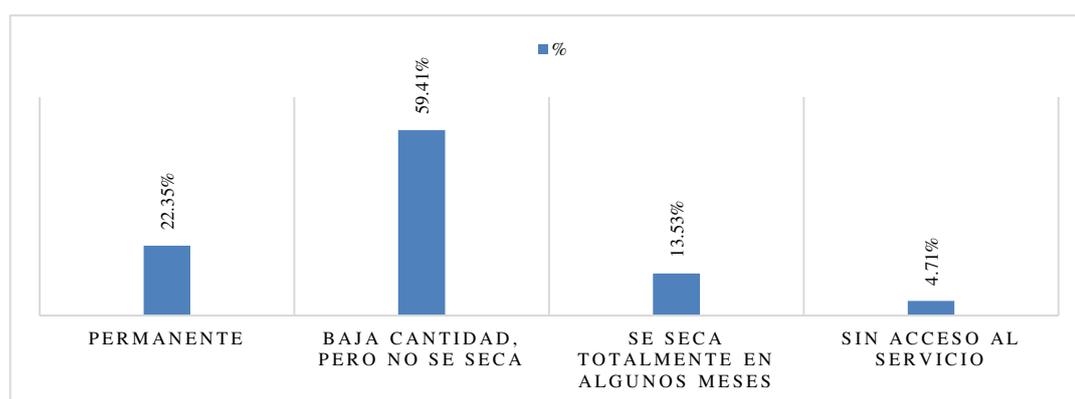


Figura 11 Se muestra representación gráfica de continuidad de agua potable.

### N. ¿Quién supervisa el servicio de agua potable?

Cuadro 31 Se muestra la encuesta sobre supervisión de agua potable.

	%	Cantidad	Total
Hospital	22.94%	39	170
Eps selva central s.a.	49.41%	84	
Ministerio de vivienda Construcción y saneamiento	7.06%	12	
Municipalidad prov. Chanchamayo	20.59%	35	

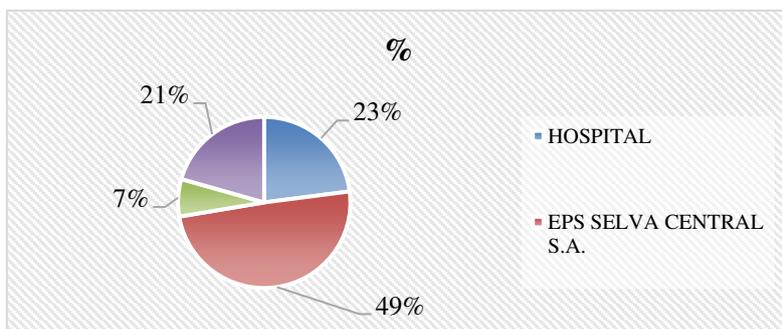


Figura 12 Se muestra representación gráfica de supervisión de agua potable.

O. ¿Cada cuánto tiempo considera que cloran el servicio de agua potable?

Cuadro 32 Se muestra la encuesta sobre cloración de servicio de agua potable.

	%	cantidad	Total
Anual	11.76%	20	170
Semestral	11.18%	19	
Cada tres meses	24.12%	41	
Cada mes	27.65%	47	
Cada semana	25.29%	43	

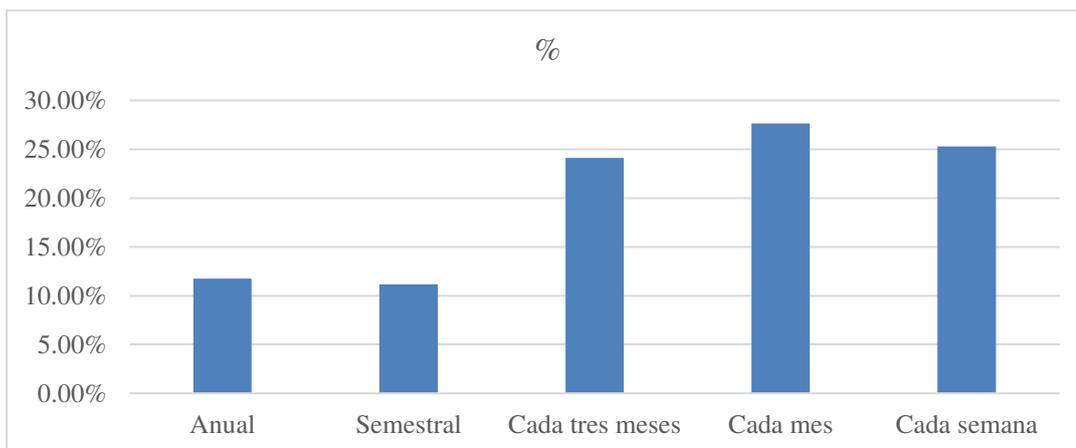


Figura 13 Se muestra representación gráfica de cloración de agua potable.

P. ¿Tiene cobertura de saneamiento?

Cuadro 33 Se muestra la encuesta sobre cobertura de saneamiento.

	%	Cantidad	Total
Si	89.41%	152	170
No	10.59%	18	

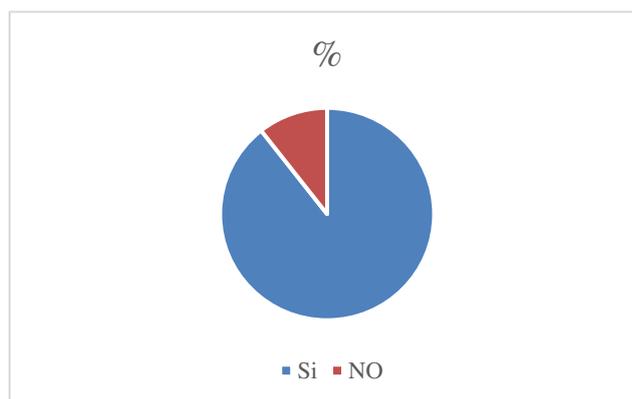


Figura 14 Se muestra representación gráfica de cobertura de saneamiento.

Q. ¿Quién realiza mantenimiento – operación del servicio de agua potable?

Cuadro 34 Se muestra la encuesta sobre quien realiza mantenimiento

	%	Cantidad	Total
Municipalidad Provincial de Chanchamayo	5.88%	10	170
Programa Nacional de Saneamiento Urbano	0.00%	0	
EPS Selva Central S.A.	89.41%	152	
Junta Directiva	2.94%	5	
Cada beneficiario	1.76%	3	

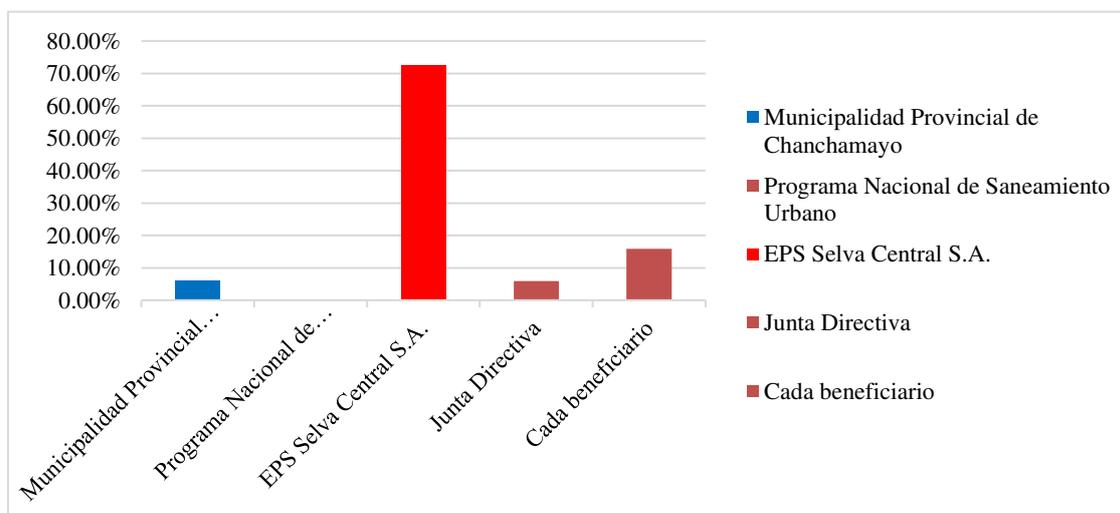


Figura 15 Se muestra representación gráfica de quien realiza la operación del servicio de agua potable.

R. ¿Cómo elimina las aguas residuales?

Cuadro 35 Se muestra la encuesta sobre eliminación de aguas residuales.

	%	Cantidad	Total
Arroja a la calle	10.00%	17	170
Arroja al patio de la casa	14.71%	25	
Arroja a la acequia o ríos	5.88%	10	
A red publica	69.41%	118	

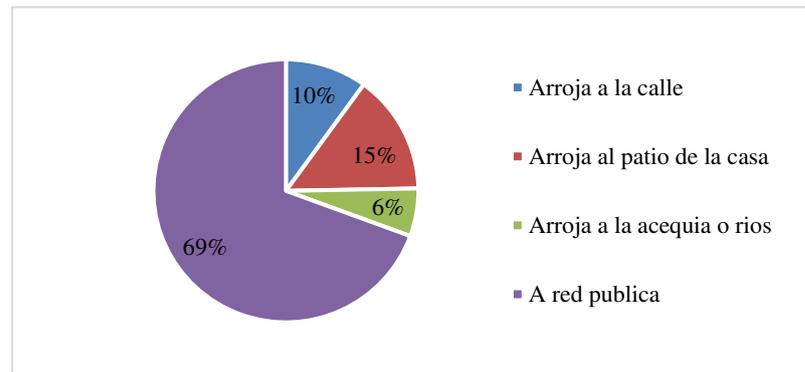


Figura 16 Se muestra representación gráfica de eliminación de aguas residuales

S. ¿Considera que la emisión de aguas residuales es perjudicial a fauna y flora?

Cuadro 36 Se muestra la encuesta sobre emisión de aguas residuales y el perjuicio a flora y fauna.

	%	Cantidad	Total
SI	73.53%	125	170
NO	22.35%	38	
Desconozco	2.94%	5	
No opino	1.18%	2	

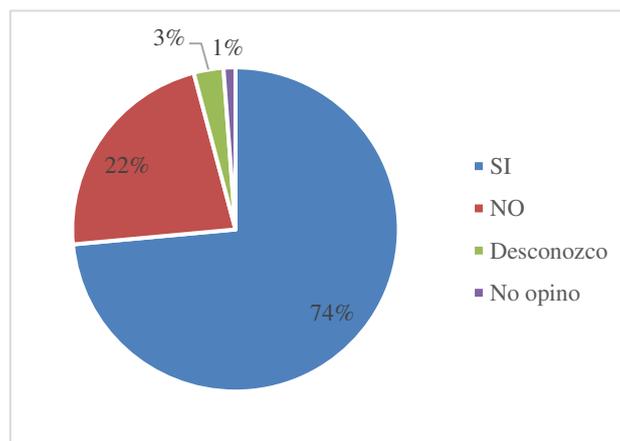


Figura 17 Se muestra representación gráfica perjudiciales a flora y fauna.

T. ¿Tuvo algún inconveniente con respecto al servicio de alcantarillado sanitario?

Cuadro 37 Se muestra la encuesta sobre inconvenientes de servicio de alcantarillado.

	%	Cantidad	Total
SI	42.35%	72	170
NO	54.71%	93	
Desconozco	1.76%	3	
No opino	1.18%	2	

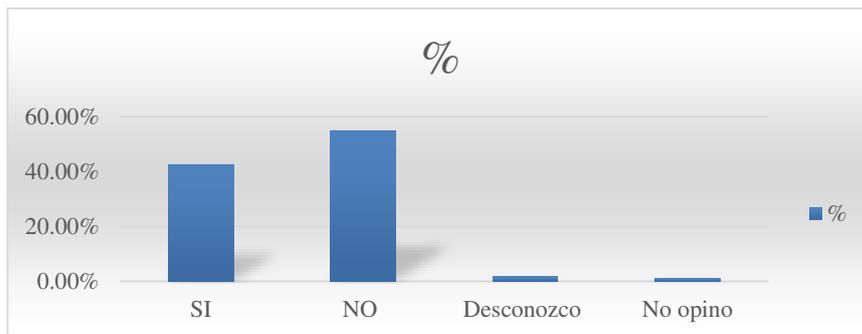


Figura 18 Se muestra representación gráfica de inconvenientes sobre alcantarillado.

U. ¿Considera que el diámetro de las tuberías abastece al servicio de alcantarillado sanitario?

Cuadro 38 Se muestra la encuesta sobre diámetros de tuberías del servicio de alcantarillado sanitario.

	%	Cantidad	Total
Si	50.59%	86	170
No	49.41%	84	

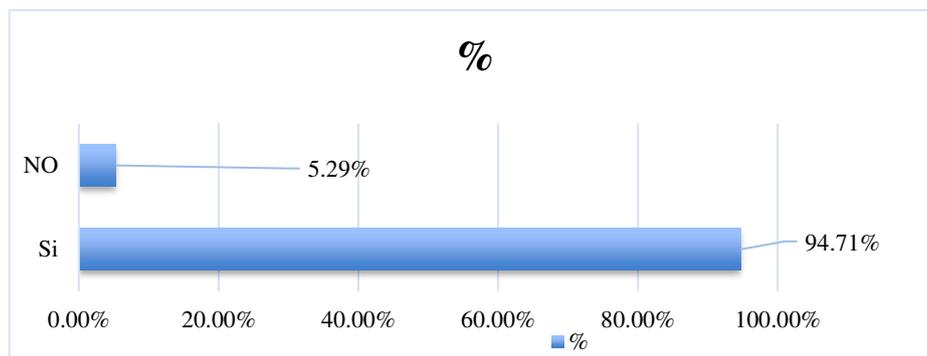
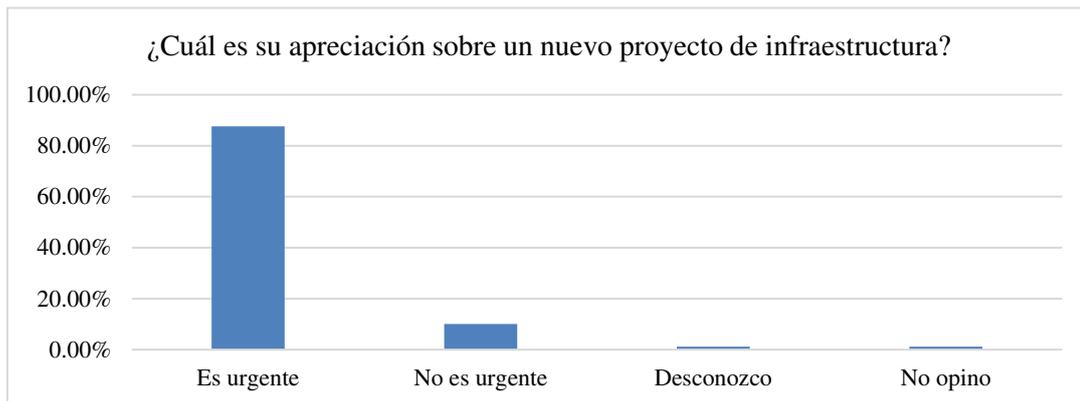


Figura 19 Se muestra representación gráfica sobre si el diámetro de tuberías

V. ¿Cuál es su apreciación sobre un nuevo proyecto de infraestructura?

Cuadro 39 Se muestra resultados sobre un nuevo proyecto de infraestructura.

	%	Cantidad	Total
Es urgente	87.65%	149	170
No es urgente	10.00%	17	
Desconozco	1.18%	2	
No opino	1.18%	2	



W. ¿Considera necesario la renovación del sistema de agua potable y alcantarillado?

Cuadro 40 Se muestra la encuesta sobre la renovación del sistema de agua potable y alcantarillado

	%	Cantidad	Total
Es urgente	95.29%	162	170
No es urgente	4.71%	8	
Desconozco	0.00%	0	
No opino	0.00%	0	

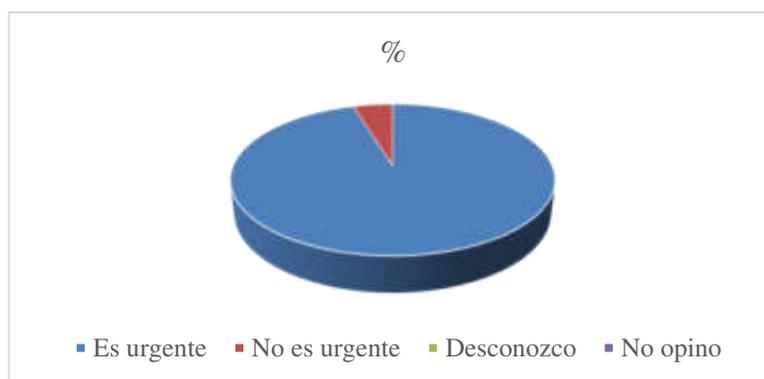


Figura 21 Se muestra representación sobre si considera necesario la renovación del sistema de agua y alcantarillado.

X. ¿Cuál es su apreciación respecto a la EPS SELVA CENTRAL S.A.?

Cuadro 41 Se muestra la encuesta sobre apreciación de EPS SC S.A.

Información Social, Ambiental		%	Cantidad	Total
¿Cuál es su apreciación respecto a la EPS <sup>7</sup> SELVA CENTRAL S.A.?	Bueno	3.53%	6	170
	Regular	90.00%	153	
	Malo	6.47%	11	

<sup>7</sup> Empresa prestadora de servicios de saneamiento (EPS SELVA CENTRAL S.A.)

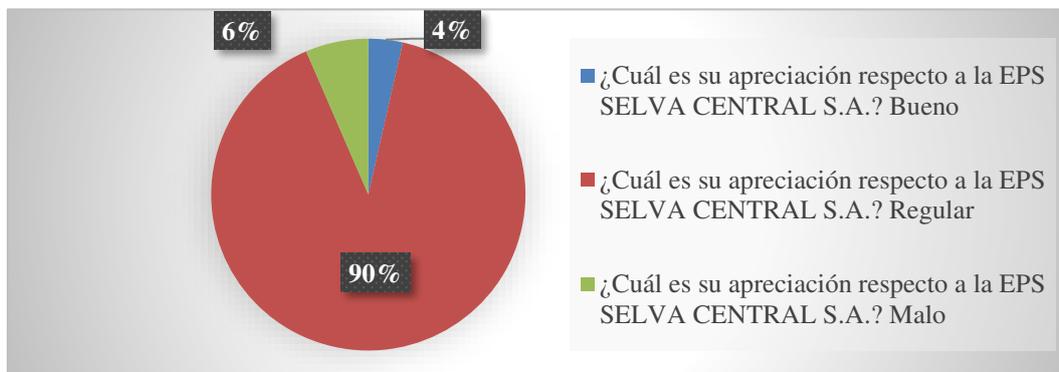


Figura 22 Representación sobre opinión de la EPS SELVA CENTRAL S.A.

Y. ¿Cuál es su apreciación respecto a las gestiones de los servicios de agua?

Cuadro 42 Se muestra la encuesta sobre apreciación respecto a las gestiones del servicio de agua.

¿Cuál es su apreciación respecto a las gestiones de los servicios de agua?	Bueno	5.88%	10	170
	Regular	88.24%	150	
	Malo	5.88%	10	

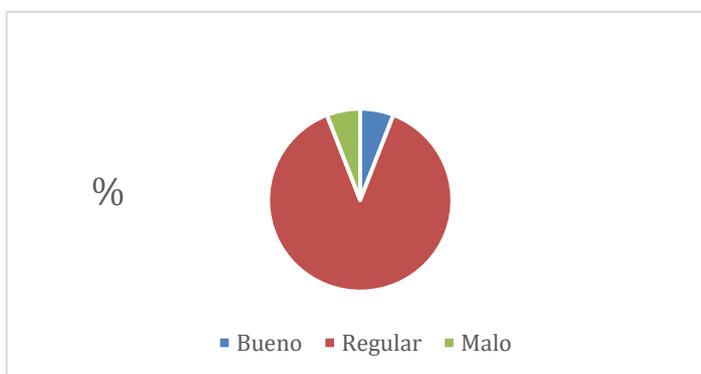


Figura 23 Se muestra representación gráfica sobre las gestiones de agua potable.

Z. ¿Cuál es su apreciación respecto al pago mensual por servicio de agua y saneamiento?

Cuadro 43 Se muestra la encuesta sobre pago mensual por servicio de agua y saneamiento

		%	Cantidad	Total
¿Cuál es su apreciación respecto al pago mensual por servicio de agua y saneamiento?	Conforme	15.88%	27	170
	Disconforme	84.12%	143	

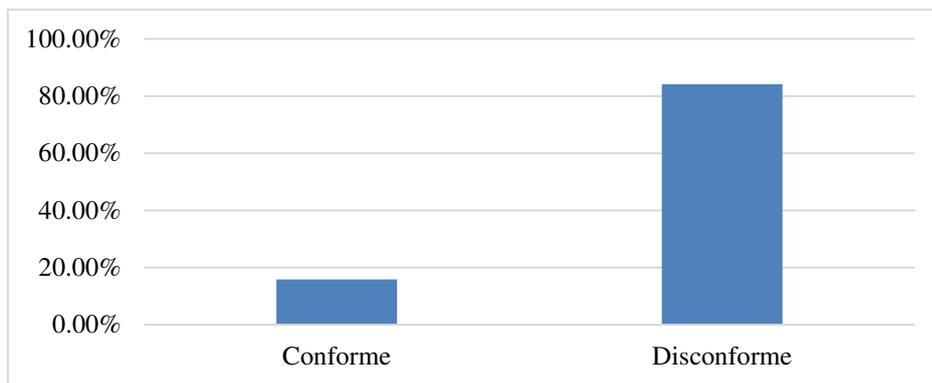


Figura 24 Se muestra representación gráfica sobre pagos mensual por concepto de agua y saneamiento.

AA. ¿Cuál es su opinión respecto a la infraestructura sanitaria?

Cuadro 49 Se muestra la encuesta sobre la opinión de infraestructura sanitaria existente.

¿Cuál es su opinión respecto a la infraestructura sanitaria?		%	Cantidad	Total
	Bueno	2.94%	5	170
	Regular	62.35%	106	
	Malo	34.71%	59	

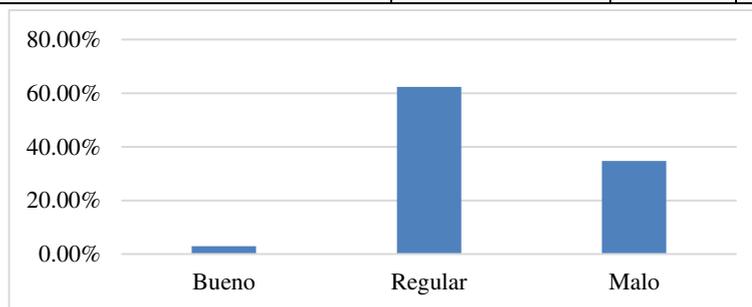


Figura 25 Se muestra representación gráfica sobre opinión de la infraestructura existente.

BB. ¿Qué consecuencias genera la inexistencia de PTAR?

Cuadro 44 Se muestra resultados de las consecuencias de inexistencia de PTAR.

¿Qué consecuencias genera la inexistencia de PTAR?		%	Cantidad	Total
	Contaminación grave	84.71%	144	170
	Contaminación moderada	12.35%	21	
	Contaminación leve	2.94%	5	

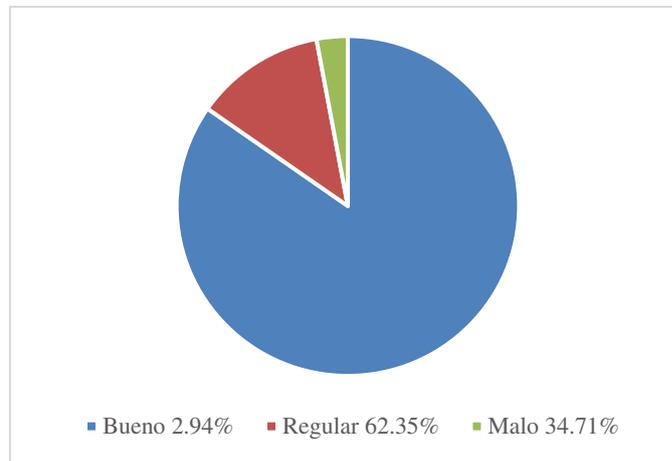


Figura 26 Se muestra representación gráfica de las consecuencias de inexistencia de PTAR.  
CC. ¿Considera usted o su familia, que será afectado por conflicto social

relacionado a los servicios de saneamiento?

Cuadro 45 Se muestra resultados sobre la afectación de conflicto social.

		%	Cantidad	Total
¿Considera usted o su familia, que será afectado por conflicto social relacionado a los servicios de saneamiento?	Si, de manera directa	96.47%	164	170
	No	3.53%	6	



Figura 27 Se muestra representación gráfica sobre conflicto social.

DD. ¿Alguien de su familia presentó enfermedades EDA, IRA?

Cuadro 46 Se muestra resultados sobre la presencia de EDA, IRA.

		%	Cantidad	Total
¿Alguien de su familia presentó enfermedades EDA, IRA?	Si	13.53%	23	170
	No	86.47%	147	

## EE.Análisis de calidad de agua (Físico – Químico – Bacteriológico)

En cuanto a análisis físico químico, se presenta resultados de laboratorio acreditado por INACAL<sup>8</sup>, que se desarrolló el año 2021 (periodo 20 de noviembre hasta 29 de noviembre) según detalles siguientes:

Cuadro 47 Se presenta resultados de ensayos acreditados en sistema de abastecimiento.

Parámetros	LA MERCED ENTRADA 12:15 PM	LA MERCED SALIDA 12:30 PM	UNIDAD
Boro	<0.02	<0.02	Mg B/L
Conductividad eléctrica	388	295	umho/cm
Cianuro total	<0.005	<0.005	mg CN/L
Cloro residual	<0.10	<0.010	mg CN/L
Cloruros	8	6	mg Cl/L
Color verdadero	<1	<1	UC
Dureza total	211	192	mg CaCO <sub>3</sub> /L
Flúor	0.125	0.082	MgF <sup>-</sup> /L
Nitratos	1.395	0.788	mgN-NO <sub>3</sub> /L
Nitritos	<0.003	<0.003	MgN-NO <sub>2</sub> /L
Sulfatos	33	24	MgSO <sub>4</sub> 2/L
Sólidos Totales Disueltos	315	268	Mg/L
Turbidez	5.15	2.12	NTU
Ph	7.25	7.10	pH
<b>Metales Totales</b>			
Aluminio	<0.148	<0.148	mg/L
Arsénico	<0.001	<0.001	mg/L
antimonio	<0.0005	<0.0005	mg/L
Bario	<0.19	<0.19	mg/L
Cadmio	<0.003	<0.003	mg/L
Cobre	0.027	0.012	mg/L
Cromo	<0.010	<0.010	mg/L
Hierro	0.118	0.026	mg/L
Manganeso	0.006	<0.005	mg/L
Mercurio	<0.0002	<0.0002	mg/L
Molibdeno	<0.051	<0.051	mg/L
Níquel	<0.011	<0.011	mg/L
Plomo	<0.010	<0.010	mg/L
Selenio	<0.001	<0.001	mg/L
Zinc	0.020	0.016	mg/L
<b>Microbiológico</b>			
Coliformes totales NMP	<1.8	<1.8	MMP/100mL
Coliformes termo tolerantes	<1.8	<1.8	MMP/100mL
<i>Escherichia coli</i>	<1.8	<1.8	MMP/100mL
Recuento de heterótrofos en placa	<1	<1	UFC/mL
<b>Parasitológicos</b>			
Huevos helmintos	<1	<1	Huevo/L
Protozoarios patógenos	AUSENCIA	AUSENCIA	
<b>Hidrobiológicos</b>			
Organismos de vida libre	<1	<1	Organismos/L

<sup>8</sup> Instituto Nacional de Calidad INACAL

Resultados LABORATORIO INACAL

Según Red de Salud de Chanchamayo se presentan resultados de enfermedades prevalentes de la ciudad de La Merced, distrito de Chanchamayo.

Atención de las enfermedades prevalentes distrito de Chanchamayo – 2021						
Diagnósticos	Enfermedad diarreaica aguda					
	Grupo de Edad					
	0 - 11 años	12 - 17 años	18 - 29 años	30 - 59 años	60a amas	Total
Fiebres tifoideas y paratifoidea	-	-	-	1	1	2
Otras infecciones debidas a salmonella	-	-	-	4	1	5
Otras infecciones intestinales bacterianas	2	1	2	8	3	16
Otras enfermedades intestinales debidas a protozoarios	28	9	4	10	3	54
Infecciones intestinales debidas a virus y otros organismos especificados	6	-	-	-	-	6
Otras gastroenteritis y colitis de origen infeccioso y no especificado	33	1	17	25	22	98
<b>Total</b>	<b>69</b>	<b>11</b>	<b>23</b>	<b>48</b>	<b>30</b>	<b>181</b>

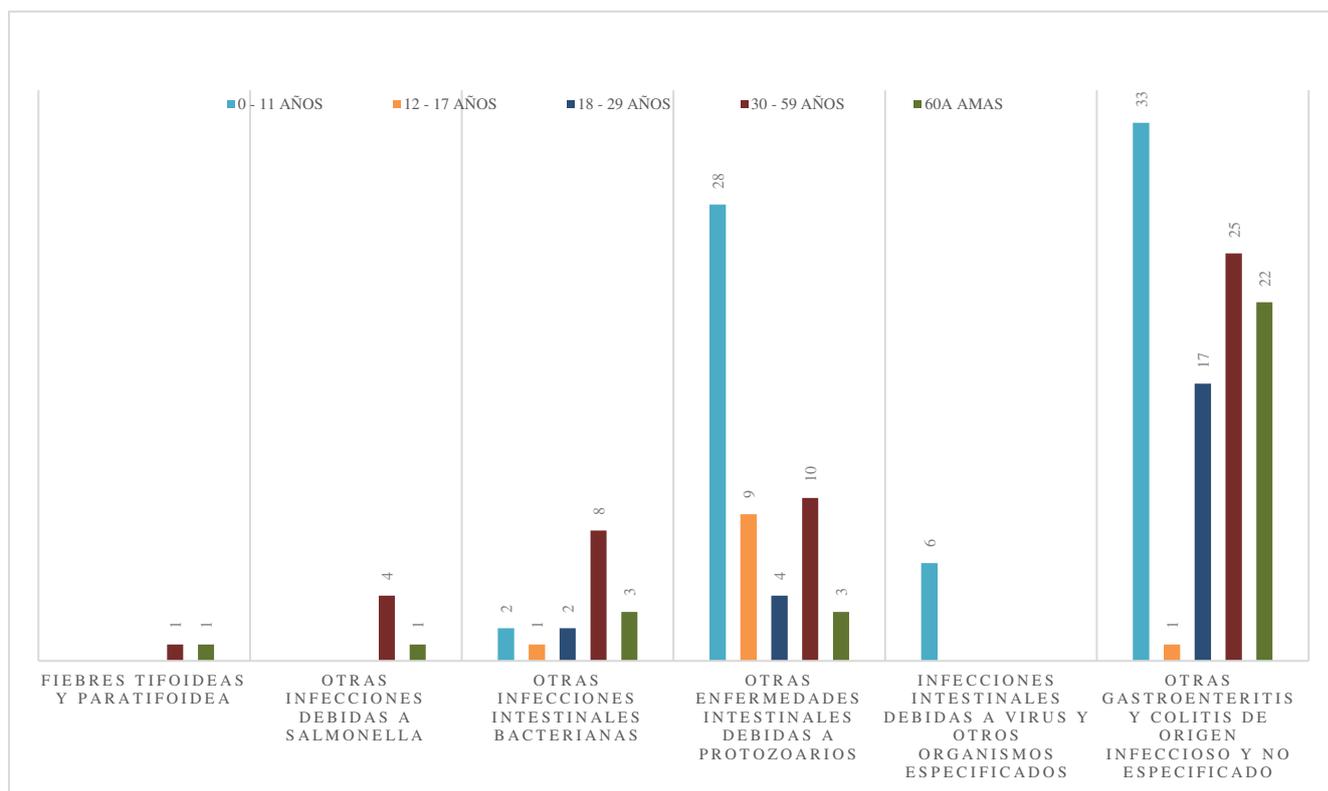


Figura 28 Se muestra el grafico sobre enfermedades diarreaicas agudas.

Según Red de Salud de Chanchamayo se presentan resultados de infecciones respiratoria aguda de la ciudad de La Merced, distrito de Chanchamayo.

Atención de las enfermedades prevalentes distrito de Chanchamayo – 2021 Infección Respiratoria Aguda – Ira						
Diagnósticos	Grupo de Edad					Total
	0 - 11 AÑOS	12 - 17 AÑOS	18 - 29 AÑOS	30 - 59 AÑOS	60A AMAS	
Rinofaringitis aguda (resfriado común)	151	9	20	44	15	239
Sinusitis aguda	1	6	1	1		9
Faringitis aguda	52	25	141	324	90	632
Amigdalitis aguda	6	8	27	41	3	85
Laringitis y traqueitis agudas	38	3	1	4	3	49
Infecciones agudas de las vías respiratorias superiores	3	2	16	27	23	71
Neumonía viral, no clasificada en otra parte	-	-	9	97	62	168
Neumonía debida a haemophilus influenzae	-	-	-	-	1	1
Neumonía, organismo no especificado	2	-	-	9	13	24
Bronquitis aguda	79	1	1	6	5	92
Bronquiolitis aguda	12	-	-	-	-	12
Rinitis alérgica y vasomotora	31	12	15	35	11	104
Rinitis, rinofaringitis y faringitis crónicas	4	4	13	35	16	72
Sinusitis crónica	-	1	9	19	1	30
Polio nasal	-	-	-	1	-	1
Otros trastornos de la nariz y de los senos paranasales	-	-	-	2	-	2
Enfermedades crónicas de las amígdalas y de las adenoides	8	-	-	-	-	8
Laringitis y laringotraqueitis crónica	-	-	-	1	1	2
Otras enfermedades de las vías respiratorias superiores	-	-	1	1	-	2
Bronquitis, no especificada como aguda o crónica	-	2	5	23	40	70
Bronquitis crónica no especificada	-		1	2	8	11
Enfisema	-	-	-	-	1	1
Otras enfermedades pulmonares obstructivas crónicas	24	2	1	2	3	32
Asma	12	1	3	11	6	33
Estado asmático	14	1	4	2	4	25
Bronquiectasia	-	-	2	6	14	22
Neumoconiosis debida al asbesto y otras fibras minerales	-	-	-	1	-	1
Afecciones respiratorias debidas a otros agentes externos	-	-	-	1	-	1
Síndrome de dificultad respiratoria del adulto	-	-	-	2	2	4
Edema pulmonar		-	1	-	-	1
Otras enfermedades pulmonares intersticiales	-	-	-	8	24	32

Derrame pleural no clasificado en otra parte	-		1	-	3	4
Otras afecciones de la pleura	-	-	-	2	-	2
Insuficiencia respiratoria, no clasificada en otra parte	-	-	-	14	16	30
Otros trastornos respiratorios		-	-		1	1
<b>Total</b>	<b>437</b>	<b>77</b>	<b>272</b>	<b>721</b>	<b>366</b>	<b>1873</b>

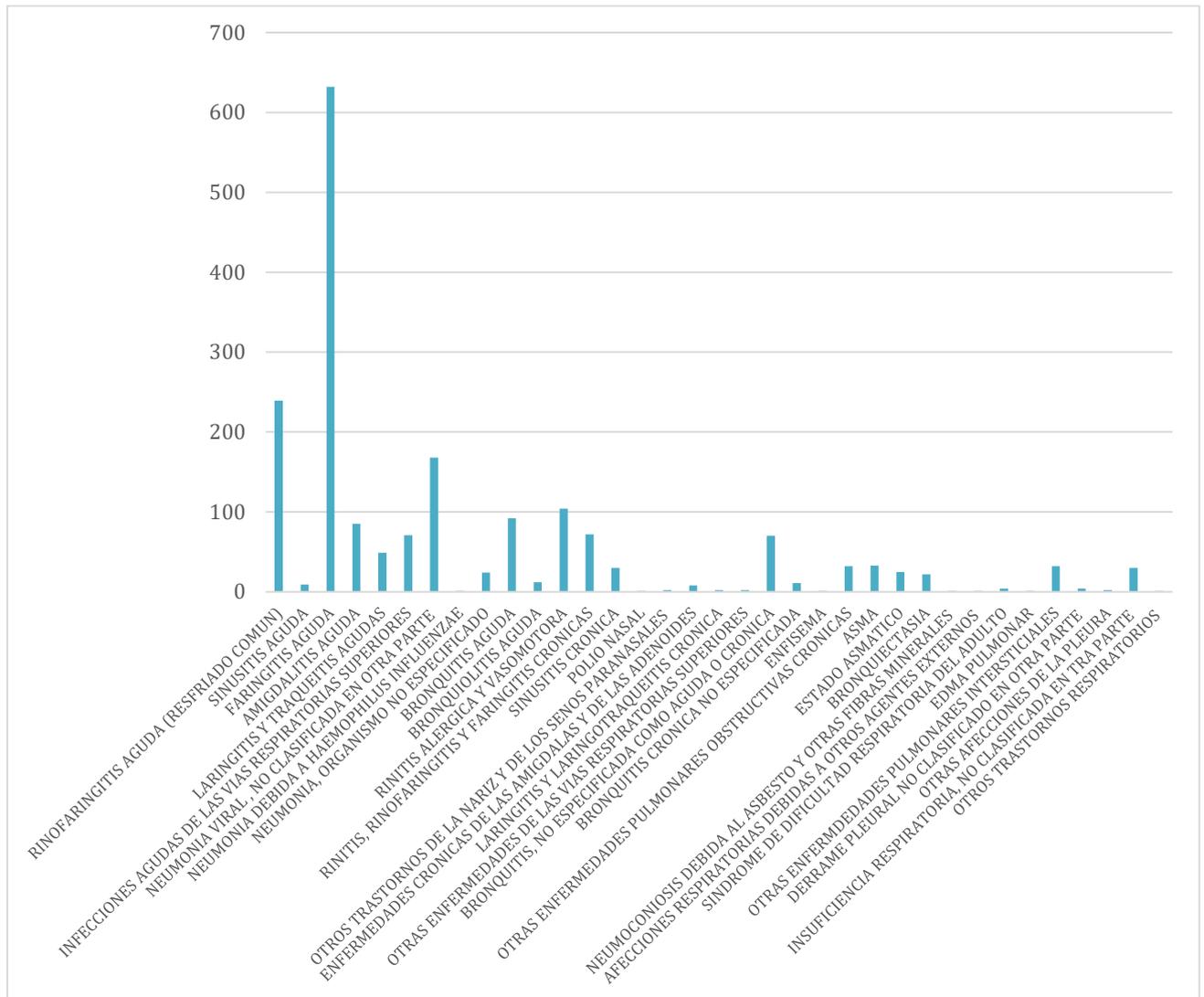


Figura 29 Se muestra el grafico sobre infecciones respiratorias agudas.

Según PROPILAS, La evaluación de los sistemas se realizó a través de la generación de los reportes de sostenibilidad, obtenido de la cuantificación de 3 factores: Estado del sistema (50%), Gestión (25%), Operación y Mantenimiento (25%)

## FF. Evaluación de sostenibilidad

A continuación, se desarrolla evaluación de sostenibilidad de los servicios de agua potable y alcantarillado de la ciudad de La Merced.

Cuadro 48 Evaluación de sostenibilidad respecto al estado del sistema.

Variable	Indicador		Puntaje	valor		
Estado del Sistema (ES) - peso 50%	Cobertura del servicio	Bueno	4	3	2.31	
		Regular	3			
		Malo	2			
		Muy Malo	1			
	Cantidad de agua	Bueno	4	4		
		Regular	3			
		Malo	2			
		Muy Malo	1			
	Continuidad del servicio	Permanente	4	3		
		Baja cantidad, pero no se seca	3			
		Se seca en algunos meses	2			
		No continuidad	1			
	Calidad del agua	Agua de calidad	4	2		
		Agua clara	3			
		Agua turbia	2			
		Agua con elementos extraños	1			
	Estado de la infraestructura	Captación 1,2,3	Bueno	4		1
			Regular	3		
			Malo	2		
			Muy Malo	1		
		Reservorio 1, 2, 3	Bueno	4		3
			Regular	3		
			Malo	2		
			Muy Malo	1		
		Línea de conducción	Bueno	4		1
			Regular	3		
			Malo	2		
			Muy Malo	1		
Planta de tratamiento de agua potable	Bueno	4	3			
	Regular	3				
	Malo	2				
	Muy Malo	1				
Línea de aducción	Bueno	4	2			
	Regular	3				
	Malo	2				
	Muy Malo	1				

	Red de Distribución	Bueno	4	2	
		Regular	3		
		Malo	2		
		Muy Malo	1		
	Conexiones Domiciliarias	Bueno	4	3	
		Regular	3		
		Malo	2		
		Muy Malo	1		
	Red de alcantarillado	Bueno	4	2	
		Regular	3		
		Malo	2		
		Muy Malo	1		
	PTAR	Bueno	4	1	
		Regular	3		
		Malo	2		
		Muy Malo	1		

Cuadro 49 Evaluación de sostenibilidad respecto a Gestión del servicio

Variable	Indicador			Puntaje	prom.	
Gestión Del Servicio (G) - Peso De 25 %	Gestión comunal	Capacitación a la población	Bueno	4	2	2.33
			Regular	3		
			Malo	2		
			Muy Malo	1		
		Respecto a pago mensual	Bueno	4	2	
			Regular	3		
			Malo	2		
			Muy Malo	1		
	Conocimiento sobre limpieza	Bueno	4	2		
		Regular	3			
		Malo	2			
		Muy Malo	1			
	Gestión Dirigencial	Supervisión	Bueno	4	2	
			Regular	3		
			Malo	2		
			Muy Malo	1		
		Opinión sobre Operador	Bueno	4	3	
			Regular	3		
			Malo	2		
			Muy Malo	1		
capacitación a operadores		Bueno	4	3		
		Regular	3			
		Malo	2			
		Muy Malo	1			

Cuadro 50 Evaluación de sostenibilidad respecto a Operación y mantenimiento.

Variable	Indicador			Puntaje		
Operación Y Mantenimiento (OyM) Peso De 25%	Operación y Mantenimiento	Manejo de llaves	Bueno	4	3	2.43
			Regular	3		
			Malo	2		
			Muy Malo	1		
		Limpieza	Bueno	4	2	
			Regular	3		
			Malo	2		
			Muy Malo	1		
		Cloración	Bueno	4	3	
			Regular	3		
			Malo	2		
			Muy Malo	1		
		Presencia de operador	Bueno	4	3	
			Regular	3		
			Malo	2		
			Muy Malo	1		
		Herramientas	Bueno	4	3	
			Regular	3		
			Malo	2		
			Muy Malo	1		
planificación de mantenimiento	Bueno	4	2			
	Regular	3				
	Malo	2				
	Muy Malo	1				
Mantenimiento PTAR	Con mantenimiento adecuado (Bueno)	4	1			
	Regular	3				
	Malo	2				
	Con mantenimiento inadecuado (muy malo)	1				

## 5.2. PRUEBAS DE HIPÓTESIS

El desarrollo sostenible del sistema de agua y saneamiento mejorará la calidad de vida de la población de la ciudad de la Merced de forma directa.

Según la Organización Mundial de la Salud y Organización Panamericana de la Salud, existe una relación directa entre la sostenibilidad del sistema de agua potable y saneamiento con la presencia de enfermedades al sistema digestivo y respiratorio (EDA e IRA), por ello no es necesario hacer una prueba estadística de los coeficientes de correlación (Spearman o Pearson).

### 5.3. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

En cuanto al índice de sostenibilidad de los servicios de agua y alcantarillado son como sigue, según metodología y según resultados ejecutados.

Cuadro 51 Evaluación de sostenibilidad

<b>Índice de sostenibilidad</b>	<b><math>\frac{(ES \times 2) + G + OyM}{4}</math></b>	
<b>Descripción</b>	<b>Resultado</b>	
Estado del sistema (50%)	2.31	No sostenible
Gestión del servicio (25%)	2.33	No sostenible
Operación y mantenimiento (25%)	2.43	No sostenible
<b>Índice de sostenibilidad</b>	<b><u>2.34</u></b>	No sostenible

#### Nivel de sostenibilidad de sistema

<b>Estado</b>	<b>Calificación</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Color</b>
Bueno	Sostenible	3.51-4	
Regular	Medianamente sostenible	2.51 -3.50	
Malo	No sostenible	1.51-2.5	
Muy Malo	Colapsado	1-1.50	

Habiendo desarrollado el análisis de sostenibilidad se obtiene que, los servicios de agua y saneamiento de la ciudad de La Merced, es igual a 2.34 (No sostenible)

## CAPÍTULO 6:

### ANÁLISIS ECÓNOMICO E IMPACTO AMBIENTAL

#### 6.1. ANÁLISIS ECONÓMICO

Las medidas de mitigación contemplan un conjunto de actividades previstas a minimizar los impactos ambientales en la fase de construcción de las obras del proyecto. En el siguiente cuadro se presentan los costos de las medidas de mitigación. Es necesario indicar que los costos de algunas medidas de mitigación han sido previstos en la ingeniería del proyecto, y otras medidas son de carácter no estructural; es decir, que no implican costos; sino, acciones a ser tomadas directamente o a ser coordinadas para su implementación.

Cuadro 52 Costos de medidas de mitigación ambiental.

Medidas de mitigación	Detalle
<b>Calidad del Aire</b>	
Evitar generación de polvo en canteras	Incluido en Especificaciones Técnicas
Limitar movimiento de tierras a especificados en los planos	Incluido en Especificaciones Técnicas
Maquinara en buen estado de conservación	Recomendación (Medida no estructural)
Evitar uso maquinaria en mal estado por generación de excesos de gases.	Recomendación (medida no estructural)
<b>Suelo</b>	
Trabajos en canteras	Incluido en Especificaciones Técnicas
Restitución de canteras y botaderos	Restauración de 10 ha aprox. (Estimado 10 horas/máquina)
<b>Agua</b>	
Extracción de volumen de agua necesario	Incluido en costo de operación del riego
<b>Paisaje</b>	
Restitución de canteras y botaderos. Limitar el movimiento de tierras.	Ya incluido anteriormente

<b>Flora y Fauna</b>	
Mantenimiento del caudal ecológico	Incluido en costos de operación de riego
Extracción volúmenes necesarios agua	Incluido en costos de operación de riego
Manejo de Pastos naturales	Recomendación (Medida no estructural)
Reforestación de áreas aledañas al canal	Reforestación con especies nativas y exóticas
Manejo de Pastos naturales	Recomendación (Medida no estructural)
<b>Humanos</b>	
Equipos de seguridad	Costos de Ingeniería
<b>TOTAL</b>	

## 6.2. Costo ambiental total

Los costos vinculados a monitoreo ambiental son los siguientes:

Cuadro 53 Costos de monitoreo ambiental

<b>Plan de monitoreo ambiental</b>	<b>Costo S/.</b>	<b>Periodo</b>
Salinización de suelos	8,000.00	mensual
Acidez del suelo	9,615.46	mensual
Alteración régimen flujo agua (mediciones caudales)	6,000.00	mensual
Caudal ecológico en época de estiaje	6,000.00	mensual
Monitoreo aire	6,000.00	mensual
Monitoreo ruido	6,000.00	mensual
Monitoreo agua	6,000.00	mensual
Monitoreo suelo	6,000.00	mensual
Monitoreo paisaje	6,000.00	mensual
<b>TOTAL, ANUAL S/.</b>	<b>69,615.46</b>	

### 6.3. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental es un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos. Comprende las políticas, planes y programas de nivel nacional, regional y local que generen implicancias ambientales significativas; así como, los proyectos de inversión pública o de capital mixto que podrían causar impactos ambientales negativos significativos.

Mediante (Decreto Supremo N° 020-2017-VIVIENDA), Clasificación anticipada en el marco del SEIA para el sector Saneamiento.

Declaración de Impacto Ambiental: En caso de proyectos para poblaciones mayores a 15 000 hasta 100 000 habitantes, fuera de: ANP, ZA-ANP, zonas donde se haya comprobado la presencia de restos arqueológicos, cabecera de cuenca hidrográfica y/o ríos de selva.

La EPS SELVA CENTRAL S.A. con fecha 23 de septiembre de 2016 mediante Resolución N° 074-2016-GG/EPSSC S.A. declara en situación de emergencia los servicios de alcantarillado de La Merced, respecto a la escasez de agua y el servicio de alcantarillado.

Se evidencia un foco infeccioso producto de las descargas de aguas residuales directamente al medio ambiente lo que atenta contra la salud pública, debido a que supera los límites máximos permisibles.

Existe relación directa entre las deficiencias de servicios de saneamiento y la presencia de vectores transmisor de dengue (*Aedes aegypti*) en necesario la intervención para prevenir enfermedades metaxenicas.

En merito a Ley y reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental el estudio de impacto ambiental tendrá:

- ✓ Una descripción de la acción propuesta y los antecedentes de su área de influencia; La identificación y caracterización de los impactos ambientales durante todo el ciclo de duración del proyecto;
- ✓ La estrategia de manejo ambiental o la definición de metas ambientales incluyendo, según el caso, el plan de manejo, el plan de contingencias, el plan de compensación y el plan de abandono;
- ✓ El plan de participación ciudadana de parte del mismo proponente;
- ✓ Los planes de seguimiento, vigilancia y control
- ✓ Un resumen ejecutivo de fácil comprensión.

Sin embargo, es necesario precisar que el estudio de impacto ambiental por su envergadura y en marco de la ley y su reglamento son elaborados por entidades autorizadas que cuenten con equipos de profesionales de diferentes especialidades.

### Matriz Leopold

- Debido a la magnitud y naturaleza el proyecto genera mayores impactos positivos, mientras que los impactos negativos se dan en la fase de construcción, estos son temporales.
- Que el proyecto presenta valores de importancia moderados, significando ello que las acciones a ser implementadas de ser manejadas adecuadamente serán compatibles con el entorno.
- Los impactos que se puedan generar durante el funcionamiento del proyecto ejercen una influencia leve; los cuales, son susceptible a ser controlada con un asesoramiento técnico adecuado.
- Los mayores impactos positivos del proyecto se dan sobre el factor socioeconómico que contribuye a incrementar el nivel y calidad de vida de los pobladores con la demanda de mano de obra e incremento de la producción agrícola.
- Los impactos negativos se presentarán en el medio físico (suelos y procesos), mientras que los mayores impactos positivos se presentarán en el medio socioeconómico (economía)

<b>NA: NATURALEZA</b>		<b>IN: INTENSIDAD</b>	
(+) Beneficioso	+1	(B) Baja	1
(-) Perjudicial	-1	(M) Media	2
		(A) Alta	4
		(MA)Muy Alta	8
		(T) Total	12
<b>EX: EXTENSIÓN</b>		<b>MO: MOMENTO</b>	
(Pu)Puntual	1	(L) Largo plazo	1
(Pa)Parcial	2	(M)Medio Plazo	2
(E) Extenso	4	(I) Inmediato	4
(T) Total	8	(C)Crítico <sup>(2)</sup>	+4
(C) Crítico <sup>(1)</sup>	+4		
<b>PE: PERSISTENCIA</b>		<b>RV: REVERSIBILIDAD</b>	
(F) Fugaz	1	(C) Corto Plazo	1
(T) Temporal	2	(M) Medio Plazo	2
(P) Permanente	4	(I) Irreversible	4
<b>SI: SINERGISMO</b>		<b>AC: ACUMULACIÓN</b>	
(SS) Sin sinergismo	1	(S) Simple	1
(S) Sinérgico	2	(A) Acumulativo	4
(MS) Muy sinérgico	4		
<b>EF: RELACIÓN CAUSA-EFECTO</b>		<b>PR: PERIODICIDAD</b>	
(I) Indirecto (secundario)	1	(I) Irregular o aperiódico y discontinuo	1
(D)Directo (primario)	4	(P) Periódico	2
		(C) Continuo	4
<b>MC: RECUPERABILIDAD</b>		<b>I: IMPORTANCIA</b>	
(In) De manera inmediata	1	Irrelevante	
(MP)A medio plazo	2	Moderado	
(M)Mitigable	4	Severo	
(I)Irrecuperable	8	Crítico	

Figura 30 Se muestra parámetros, para evaluación ambiental.

Cuadro 54 Evaluación de impactos ambientales.

Matriz de identificación de impactos			Acciones Impactantes				
			Construcción			operación y mantenimiento	
			obras preliminares	movimiento de tierras	construcción de la obra	generación de residuos sólidos	generación de residuos líquidos
Factores							
físico	Atmosfera	Ruido	X	X	X		
		Gases		X	X		X
		Polvo		X	X		
	Suelo	Contaminación		X	X	X	X
		Compactación		X	X		
		Residuos sólidos (Escombros)	X	X	X	X	
		Material de construcción	X	X	X		
	Agua	Calidad		X	X		X
		Cantidad		X	X		X
		Escorrentía superficial		X	X		X
	Procesos	Erosión		X	X		X
	Paisaje	Vista panorámica	X	X	X		
Modificación		X	X	X			
bióticos	Flora	Alteración de hábitat		X	X		X
		Cobertura vegetal		X	X		X
	Fauna	Alteración de hábitat	X	X	X		X
		Dinámica poblacional		X	X		X
socioeconómicos	Uso del Territorio	Pérdida de suelo		X	X		
		Ocupación del suelo	X	X	X		
	Infraestructura	Alteración	X	X	X		
	Humanos	Molestias	X	X	X	X	X
		Generación Conflictos		X	X		X
		Bienestar			X		X
		Seguridad	X	X	X		
	Económico	Empleo temporal	X	X	X		
		Empleo permanente				X	X
		Bienes y servicios			X		
		Producción					
		Inversión	X	X	X	X	X
Generación de Ingresos				X			





## Cálculo del valor de la importancia del impacto

FASE: Operación

ACTIVIDAD: CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA

Factores Ambientales			MI	ATRIBUTOS										IMPOR (I)	
				IMPACTO IDENTIF.	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persisten. (PE)	Reversib. (RV)	Sinergia (SI)	Acumulac. (AC)	Efecto (EF)	Periodic. (PR)		Recuper. (RC)
Físico	Atmósfera	Ruido	X	-1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	-22
		Gases	X	-1	1	2	2	2	1	1	1	1	2	1	-18
		Polvo	X	-1	1	2	2	2	1	1	1	1	2	1	-18
	Suelos	Contaminación	X	-1	2	2	2	4	2	2	4	1	2	4	-31
		Compactación	X	-1	4	2	2	4	2	2	1	4	4	4	-39
		Residuos solidos	X	-1	4	2	4	2	1	1	1	1	2	2	-30
		Material de construcción	X	-1	2	2	4	2	1	1	1	4	1	1	-25
	Agua	Calidad	X	-1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	-17
		Cantidad	X	-1	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	-20
		turbidez	X	-1	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	-20
	Procesos	Erosión	X	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16
	Paisaje	Vista panorámica	X	-1	2	1	2	4	2	2	1	4	2	2	-27
Modificación		X	-1	8	4	4	4	4	4	4	4	2	2	-60	
Biótico	Flora	Alteración de hábitat	X	-1	8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	-64
		Cobertura vegetal	X	-1	8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	-64
	Fauna	Alteración de hábitat	X	-1	8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	-64
		Dinámica poblacional	X	-1	8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	-64
Socioeconómico	Uso del Territorio	Pérdida de suelo	X	-1	1	1	2	2	4	2	1	1	4	2	-23
		Ocupación del suelo	X	-1	1	1	2	2	4	2	1	1	4	2	-23
	Infraestructura	Alteración	X	-1	4	4	2	2	4	1	1	4	2	4	-40
		Molestias	X	-1	8	4	4	4	2	2	4	1	4	2	-53
	Humanos	Generación Conflictos	X	-1	4	2	2	2	2	2	1	4	2	2	-33
		Bienestar	X	-1	4	2	4	2	2	2	4	1	2	2	-35
		Seguridad	X	-1	2	4	1	4	4	1	1	4	2	2	-33
		Empleo temporal	X	1	1	1	4	2	2	1	1	4	2	1	22
	Economía	Empleo permanente	0												0
		Bienes y servicios	X	1	1	1	4	2	2	1	1	4	1	1	21
		Producción	0												0
Inversión		X	1	2	4	2	4	4	1	1	4	2	2	34	
Generación de Ingresos		X	1	4	2	2	4	2	1	1	4	2	2	34	



## Cálculo del valor de la importancia del impacto

FASE: Operación

ACTIVIDAD: Generación de Residuos Líquidos

Factores Ambientales			ATRIBUTOS										IMPORT.		
			IMPACTO IDENTIF.	Intensidad (I)	Extensión (EX)	Momento (MO)	Persisten. (PE)	Reversib. (RV)	Sinergia (SI)	Acumulac. (AC)	Efecto (EF)	Periodic. (PR)	Recuper. (RC)	(I)	
Físico	Atmósfera	Ruido	0											0	
		Gases	0											0	
		Polvo	0											0	
	Suelos	Contaminación	X	-1	4	4	4	4	2	1	1	4	4	4	-44
		Compactación	0												0
		Residuos solidos	X	-1	1	2	1	2	2	1	1	4	1	2	
	Agua	Material de construcción	0												0
		Calidad	0												0
		Cantidad	0												0
	Procesos	turbidez	0												0
		Erosión	0												0
	Paisaje	Vista panorámica	0												0
		Modificación	0												0
	Biótico	Flora	Alteración de hábitat	0											0
Cobertura vegetal			0											0	
Fauna		Alteración de hábitat	0											0	
		Dinámica poblacional	0											0	
Socioeconómico	Uso del Territorio	Pérdida de suelo	0											0	
		Ocupación del suelo	0											0	
	Infraestruc.	Alteración	0											0	
	Humanos	Molestias	X	-1	8	4	4	4	4	1	1	4	2	4	-56
		Generación Conflictos	0	-1	4	1	2	4	2	1	1	4	2	1	-31
		Bienestar	0	-1	2	2	4	2	1	1	1	1	1	1	-22
	Economía	Seguridad	0	-1	2	4	1	4	4	1	1	4	2	4	-35
		Empleo temporal	0												0
Empleo permanente		X	1	1	1	4	4	1	1	1	4	4	2	26	
Bienes y servicios		0	1	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	20	
Producción		0	1	1	1	4	4	4	1	1	4	4	2	29	
Inversión	X	1	1	1	4	4	4	1	1	4	4	2	29		
Generación de Ingresos	X	1	1	1	4	4	4	1	1	4	4	2	29		

## MATRIZ DE IMPORTANCIA

Matriz depurada de impactos			Acciones impactantes				
			Construcción			Operación	
			Obras provisionales	Movimiento de tierras	Construcción de la obra	Generación de residuos sólidos	Generación de residuos líquidos
<b>Factores</b>							
<b>Físicos</b>	<b>Atmósfera</b>	Ruido	-18	-21	-22	0	0
		Gases	0	-21	-18	-21	0
		Polvo	0	-21	-18	-21	0
	<b>Suelo</b>	Contaminación	0	-16	-31	-32	-44
		Compactación	0	-25	-39	-30	0
		Residuos solidos	-18	-19	-30	0	0
		Material de construcción	-18	-21	-25	0	0
	<b>Agua</b>	Calidad	0	-21	-17	0	0
		Cantidad	0	-21	-20	0	0
		turbidez	0	-21	-20	0	0
<b>Procesos</b>	Erosión	0	-18	-16	0	0	
<b>Paisaje</b>	Vista panorámica	-18	-22	-27	0	0	
	Modificación	-16	-16	-60	0	0	
<b>Bióticos</b>	<b>Flora</b>	Alteración de hábitat	0	-30	-64	0	0
		Cobertura vegetal	0	-30	-64	0	0
	<b>Fauna</b>	Alteración de hábitat	-17	-30	-64	0	0
		Dinámica poblacional	0	-35	-64	0	0
<b>Socioeconómicos</b>	<b>Uso del territorio</b>	Pérdida de suelo	0	-37	-23	0	0
		Ocupación del suelo	-16	-16	-23	0	0
	<b>Infraestructura</b>	Alteración	-35	-35	-40	0	0
	<b>Humanos</b>	Molestias	-23	-23	-53	-56	-56
		Generación conflictos	0	-22	-33	0	-31
		Bienestar	0	0	-35	0	-22
		Seguridad	-35	-35	-33	0	-35
	<b>Económico</b>	Empleo temporal	22	22	22	0	0
		Empleo permanente	0	0	0	26	26
		Bienes y servicios	0	0	21	0	20
Producción		0	0	0	0	29	
Inversión		35	35	34	25	29	
Generación de Ingresos		0	0	34	0	29	

## MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS

Matriz de valoración de impactos			Acciones impactantes					Subtotal	
			Construcción			Operación			
			Obras provisionales	Movimiento de tierras	Construcción de la obra	Generación de residuos sólidos	Generación de residuos líquidos		
<b>Factores</b>									
<b>Físicos</b>	<b>Atmósfera</b>	Ruido	-18	-21	-22	0	0	-61	
		Gases	0	-21	-18	-21	-21	-81	
		Polvo	0	-21	-18	-21	-21	-81	
		<b>Parcial</b>	-18	-63	-58	-42	-42	-223	
	<b>Suelo</b>	Contaminación	0	-16	-31	-32	-32	-111	
		Compactación	-18	-19	-30	-30	0	-97	
		Material de construcción	-18	-21	-25	0	0	-64	
		<b>Parcial</b>	-36	-56	-86	-62	-32	-272	
	<b>Agua</b>	Calidad	0	-21	-17	0	0	-38	
		Cantidad	0	-21	-20	0	0	-41	
		Escorrentía superficial	0	-21	-20	0	0	-41	
		<b>Parcial</b>	0	-63	-57	0	0	-120	
	<b>Procesos</b>	Erosión	0	-18	-16	0	0	-34	
		<b>Parcial</b>	<b>0</b>	<b>-18</b>	<b>-16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-34</b>	
	<b>Paisaje</b>	Vista panorámica	-18	-22	-27	0	0	-67	
		<b>Parcial</b>	-18	-22	-27		0	-67	
	<b>Subtotal</b>			<b>-72</b>	<b>-222</b>	<b>-244</b>	<b>-104</b>	<b>-74</b>	<b>-716</b>
	<b>Bióticos</b>	<b>Flora</b>	Pérdida de hábitat	0	-30	-64	0	0	-94
Cobertura vegetal			0	-30	-64	0	0	-94	
<b>Parcial</b>			0	-60	-128	0	0	-188	
<b>Fauna</b>		Pérdida de hábitat	-17	-30	-64	0	0	-111	
		Dinámica poblacional	0	-35	-64	0	0	-99	
		<b>Parcial</b>	-17	-65	-128	0	0	-210	
<b>Subtotal</b>			<b>-17</b>	<b>-125</b>	<b>-256</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-398</b>	
<b>Socioeconómicos</b>	<b>Uso del territorio</b>	Pérdida de suelo	0	-37	-23	0	0	-60	
		Ocupación del suelo	-16	-16	-23	0	0	-55	
		<b>Parcial</b>	-16	-53	-46	0	0	-115	
	<b>Infraestructura</b>	Alteración	-35	-35	-40	0	0	-110	
		<b>Parcial</b>	-35	-35	-40	0	0	-110	
	<b>Humanos</b>	Molestias	-23	-23	-53	-56	-56	-211	
		Generación Conflictos	0	-22	-33	0	0	-55	
		Bienestar	0	0	-35	0	0	-35	
		Seguridad	-35	-35	-33	0	0	-103	
		<b>Parcial</b>	-58	-80	-154	-56	-56	-404	
	<b>Económico</b>	Empleo temporal	22	22	22	0	0	66	
		Empleo permanente	0	0	0	26	26	52	
		Bienes y servicios	0	0	21	0	0	21	
		Producción	0	0	0	0	0	0	
		Inversión	35	35	34	25	25	154	
		Generación de Ingresos	0	0	34	0	0	34	
		<b>Parcial</b>	57	57	111	51	51	327	
	<b>Subtotal</b>			<b>-52</b>	<b>-111</b>	<b>-129</b>	<b>-5</b>	<b>-5</b>	<b>-302</b>
<b>Total</b>			<b>-141</b>	<b>-458</b>	<b>-629</b>	<b>-109</b>	<b>-79</b>	<b>-1416</b>	

## MATRIZ DE IMPACTO FINAL

Matriz de impacto final			Acciones impactantes					Subtotal
			Construcción			Operación		
			Obras provisionales	Movimiento de tierras	Construcción de la obra	Generación de residuos sólidos	Generación de residuos líquidos	
<b>FACTORES</b>								
<b>Físicos</b>	<b>Atmosfera</b>	Ruido	-18	-21	-22	0	0	-61
		Gases	0	-21	-18	-21	-21	-81
		Polvo	0	-21	-18	-21	-21	-81
		<b>Parcial</b>	-18	-63	-58	-42	-42	-223
	<b>Suelo</b>	Contaminación	0	-16	-31	-32	-32	-111
		Compactación	-18	-19	-30	-30	0	-97
		Material de construcción	-18	-21	-25	0	0	-64
		<b>Parcial</b>	-36	-56	-86	-62	-32	-272
	<b>Agua</b>	Calidad	0	-21	-17	0	0	-38
		Cantidad	0	-21	-20	0	0	-41
		Escorrentía superficial	0	-21	-20	0	0	-41
		<b>Parcial</b>	0	-63	-57	0	0	-120
	<b>Procesos</b>	Erosión	0	-18	-16	0	0	-34
		<b>Parcial</b>	0	-18	-16	0	0	-34
	<b>Paisaje</b>	Vista panorámica	-18	-22	-27	0	0	-67
<b>Parcial</b>		-18	-22	-27	0	0	-67	
<b>Subtotal</b>		-72	-222	-244	-104	-74	-716	
<b>Bióticos</b>	<b>Flora</b>	Pérdida de hábitat	0	-30	-64	0	0	-94
		Cobertura vegetal	0	-30	-64	0	0	-94
		<b>Parcial</b>	-72	-282	-372	-104	-74	-904
	<b>Fauna</b>	Pérdida de hábitat	-17	-30	-64	0	0	-111
		Dinámica poblacional	0	-35	-64	0	0	-99
		<b>Parcial</b>	-17	-65	-128	0	0	-210
<b>Subtotal</b>		-89	-347	-500	-104	-74	-1114	
<b>Socioeconómicos</b>	<b>Uso del territorio</b>	Pérdida de suelo	0	-37	-23	0	0	-60
		Ocupación del suelo	-16	-16	-23	0	0	-55
		<b>Parcial</b>	-16	-53	-46	0	0	-115
	<b>Infraestructura</b>	Alteración	-35	-35	-40	0	0	-110
		<b>Parcial</b>	-35	-35	-40	0	0	-110
	<b>Humanos</b>	Molestias	-23	-23	-53	-56	-56	-211
		Generación de Conflictos	0	-22	-33	0	0	-55
		Bienestar	0	0	-35	0	0	-35
		Seguridad	-35	-35	-33	0	0	-103
		<b>Parcial</b>	-58	-80	-154	-56	-56	-404
	<b>Económico</b>	Empleo temporal	22	22	22	0	0	66
		Empleo permanente	0	0	0	26	26	52
		Bienes y servicios	0	0	21	0	0	21
		Producción	0	0	0	0	0	0
		Inversión	35	35	34	25	25	154
Generación de Ingresos		0	0	34	0	0	34	
<b>Parcial</b>		57	57	111	51	51	327	
<b>Subtotal</b>		-52	-111	-129	-5	-5	-302	
<b>Total</b>			-213	-680	-873	-213	-153	<b>-2132</b>

## CONCLUSIONES

1. El índice de sostenibilidad de los servicios de agua potable y saneamiento en la ciudad de La Merced es **2.34**; cuyo resultado se establece como “**no sostenible**”, cuyo estado se determina como “**malo**”.
2. Las características de sostenibilidad en el sistema de agua y saneamiento de la ciudad de la Merced - Chanchamayo, año 2021, son los siguientes:

<b>Características de sostenibilidad</b>	<b>Peso</b>	<b>Descripción</b>
Estado del sistema (50%)	<b>2.31</b>	No sostenible
Gestión del servicio (25%)	<b>2.33</b>	No sostenible
Operación y Mantenimiento (25%)	<b>2.43</b>	No sostenible

3. Las características de calidad de vida referidas al acceso y los servicios de agua potable y alcantarillado en la ciudad de la Merced, del año 2021, según Red de Salud Chanchamayo, son Enfermedades Diarreicas Agudas (181 casos) según detalle siguiente: fiebres tifoideas y paratifoidea (2 casos -1.10%), otras infecciones debidas a salmonella (5casos -2.76%) otras infecciones intestinales bacterianas (16 casos -8.84%), otras enfermedades intestinales debidas a protozoarios(54 casos -29.83%) infecciones intestinales debidas a virus y otros organismos especificados (6 casos - 3.31%) otras gastroenteritis y colitis de origen infeccioso y no especificado (98 casos -54.14%) e Infección Respiratoria Aguda – IRA (1873 casos) en el año 2021.
4. Existe una relación directa entre la sostenibilidad del sistema de agua potable y saneamiento con la calidad de vida y la presencia de enfermedades al sistema digestivo y respiratorio.
5. Se plantea la creación, mejoramiento y ampliación de los servicios de agua potable con un sistema de gravedad con tratamiento – tecnología tipo CEPIS vertical y en cuanto al servicio de alcantarillado sanitario; se plantea mejoramiento y ampliación de las redes colectoras primarias y secundarias, con un sistema con arrastre hidráulico y la creación de Planta de Tratamiento de aguas residuales con tecnología de lodos activados.

## RECOMENDACIONES

1. Solicitar y formular Expediente Técnico de agua potable, alcantarillado y planta de tratamiento de aguas residuales y la gestión de financiamiento ante el Programa Nacional de Saneamiento Urbano del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento.
2. El gobierno Regional Junín, mediante la Dirección Regional de Salud deberán de declarar en situación de emergencia sanitaria el río Chanchamayo, río Garou y Río Toro, por grave contaminación ambiental debido al vertimiento de aguas residuales.
3. Fortalecer, equipar y reorganizar la EPS SELVA CENTRAL S.A. para que pueda tener capacidad de respuesta ante desastres de contaminación y eventos no previstos.
4. Reforestar cabecera de cuenca y ampliar, mejorar las captaciones y reservorios del sistema de agua potable a fin de garantizar la sostenibilidad de la dotación de agua potable.
5. Realizar muestreos y análisis de calidad de agua (físico, químico y bacteriológico) en fuentes de agua con fines poblacionales.
6. Realizar muestreos y análisis de calidad de agua (físico, químico y bacteriológico) en puntos de vertimiento de aguas residuales, para garantizar la sostenibilidad ambiental en marco de Estándar de Calidad Ambiental y Límite Máximo Permisible.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CEPAL. (2021). *Líneas de trabajo de la unidad de agua y energía para promover el derecho humano al agua y al saneamiento gestionados de manera segura*. <https://www.cepal.org/es/notas/rol-la-cepal-acceso-universal-servicios-instalaciones-agua-potable-saneamiento-higiene-0>
- Delgado, D. (2021). *Proyecto ampliación de los servicios de agua potable y alcantarillado y su impacto en la calidad de vida de los pobladores del sector de Alto Qosqo distrito San Sebastián - provincia del Cusco 2014 – 2020*. Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/57589/Delgado\\_GD-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/57589/Delgado_GD-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Flores, J. (2020). *Diseño del sistema de agua potable y alcantarillado para mejorar la calidad de vida, habilitación urbana la ladrillera, la Victoria - Chiclayo*. Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo, Chiclayo. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/53831>
- Gazze, K., y Rimi, I. (2018). Regional disparity in access to basic public services in Saudi Arabia: a sustainability challenge. *Utilities Policy*, 52, 70-80. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jup.2018.04.008>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2017). *Acceso a servicios básicos de las viviendas particulares*. [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1539/cap05.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1539/cap05.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2020). *Perú: Encuesta demográfica y de salud familiar ENDES 2020*. [https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2020/INFORME\\_PRINCIPAL\\_2020/INFORME\\_PRINCIPAL\\_ENDES\\_2020.pdf](https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2020/INFORME_PRINCIPAL_2020/INFORME_PRINCIPAL_ENDES_2020.pdf)
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (28 de diciembre de 2016). *Decreto Legislativo N° 1280 que aprueba la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento*. [https://www.congreso.gob.pe/carpetatematica/2018/carpeta\\_083/normas\\_nacionales/](https://www.congreso.gob.pe/carpetatematica/2018/carpeta_083/normas_nacionales/)
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2020). *Compendio Normativo de Saneamiento*. <https://www3.vivienda.gob.pe/direcciones/Documentos/Compendio-Normativo.pdf>
- Okumura, C., Locke, M., Rebechi, P., Krishnamurti, A., Pires, A., Canedo, P., y Gomes, M. (2021). Integrated water resource management as a development driver -

prospecting a sanitation improvement cycle for the greater Rio de Janeiro using the city blueprint approach. *Journal of cleaner production*, 315, 1-14. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128054>

- Pejerrey, L. (2018). *Mejoramiento del sistema de agua potable y saneamiento en la comunidad de Cullco Belén, distrito de Potoni-Zángaro-Puno*. Tesis de pregrado, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque. <https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/4166/BC-TESTMP-2981.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ravindra, K., Mor, S., y Lakshmi, V. (2019). Water uses, treatment, and sanitation practices in rural areas of Chandigarh and its relation with waterborne diseases. *Environmental Science and Pollution Research*(1), 19512-19522. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s11356-019-04964-y>
- Región Junín. (2018). *Plan regional de saneamiento Junín 2018 - 2021*. [http://www.regionjunin.gob.pe/ver\\_documento/id/GRJ-232444da98af6df5bce091d9c801bb695b6d6c.pdf/](http://www.regionjunin.gob.pe/ver_documento/id/GRJ-232444da98af6df5bce091d9c801bb695b6d6c.pdf/)
- RPP Noticias. (27 de enero de 2016). *Problemas de saneamiento básico generan desnutrición y mortalidad infantil*. <https://rpp.pe/lima/actualidad/problemas-de-saneamiento-basico-generan-desnutricion-y-mortalidad-infantil-noticia-786163#:~:text=De%20acuerdo%20a%20un%20Estudio,sus%20viviendas%20y%20letrinas%20sucias.>
- Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento. (2020). *Reglamento de calidad de la prestación de los servicios de saneamiento en pequeñas ciudades*. <https://www.sunass.gob.pe/wp-content/uploads/2020/09/18-09-2020-NORMA-SUNASS-I.pdf>
- UNESCO . (Marzo de 2022). *Informe mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los recursos hídricos*. <https://es.unesco.org/water-security/wwap/wwdr>
- Villarreal, E. (2021). *Instalación del sistema de agua potable y alcantarillado para el mejoramiento de la calidad de vida en el Distrito de Yorongos, San Martín, 2018*. Tesis de pregrado, Universidad Católica Sedes Sapientiae, Rioja. <https://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14095/1263/Trabajo%20Suficiencia%20Profesional%20-%20Villarreal%20Huam%c3%a1n%2c%20Eleazar.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Villegas, F. (2020). *Ampliación de una red de agua potable y alcantarillado y la mejora de la calidad de vida de las personas del programa de vivienda San Diego de Carabayllo II-tapa distrito Carabayllo*. Tesis de pregrado, Universidad Peruana de Ciencias e informática, Lima. <http://repositorio.upci.edu.pe/bitstream/handle/upci/111/T->

VILLEGAS\_FRANCISCO-LIZARZABURU\_FRANKLIN-  
SANCHEZ\_PEDRO.pdf?sequence=1&isAllowed=y

## ANEXOS

### 1. Panel de fotografías



*Fotografía 1 Se observa imagen del distrito de Chanchamayo -Junín Fecha: Dic-21*



*Fotografía 2 Se observa la recolección de muestras de agua, para el análisis físico, químico y bacteriológico por laboratorio acreditado Fecha: Nov-21*



*Fotografía 3 Se observa el estado situacional de fuente de agua Fecha: Nov-21*



*Fotografía 4 Se observa captación en estado de colapso Fecha: Nov-21*



*Fotografía 5 Se observa obras civiles en estado grave.*



*Fotografía 6 Se observa el estado situacional de sistema de conducción de agua potable.*



*Fotografía 7 Se observa encuestas a cargo de personal del tesista.*



*Fotografía 8 Se observa inspección técnica de planta de bombeo.*



*Fotografía 9 Se observa el reservorio N° 03 del sistema de agua potable.*



*Fotografía 10 Se observa equipamiento a cargo de EPS Selva Central S.A.*



*Fotografía 11 Se observa capacitación por parte de ALA PERENE sobre la contaminación sobre los ríos Chanchamayo, rio garuo.*



*Fotografía 12 Se observa el estado situacional de la planta de tratamiento de agua potable*



*Fotografía 13 Se observa sistema eléctrico de la planta de bombeo, en estado de colapso.*

## 2. Entrevista y encuesta a pobladores de la Ciudad de la Merced.

<b>ENTREVISTA A LA POBLACION DE LA MERCED</b>		
N° ENTREVISTA	0001	<b>UBICACIÓN:</b>
<b>NOMBRE DE ENTREVISTADOR</b>	GINA NAOMI – ASISTENTE DE TESISISTA	REGION JUNIN PROVINCIA: CHANCHAMAYO DISTRITO: CHANCHAMAYO
TEMA DE ENTREVISTA	<b>ASPECTOS GENERALES DEL SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO</b>	
<b>RESUMEN DE ENTREVISTA</b>		
<p>Los servicios de agua potable son deficientes en vista que presenta turbidez, asimismo desconoce la gestión administrativa que realiza la EPS SELVA CENTRAL S.A.</p> <p>Es grave la contaminación en los ríos Garou y Río Chanchamayo, debido a que las aguas negras son derivadas de manera directa, sin ningún tratamiento.</p> <p>En cuanto al pago mensual es razonable, debido a las condiciones socioeconómicas de La Merced.</p> <p>Los olores del sistema de alcantarillado son muy fuertes y nauseabundos en épocas de verano, hasta llegan al extremo de presentar dolor de cabeza.</p> <p>Es urgente la intervención de parte de la Municipalidad Provincial de Chanchamayo, para ejecutar obras de agua y alcantarillado.</p> <p>Asimismo, la EPS viene contaminando y perjudicando el medio ambiente.</p>		
<b>FOTOGRAFIA</b>		
		
TESISTA	<b>ING. GONZALES QUISPE FRANK</b>	Marzo de 2022

<b>ENTREVISTA A LA POBLACION DE LA MERCED</b>		
N° ENTREVISTA	0001	<b>UBICACIÓN:</b> REGION JUNIN PROVINCIA: CHANCHAMAYO DISTRITO: CHANCHAMAYO
<b>NOMBRE DE ENTREVISTADOR</b>	GINA NAOMI – ASISTENTE DE TESISISTA	
TEMA DE ENTREVISTA	<b>ASPECTOS GENERALES DEL SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO</b>	
<b>RESUMEN DE ENTREVISTA</b>		
<p>Los servicios de desagüe presentan olores fuertes en más de 1.50 km sobre el rio Garou.</p> <p>No existe sensibilización de la EPS SELVA CENTRAL en cuanto a usos de agua.</p> <p>Es grave la contaminación debido a la presencia de aguas negras.</p> <p>El MVCS debe de intervenir debido a la limitada capacidad de la Municipalidad Provincial de Chanchamayo por la inexistencia de planta de tratamiento.</p> <p>No existe mantenimiento de las redes de agua potable y alcantarillado y llega al extremo que las tuberías que nos abastecen son de cemento y asbesto.</p>		
<b>FOTOGRAFIA</b>		
		
TESISTA	<b>ING GONZALES QUISPE FRANK</b>	Marzo de 2022

<b>ENTREVISTA A LA POBLACION DE LA MERCED</b>		
N° ENTREVISTA	0001	<b>UBICACIÓN:</b> REGION JUNIN PROVINCIA: CHANCHAMAYO DISTRITO: CHANCHAMAYO
<b>NOMBRE DE ENTREVISTADOR</b>	GINA NAOMI – ASISTENTE DE TESISISTA	
TEMA DE ENTREVISTA	<b>ASPECTOS GENERALES DEL SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO</b>	
<b>RESUMEN DE ENTREVISTA</b>		
<p>Los servicios de desagüe presentan olores fuertes</p> <p>Es grave la contaminación debido a la presencia de aguas negras.</p> <p>No existe mantenimiento al sistema de agua y alcantarillado.</p> <p>Falta obras y ampliaciones por parte de la EPS SELVA CENTRAL S.A.</p> <p>No hay sensibilización en cuanto al uso adecuado de los servicios de agua potable.</p>		
<b>FOTOGRAFIA</b>		
		
TESISTA	<b>ING GONZALES QUISPE FRANK</b>	Marzo de 2022

<b>ENTREVISTA A LA POBLACION DE LA MERCED</b>		
N° ENTREVISTA	0001	<b>UBICACIÓN:</b>
<b>NOMBRE DE ENTREVISTADOR</b>	GINA NAOMI – ASISTENTE DE TESISISTA	REGION JUNIN PROVINCIA: CHANCHAMAYO DISTRITO: CHANCHAMAYO
TEMA DE ENTREVISTA	<b>ASPECTOS GENERALES DEL SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO</b>	
<b>RESUMEN DE ENTREVISTA</b>		
<p>El vecino menciona que el sistema de agua potable y alcantarillado fue abandonado por la Municipalidad Provincial de Chanchamayo y el Gobierno Regional Junín, solamente se dedicación a realizar cobros, pero no realizan el mantenimiento adecuado.</p> <p>Se queja de olores nauseabundos cerca de los ríos Garou y rio Chanchamayo, porque las aguas negras son derivadas de manera directa y en épocas de verano y con la presencia de radiación, los olores son graves, perjudicando a niños, jóvenes y adultos.</p>		
<b>FOTOGRAFIA</b>		
		
TESISTA	<b>ING GONZALES QUISPE FRANK</b>	Marzo de 2022

<b>ENTREVISTA A LA POBLACION DE LA MERCED</b>		
N° ENTREVISTA	0001	<b>UBICACIÓN:</b>
<b>NOMBRE DE ENTREVISTADOR</b>	GINA NAOMI – ASISTENTE DE TESISISTA	REGION JUNIN PROVINCIA: CHANCHAMAYO DISTRITO: CHANCHAMAYO
TEMA DE ENTREVISTA	<b>ASPECTOS GENERALES DEL SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO</b>	
<b>RESUMEN DE ENTREVISTA</b>		
<p>La vecina refiere que La Merced, tiene graves problemas ambientales y que la Fiscalía en Materia Ambiental tiene casos sobre la contaminación y la presencia de olores muy fuertes.</p> <p>Que la EPS SELVA CENTRAL arroja de manera directa sobre el rio Garou y Rio Chanchamayo las aguas negras, perjudicando la flora y fauna silvestre.</p> <p>También infiere que los olores perjudican a niños, jóvenes y adultos mayores.</p>		
<b>FOTOGRAFIA</b>		
		
TESISTA	<b>ING GONZALES QUISPE FRANK</b>	Marzo de 2022

<b>ENTREVISTA A LA POBLACION DE LA MERCED</b>		
N° ENTREVISTA	0001	<b>UBICACIÓN:</b>
<b>NOMBRE DE ENTREVISTADOR</b>	GINA NAOMI – ASISTENTE DE TESIS	REGION JUNIN PROVINCIA: CHANCHAMAYO DISTRITO: CHANCHAMAYO
TEMA DE ENTREVISTA	<b>ASPECTOS GENERALES DEL SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO</b>	
<b>RESUMEN DE ENTREVISTA</b>		
<p>La vecina comenta que no tiene inconvenientes sobre el agua y alcantarillado en vista que su sector tiene agua potable y alcantarillado sanitario.</p> <p>También presenta preocupación sobre la derivación de aguas negras sobre ríos y quebradas.</p>		
<b>FOTOGRAFIA</b>		
		
TESISTA	<b>ING GONZALES QUISPE FRANK</b>	Marzo de 2022

<b>ENTREVISTA A LA POBLACION DE LA MERCED</b>		
N° ENTREVISTA	0001	<b>UBICACIÓN:</b> REGION JUNIN PROVINCIA: CHANCHAMAYO DISTRITO: CHANCHAMAYO
<b>NOMBRE DE ENTREVISTADOR</b>	GINA NAOMI – ASISTENTE DE TESISISTA	
TEMA DE ENTREVISTA	<b>ASPECTOS GENERALES DEL SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO</b>	
<b>RESUMEN DE ENTREVISTA</b>		
<p>La vecina del sector PAMPA HUASA HUASI, menciona de forma clara que los olores son muy fuertes debido a la presencia y cercanía del desagüe.</p> <p>Solicita se tome acciones y se mitigue esos olores, para dar mejor calidad de vida a la población.</p> <p>Desconoce de obras y proyectos para mitigar dicha contaminación.</p> <p>Menciona también que los niños son los principales perjudicados debido a que Instituciones educativas, están cerca de puntos de contaminación.</p> <p>Que la ciudad de Chanchamayo merece la renovación de la gestión administrativa y operativa de la EPS SELVA CENTRAL S.A., debido a que no mejoran las redes de desagüe.</p>		
<b>FOTOGRAFIA</b>		
		
TESISTA	<b>ING GONZALES QUISPE FRANK</b>	Marzo de 2022

**ANEXO: ANALISIS FISICO QUIMICO DE FUENTES DE AGUA.**

3. Análisis físico químico de captaciones

**Cuadro 55** Características físico-químicas de las fuentes de captación – Rio Toro

<b>CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS DEL AGUA CRUDA EN FUENTES DE AGUA - PUNTO DE CAPTACIÓN – RIO TORO</b>				
<b>PARÁMETRO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>VALORES</b>	<b>NORMAS ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD</b>	
			<b>NIVEL DESEABLE</b>	<b>LIMITE TOLERADO</b>
<b>Ph</b>		8.1	7-8.5	6.5-9.2
<b>Turbidez</b>	N.T.U.	6	5	25
<b>Cloruros</b>	mg/l	29	200	600
<b>Sulfatos</b>	mg/l	235	200	400
<b>Alcalinidad</b>	mg/l	163	120*	
<b>Dureza total</b>	mg/l	228	100	500
<b>Plomo</b>	mg/l	N.A.D.	0.05	0.1
<b>Manganeso</b>	mg/l	<0.005	0.1	0.5
<b>Zinc</b>	mg/l	N.D.	5	15

Fuente: Plan Maestro Optimizado EPS Selva Central 2006-2035

La calidad del agua cruda del rio Torino se hallan valores que se encuentran por encima de los valores recomendados por la Organización Mundial de la Salud como se puede apreciar en el siguiente cuadro.

**Cuadro 56** Características físico-químicas de las fuentes de captación – Rio Torino

<b>CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS DEL AGUA CRUDA EN FUENTES DE AGUA - PUNTO DE CAPTACIÓN - RIO TORINO</b>				
<b>PARÁMETRO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>VALORES</b>	<b>NORMAS ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD</b>	
			<b>NIVEL DESEABLE</b>	<b>LIMITE TOLERADO</b>
<b>Ph</b>		8.3	7-8.5	6.5-9.2
<b>Turbidez</b>	N.T.U.	9	5	25
<b>Cloruros</b>	mg/l	29	200	600
<b>Sulfatos</b>	mg/l	34	200	400
<b>Alcalinidad</b>	mg/l	175	120*	
<b>Dureza total</b>	mg/l	228	100	500
<b>Plomo</b>	mg/l	N.D.	0.05	0.1
<b>Manganeso</b>	mg/l	<0.005	0.1	0.5
<b>Zinc</b>	mg/l	N.D.	5	15

Fuente: Plan Maestro Optimizado EPS Selva Central 2006-2035

La calidad del agua cruda de las captaciones de los acuíferos subterráneos presentan parámetros químicos que se encuentran por encima de los valores recomendados por la Organización Mundial de la Salud como se puede apreciar en el siguiente cuadro

**Cuadro 57.** Características físico-químicas de las fuentes de captación – Galerías filtrantes.

<b>CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS DEL AGUA CRUDA EN FUENTES DE AGUA - PUNTO DE CAPTACIÓN - GALERÍAS FILTRANTES</b>				
<b>PARÁMETRO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>VALORES</b>	<b>NORMAS ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD</b>	
			<b>NIVEL DESEABLE</b>	<b>LÍMITE TOLERADO</b>
<b>Ph</b>		7	7-8.5	6.5-9.2
<b>Turbidez</b>	N.T.U.	N.A.	5	25
<b>Cloruros</b>	mg/l	59	200	600
<b>Sulfatos</b>	mg/l	300	200	400
<b>Alcalinidad</b>	mg/l	292	120*	
<b>Dureza total</b>	mg/l	300	100	500
<b>Plomo</b>	mg/l	N.D.	0.05	0.1
<b>Manganeso</b>	mg/l	N.D.	0.1	0.5
<b>Zinc</b>	mg/l	N.D.	5	15

Fuente: Plan Maestro Optimizado EPS Selva Central 2006-2035

**Cuadro 58** Características físico-químicas de las fuentes de captación – Galerías filtrantes.

<b>CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS DEL AGUA CRUDA EN FUENTES DE AGUA - PUNTO DE CAPTACIÓN - GALERÍAS FILTRANTES</b>				
<b>PARÁMETRO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>VALORES</b>	<b>NORMAS ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD</b>	
			<b>NIVEL DESEABLE</b>	<b>LÍMITE TOLERADO</b>
<b>Ph</b>		7	7-8.5	6.5-9.2
<b>Turbidez</b>	N.T.U.	N.A.	5	25
<b>Cloruros</b>	mg/l	59	200	600
<b>Sulfatos</b>	mg/l	300	200	400
<b>Alcalinidad</b>	mg/l	292	120*	
<b>Dureza total</b>	mg/l	300	100	500
<b>Plomo</b>	mg/l	N.D.	0.05	0.1
<b>Manganeso</b>	mg/l	N.D.	0.1	0.5
<b>Zinc</b>	mg/l	N.D.	5	15

Fuente: Plan Maestro Optimizado EPS Selva Central 2006-2035

## ANEXOS

A continuación, se presente el modelo de encuesta, desarrollado por el tesista, para un diagnóstico social, cultural de la ciudad de La Merced – Chanchamayo.

**FICHA DE ENCUESTA LA POBLACIÓN**

FECHA:

N° DE PREDIO:

ENCUESTADOR: FRANK GONZALES QUISPE

REGIÓN:

JUNÍN

PROVINCIA:

CHANCHAMAYO

\*SAP= Servicio de agua potable

DISTRITO:

CHANCHAMAYO

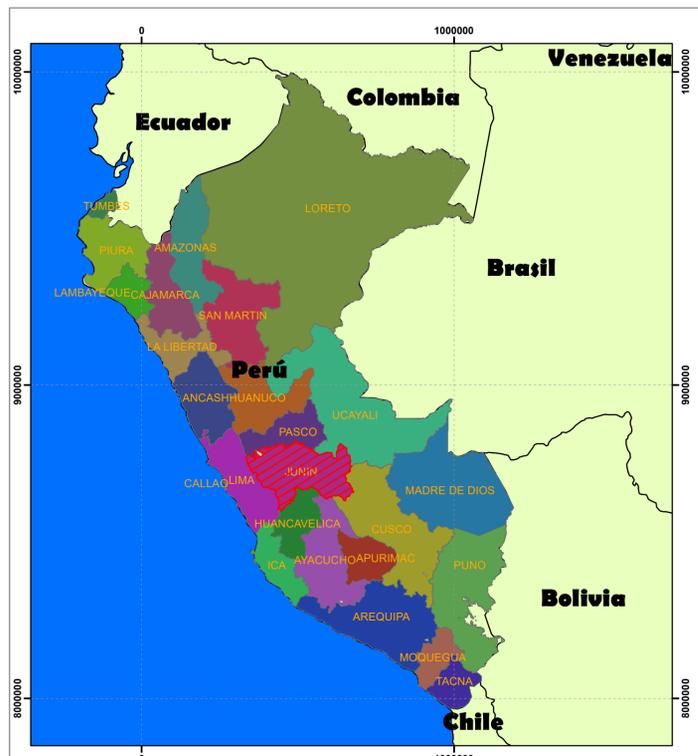
CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA			
<b>¿cuántos miembros tiene su familia?</b>		<b>¿cómo es la continuidad del servicio de agua potable?</b>	
01-02	personas	Permanente	
03-04	personas	Baja cantidad, pero no se seca	
05-06	personas	Se seca totalmente en algunos meses	
07-08	personas	Sin acceso al servicio	
09-más	personas		
<b>¿Como es el agua que consume?</b>		<b>¿Quién supervisa el agua potable?</b>	
Agua de calidad		HOSPITAL	
Agua clara		EPS SELVA CENTRAL S.A.	
Agua turbia		MINISTERIO DE VIVIENDA C.S.	
Agua con elementos extraños		MUNICIPALIDAD PROV. CHANCHAMAYO	
<b>¿cuánto es la cuota mensual familiar?</b>		<b>¿se reúne con los operadores ser sap?</b>	
0 – 10 soles mensual		Anual	
10 – 20 soles mensual		Mensual	
20– 30 soles mensual		Nunca	
<b>¿recibe capacitación del operador?</b>		<b>¿qué tipo de capacitación recibe?</b>	
SI		Limpieza, desinfección y cloración	
NO		Operación y Reparación del Sistema	
		Sostenibilidad	
<b>¿cada que tiempo se realiza mantenimiento del sap?</b>		<b>¿considera que cloran el sap?</b>	
Cada mes		Anual	
Cada 2 meses		Semestral	
Dos veces al año		Cada tres meses	

Cuatro veces al año		Cada mes	
No se hace		Cada semana	
<b>¿Quién realiza mantenimiento – operación?</b>		<b>¿Quién construyo el sap?</b>	
Municipalidad Provincial de Chanchamayo		Municipalidad Provincial de Chanchamayo	
Programa Nacional de Saneamiento Urbano		Programa Nacional de Saneamiento Urbano	
EPS Selva Central S.A.		EPS Selva Central S.A.	
Junta Directiva		Junta Directiva	
Cada beneficiario		Cada beneficiario	
<b>¿tiene sistema de agua potable?</b>		<b>¿cómo es manejo y recojo de rr. ss.?</b>	
No tiene		Sin recojo de RRSS	
Río, acequia, manantial		Botadero a cauce de quebrada	
Camión cisterna		Recojo con moto furgón	
Pilón de uso público		Camión Compactador	
Red pública.		No generan, no votan	
<b>¿Cómo elimina las aguas negras?</b>		<b>¿cómo es tratamiento de enfermedades?</b>	
Arroja a la calle		Tratamiento casero	
Arroja al patio de la casa		Hospital	
Arroja a la acequia		No se trata	
Otros		Es SALUD	
<b>¿cómo es la higiene y mantenimiento?</b>		<b>¿quién construyo el SAP?</b>	
Limpia (Limpio de excrementos en piso y asiento)		Municipalidad Provincial de Chanchamayo	
Tiene mal olor		Programa Nacional de Saneamiento Urbano	
Presencia de moscas, cucarachas – otros insectos		EPS Selva Central S.A.	
Presencia de material de limpieza anal.		Junta Directiva	
Al interior de la letrina existe un recipiente de limpieza		Cada beneficiario	
<b>¿tiene cobertura de agua?</b>		<b>¿tiene cobertura de saneamiento?</b>	
Si		Si	
NO		NO	
<b>¿horas que dispone de agua potable?</b>		<b>¿momento que se lava la mano?</b>	
24 HORAS		Al levantarse	
12 HORAS		Después de ir al baño	

06 HORAS		Antes de comer	
00 HORAS		Antes de cocinar	
		Cada vez que se ensucia	
		A cada rato	
<b>¿con qué se lava las manos?</b>		<b>¿respecto a un nuevo proyecto infraestructura?</b>	
Con jabón		Es urgente	
Solo con agua		No es urgente	
Con desinfectante		Desconozco	
Otro		No opino	
<b>¿considera que la emisión de aguas residuales es perjudicial a fauna flora?</b>			
SI			
NO			
Desconozco			
No opino			
<b>INFORMACIÓN SOCIAL, AMBIENTAL</b>			
¿Cuál es su apreciación respecto a la EPS SELVA CENTRAL?	Bueno		
	Regular		
	Malo		
¿Cuál es su apreciación respecto a las gestiones de los servicios de agua?	Bueno		
	Regular		
	Malo		
¿Cuál es su apreciación respecto al pago mensual por servicio de agua y saneamiento?	Conforme		
	Disconforme		
¿Cuál es su opinión respecto a la infraestructura sanitaria?	Bueno		
	Regular		
	Malo		
¿Qué consecuencias genera la inexistencia de PTAR?	Contaminación grave		
	Contaminación moderada		

	Contaminación leve		
¿Considera usted o su familia, que será afectado por conflicto social relacionado a los servicios de saneamiento?	Si, de manera directa		
	No		
¿Alguien de su familia presentó enfermedades EDA, IRA?	Si		
	No		





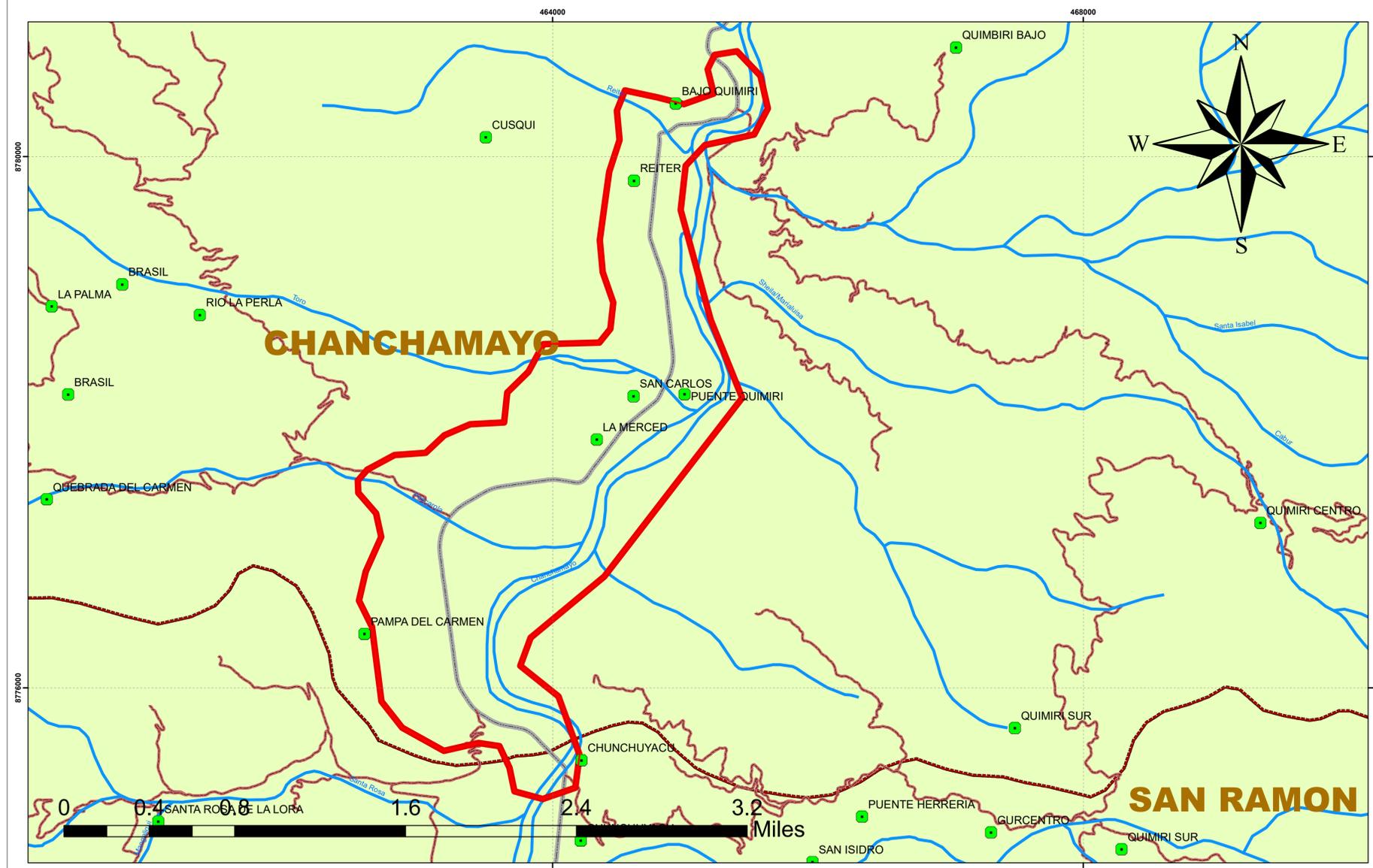
**LOCALIZACION NACIONAL**



**LOCALIZACION DEPARTAMENTAL**



**LOCALIZACION PROVINCIAL**



**UBICACION DEL PROYECTO**

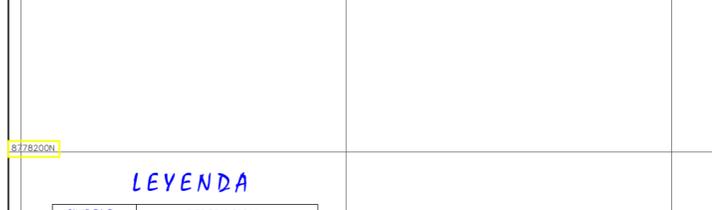
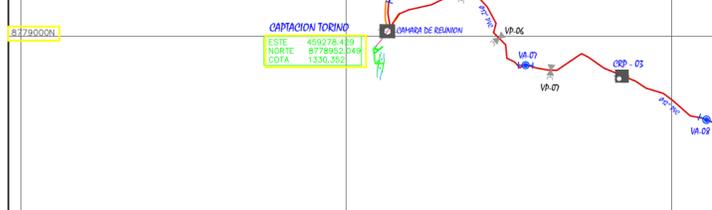
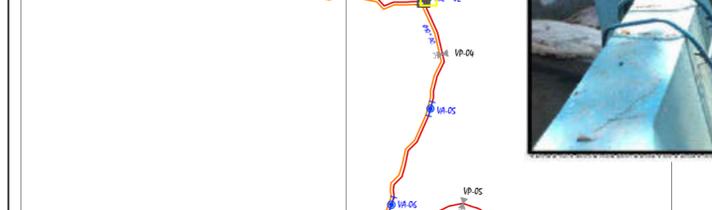
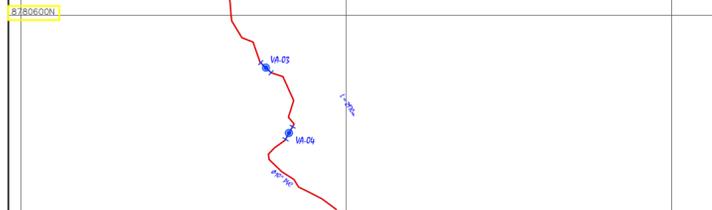
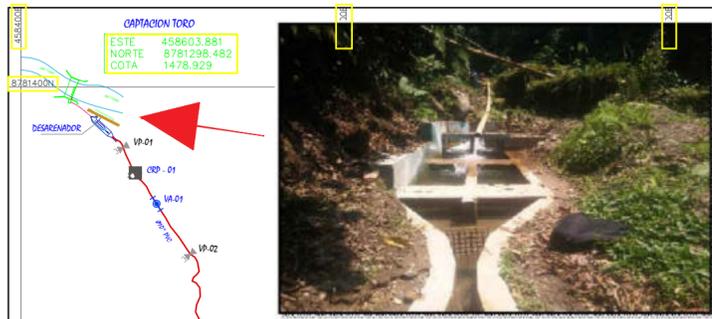
**LEYENDA**

- CCPP\_Chanchamayo
- Area de influencia
- Rios
- RVV\_Eje
- RVN\_Eje
- DISTRITOS



<b>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHANCHAMAYO - JUNIN</b>		
<b>PROYECTO "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDAD DE LA MERCED DEL DISTRITO DE CHANCHAMAYO, PROVINCIA DE CHANCHAMAYO, DEPARTAMENTO DE JUNÍN"</b>		
<b>DPTO.</b> JUNIN	<b>PLANO</b> UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN	<b>LAMINA</b>
<b>PROV.</b> CHANCHAMAYO	<b>PROYECTISTA:</b> CONSORCIO INGENIEROS PERU	<b>UL</b>
<b>DIST.</b> CHANCHAMAYO	<b>EVALUADOR:</b>	
<b>LOGAR</b> LA MERCED	<b>ESC.</b> INDICADA	<b>01 DE 01</b>
	<b>FECHA</b> JULIO - 2022	

# ESQUEMA DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE - LA MERCED



### RESUMEN DE RESERVORIOS

**RESERVORIO 1:** Reservorio que es alimentado directo de la planta de tratamiento con tuberías de AC<sup>2</sup> de 10" de diámetro, abastece al sector pampa del carmen.

**RESERVORIO 2:** Reservorio que es alimentado directo de la cámara de reunión, donde se junta el agua del reservorio 1 y la planta de bombeo, con 2 tuberías de AC<sup>2</sup> de 8" de diámetro, abastece a los tres sectores, casco central, san carlos y pampa del carmen.

**RESERVORIO 3:** Reservorio que es alimentado de una cámara de reunión con tubería de PVC de 63mm. Abastece a todo el sector del AA.HH. Belaunde o mas conocida como Antichi

### CUADRO DE METRADOS: LÍNEA DE CONDUCCIÓN

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	LONGITUD (m)
TRAMO 1	CAPTACION RIO TORO A LA CAPTACION RIO TORINO	2970.00
TRAMO 2	CAPTACION RIO TORINO A PLANTA DE TRATAMIENTO	4410.00

### LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	LÍNEA DE CONDUCCIÓN
	CÁMARA DE REUNIÓN
	CÁMARA ROMPE PRESIÓN
	VALVULA DE PURGA DE AIRE
	VALVULA DE PURGA DE AGUA
	RESERVORIO

### LEYENDA DE TUBERIAS

DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO
LÍNEA DE CONDUCCIÓN PROYECT.	
LÍNEA DE TERRENO EXISTENTE	
LÍNEA DE GRADIENTE ESTÁTICA	
LÍNEA DE GRADIENTE HIDRÁULICA	



UNIVERSIDAD PERUANA DEL CENTRO  
GONZALES QUISPE FRANK

PLANO: "SOSTENIBILIDAD DEL SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA DE LOS POBLADORES DE LA CIUDAD DE LA MERCED, PROVINCIA DE CHANCHAMAYO"

01

PLANTA

ESCALA: S / E

Descripción	Cantidad	Representación Porcentual (%)
Cientes activos sin deuda	4275.00	63,42%
Cientes activos con un mes de deuda	1456.00	21,6%
Cientes activos con dos meses de deuda	115.00	1,71%
Cientes activos con tres a más meses de deuda	122.00	1,81%
Cientes factibles con los servicios activos o cortados	0.00	0%
Cientes inactivos o con los servicios cortados y que tienen deuda	215.00	3,19%
Cientes inactivos o con los servicios cortados y que no tienen deuda	558.00	8,28%
<b>TOTALES</b>	<b>6741.00</b>	<b>100,00%</b>

PROVINCIA	Censo 1993		Censo 2007		Censo 2017		TCP
	Total	%	Total	%	Total	%	
Provincia Chanchamayo	114045	100.00 %	168949	100.00 %	166080	100.00 %	0.75%
Distrito Chanchamayo	26176	22.95 %	26310	15.57 %	26353	17.07 %	

## RED DE AGUA POTABLE LOCALIDAD DE LA MERCED



03 Estación de bombeo  
La estación de bombeo consiste de una bomba de tipo turbina vertical, alimentada por un motor eléctrico de 100Hp o por motor diésel y un tablero de control del sistema.  
(Este 463514.11, Norte 8777273.89, cota 748.00 msnm)  
El sistema de bombeo funciona en la estación de bombeo con un voltaje de 380v.

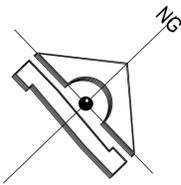
04 Planta de tratamiento de aguas potable  
Con respecto a la Planta de Tratamiento de agua potable, es de tecnología convencional donde se tratan las aguas captadas de los ríos Toro, Torino y Tamango; cuenta con las siguientes unidades de tratamiento: Mezcla rápida, Floculación, Sedimentación, Filtración y Desinfección mediante cloro gas.  
(Este 462800.448, Norte 8778115.504, cota 997.00 msnm)

REDES DE DISTRIBUCION	
Fierro Fundido Ø 8"	680.08
Asbesto - cemento Ø 8"	157.52
PVC Ø 160mm	1449.84
Asbesto - cemento Ø 6"	5539.8
PVC Ø 110mm	4440.52
Asbesto - cemento Ø 4"	13159.54
PVC Ø 90mm	5972.02
Asbesto - cemento Ø 3"	189.56
PVC Ø 75mm	
PVC Ø 63mm	9564.67
PVC Ø 25mm	3260.8
PVC Ø 18mm	

Toda la distribución de los sistemas se realiza por gravedad desde los 3 reservorios desde las cotas 856 msnm (Reservorio 01), 819 msnm (Reservorio 02), 894 msnm (Reservorio 03) hasta las zonas más bajas 750 msnm.  
En líneas generales, el sistema de agua potable presenta los siguientes componentes.

05 Reservorio  
**Reservorio 01:** Reservorio circular apoyado con un volumen de almacenamiento de 900 m3 abasteciendo actualmente al Sector Pampa del Carmen y la parte baja de la ciudad de La Merced.  
 ESTE 463248.17  
 NORTE 8777343.66  
 COTA 856.00  
**Reservorio 02:** Reservorio circular apoyado con volumen de almacenamiento de 550 m3, es alimentado por el Reservorio 01 y abastece al centro de la ciudad y parte de Sector de San Carlos.  
 ESTE 463470.011  
 NORTE 8777984.757  
 COTA 1478.929  
**Reservorio 03:** Reservorio circular apoyado con volumen de almacenamiento de 30 m3 y abastece a la parte alta del Sector San Carlos.  
 ESTE 463679.306  
 NORTE 8778146.069  
 COTA 894.00

01 Captación  
 El sistema de captación y abastecimiento se da por fuentes superficiales y fuentes subterráneas, cuyo caudal es como sigue:  
 - **Captación superficial Rio Toro (Lps 40 -60 l/p/s)**, en las siguientes coordenadas (Este 458603.881, Norte 8781298.482, cota 1478.929 msnm)  
 - **Captación superficial Torino (Lps 15 -25 l/p/s)** (Este 459278.429, Norte 8778952.049, cota 1330.352 msnm)  
 - **Captación superficial Tamango (Lps 20 l/p/s)** (Este 459119.858, Norte 8779624.415, cota 1319.954 msnm)  
 - **Captación galerías filtrantes (Lps 40 l/p/s)**  
 En épocas de estiaje existe déficit de oferta hídrica debido a la deficiente e inadecuada infraestructura sanitaria.



DIÁMETRO DE VÁLVULAS	
DETALLE	DESCRIPCION
	Válvula de Regulación 1"
	Válvula de Regulación 2"
	Válvula de Regulación 3"
	Válvula de Regulación 4"
	Válvula de Regulación 6"
	Válvula de Purga 1"
	Válvula de Purga 2"
	Válvula de Purga 3"
	Válvula de Purga 4"

LEYENDA	
DETALLE	DESCRIPCION
	Red de agua F°F° Ø 8 pulg.
	Red de agua AC Ø 6 pulg.
	Red de agua AC Ø 4 pulg.
	Red de agua AC Ø 3 pulg.
	Red de agua PVC Ø 160 mm.

	Red de agua PVC Ø 110 mm.
	Red de agua PVC Ø 90 mm.
	Red de agua PVC Ø 63 mm.
	Red de agua PVC Ø 25 mm.
	Reservorio
	Grifo Contra Incendio
	Válvula de Regulación

	Válvula de Purga
	Reducción
	Cruz
	Tee
	Codo 90°
	Codo 45°
	Codo 22.5°

UNIVERSIDAD PERUANA DEL CENTRO  
 GONZALES QUISPE FRANK

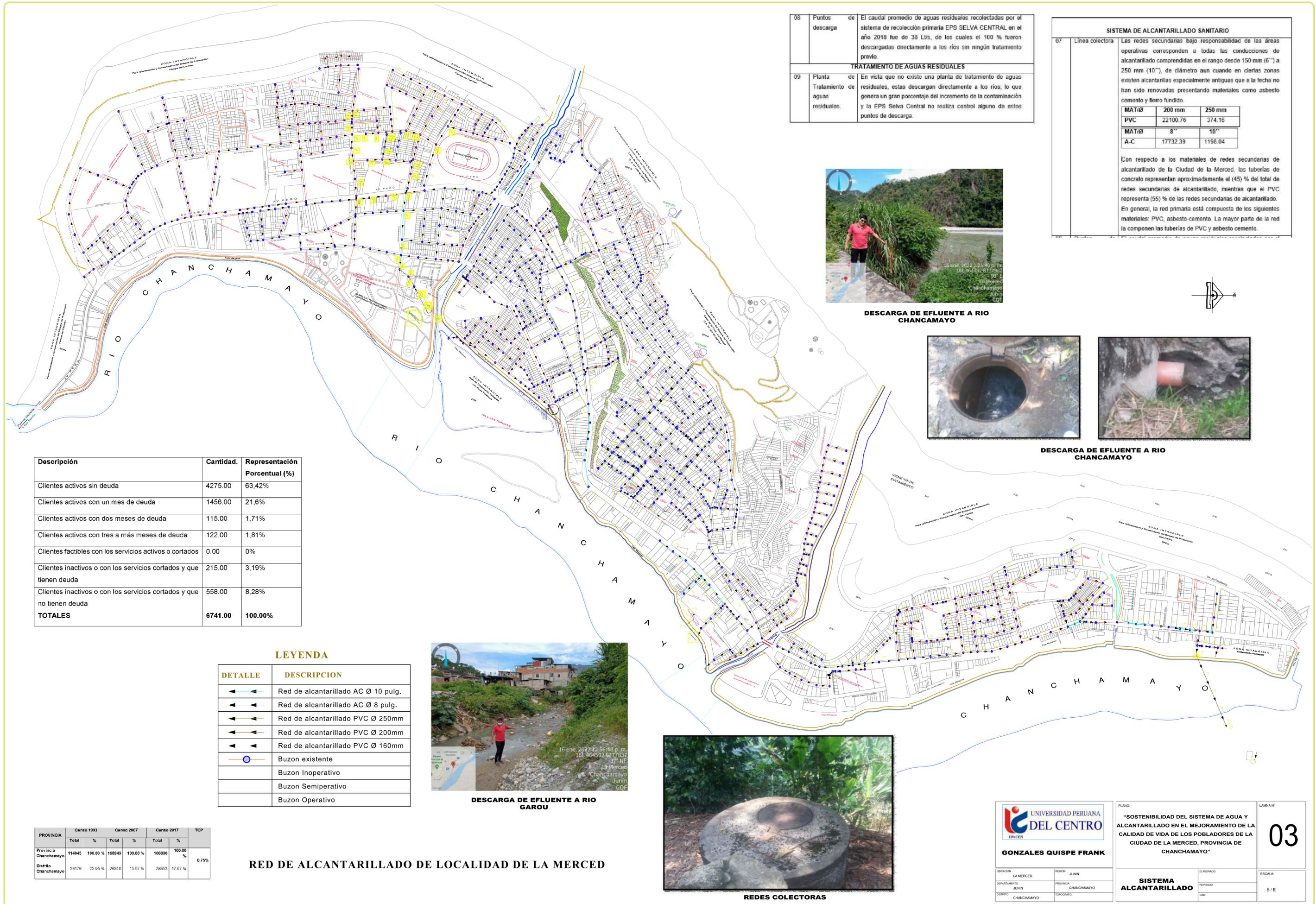
UBICACION: LA MERCED REGION: JUNIN  
 DEPARTAMENTO: JUNIN PROVINCIA: CHANCHAMAYO  
 DISTRITO: CHANCHAMAYO TOPOGRAFICO:

PLANO:  
 "SOSTENIBILIDAD DEL SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA DE LOS POBLADORES DE LA CIUDAD DE LA MERCED, PROVINCIA DE CHANCHAMAYO"

**SISTEMA AGUA**

ELABORADO:  
 REVISADO:  
 CAD:

ESCALA:  
 S / E



08.	Puntos de descarga	El caudal promedio de aguas residuales recolectadas por el sistema de recolección primaria EPS SELVA CENTRAL en el año 2018 fue de 38 L/s, de los cuales el 100 % fueron descargadas directamente a los ríos sin ningún tratamiento previo.
<b>TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES</b>		
09.	Planta de Tratamiento de aguas residuales.	En vista que no existe una planta de tratamiento de aguas residuales, estas descargan directamente a los ríos, lo que genera un gran porcentaje del incremento de la contaminación y la EPS Selva Central no realiza control alguno de estos puntos de descarga.

SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO			
07.	Línea colectora	Las redes secundarias bajo responsabilidad de las áreas operativas corresponden a todas las conducciones de alcantarillado comprendidas en el rango desde 150 mm (6") a 250 mm (10"), de diámetro aun cuando en ciertas zonas existen alcantarillas especialmente antiguas que a la fecha no han sido renovadas presentando materiales como asbesto cemento y fierro fundido.	
		MAT Ø	200 mm    250 mm
		PVC	22100.76    374.16
		MAT Ø	8"    10"
		A-C	17732.39    1196.04
<p>Con respecto a los materiales de redes secundarias de alcantarillado de la Ciudad de la Merced, las tuberías de concreto representan aproximadamente el (45) % del total de redes secundarias de alcantarillado, mientras que el PVC representa (55) % de las redes secundarias de alcantarillado. En general, la red primaria está compuesta de los siguientes materiales: PVC, asbesto-cemento. La mayor parte de la red la componen las tuberías de PVC y asbesto cemento.</p>			



**DESCARGA DE EFLUENTE A RIO CHANCAMAYO**



**DESCARGA DE EFLUENTE A RIO CHANCAMAYO**

Descripción	Cantidad.	Representación Porcentual (%)
Cientes activos sin deuda	4275.00	63,42%
Cientes activos con un mes de deuda	1456.00	21,6%
Cientes activos con dos meses de deuda	115.00	1,71%
Cientes activos con tres a más meses de deuda	122.00	1,81%
Cientes factibles con los servicios activos o cortados	0.00	0%
Cientes inactivos o con los servicios cortados y que tienen deuda	215.00	3,19%
Cientes inactivos o con los servicios cortados y que no tienen deuda	558.00	8,28%
<b>TOTALES</b>	<b>6741.00</b>	<b>100.00%</b>

**LEYENDA**

DETALLE	DESCRIPCION
	Red de alcantarillado AC Ø 10 pulg.
	Red de alcantarillado AC Ø 8 pulg.
	Red de alcantarillado PVC Ø 250mm
	Red de alcantarillado PVC Ø 200mm
	Red de alcantarillado PVC Ø 160mm
	Buzon existente
	Buzon Inoperativo
	Buzon Semiperativo
	Buzon Operativo



**DESCARGA DE EFLUENTE A RIO GAROU**



**REDES COLECTORAS**

PROVINCIA	Censo 1993		Censo 2007		Censo 2017		TCP
	Total	%	Total	%	Total	%	
Provincia Chanchamayo	114045	100.00 %	168043	100.00 %	166090	100.00 %	0.75%
Distrito Chanchamayo	26176	22.95 %	28310	15.57 %	28553	17.07 %	

**RED DE ALCANTARILLADO DE LOCALIDAD DE LA MERCED**

**UNIVERSIDAD PERUANA DEL CENTRO**  
**ERACER**  
**GONZALES QUISPE FRANK**

PLANO:  
**"SOSTENIBILIDAD DEL SISTEMA DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA DE LOS POBLADORES DE LA CIUDAD DE LA MERCED, PROVINCIA DE CHANCHAMAYO"**

ELABORADO:  
**SISTEMA ALCANTARILLADO**

REVISADO:  
 CAD:

LAMINA N°  
**03**

ESCALA:  
 S / E

## INFORME DE ENSAYO N° A1885/21

**Solicitante** : E.P.S. SELVA CENTRAL S.A.  
**Dirección** : Pasaje San Pedro N°142 - Chanchamayo - Junín  
**Procedencia** : PLANTA DE TRATAMIENTO LA MERCED  
Distrito: La Merced - Provincia: Chanchamayo  
Departamento: Junín

**Matriz de la Muestra** : Agua Superficial

Fecha de Muestreo : 20 - Noviembre - 2021  
Responsable del Muestreo : Personal Técnico - Empresa Solicitante

Fecha y Hora de Recepción : 22 - Noviembre - 2021 / 08:30 h  
Fecha de Ejecución del Ensayo : 22 al 29 - Noviembre - 2021

Código Interno: L1885/21

PARÁMETROS	1885 - 1 <sup>(a)</sup>	1885 - 2 <sup>(a)</sup>	Expresado en:	METODOS DE ENSAYO
	La Merced - Entrada PTA <sup>(b)</sup> (12:15 h)	La Merced - Salida PTA <sup>(b)</sup> (12:30 h)		
Boro (B)	< 0,02	< 0,02	mg B/L	APHA 4500-B C
Conductividad Eléctrica	388	295	µmho/cm	APHA 2510 B
Cianuro Total	< 0,005	< 0,005	mg CN/L	APHA 4500-CN C,E (*)
Cloro Residual	< 0,10	< 0,10	mg/L	APHA 4500-Cl G (*)
Cloruros	8	6	mg Cl/L	APHA 4500-Cl C (-)(*)
Color Verdadero	< 1	< 1	UC	APHA 2120 C (*)
Dureza Total	211	192	mg CaCO <sub>3</sub> /L	APHA 2340 C (-)(*)
Flúor	0,125	0,082	mg F/L	APHA 4500-F D (*)
Nitratos	1,395	0,788	mg N-NO <sub>3</sub> /L	APHA 4500-NO <sub>3</sub> B (*)
Nitritos	< 0,003	< 0,003	mg N-NO <sub>2</sub> /L	EPA 354.1 (*)
Sulfatos	33	24	mg SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> /L	APHA 4500-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> E
Sólidos Totales Disueltos	315	268	mg/L	APHA 2540 C (*)
Turbidez	5,15	2,12	NTU	APHA 2130 B (*)
pH	7,25	7,10	Unidad de pH	APHA 4500-H B (*)

<sup>(a)</sup> Código de Laboratorio

<sup>(b)</sup> Código del Solicitante y hora de muestreo

**REFERENCIA DE MÉTODOS ANALÍTICOS. -**

- Standar Methods For The Examination Of Water And Wastewater, 23 rd Ed. APHA, AWWA WEF, 2017.
- US Environmental Protection Agency, EPA 354.1, 1971
- (-) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por el IAS, TL-1011.
- (\*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA.

**ESTADO Y CONDICIÓN DE LA MUESTRA. -**

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

**OBSERVACIONES. -**

- Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió.

Lima, 29 de Noviembre de 2021.

**EQUAS S.A.**

Ing. Eusebio Víctor Cóndor Evaristo  
Gerente General



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

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

*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 dirimente para los ensayos de metales, la solicitud de dirimencia ante la comisión debe realizarse diez días útiles antes de su vencimiento.*

## INFORME DE ENSAYO N° A1885/21

**Solicitante** : E.P.S. SELVA CENTRAL S.A.  
**Dirección** : Pasaje San Pedro N°142 - Chanchamayo - Junín  
**Procedencia** : PLANTA DE TRATAMIENTO LA MERCED  
 Distrito: La Merced - Provincia: Chanchamayo  
 Departamento: Junín

**Matriz de la Muestra** : Agua Superficial

Fecha de Muestreo : 20 - Noviembre - 2021  
 Responsable del Muestreo : Personal Técnico - Empresa Solicitante

Fecha y Hora de Recepción : 22 - Noviembre - 2021 / 08:30 h  
 Fecha de Ejecución del Ensayo : 22 al 29 - Noviembre - 2021

Código Interno: L1885/21

PARÁMETROS	1885 - 1 <sup>(a)</sup>	1885 - 2 <sup>(a)</sup>	Expresado en:	MÉTODOS DE ENSAYO
	La Merced - Entrada PTA <sup>(b)</sup> (12:15 h)	La Merced - Salida PTA <sup>(b)</sup> (12:30 h)		
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio (Al)	< 0,148	< 0,148	mg/L	APHA 3111 D
Arsénico (As)	< 0,001	< 0,001	mg/L	APHA 3114 C
Antimonio (Sb)	< 0,0005	< 0,0005	mg/L	EPA 7062 (~)(*)
Bario (Ba)	< 0,19	< 0,19	mg/L	APHA 3111 D
Cadmio (Cd)	< 0,003	< 0,003	mg/L	APHA 3111 B
Cobre (Cu)	0,027	0,012	mg/L	APHA 3111 B
Cromo (Cr)	< 0,010	< 0,010	mg/L	APHA 3111 B
Hierro (Fe)	0,118	0,026	mg/L	APHA 3111 B
Manganeso (Mn)	0,006	< 0,005	mg/L	APHA 3111 B
Mercurio (Hg)	< 0,0002	< 0,0002	mg/L	APHA 3112 B
Molibdeno (Mo)	< 0,051	< 0,051	mg/L	APHA 3111 D (~)(*)
Níquel (Ni)	< 0,011	< 0,011	mg/L	APHA 3111 B
Plomo (Pb)	< 0,010	< 0,010	mg/L	APHA 3111 B (*)
Selenio (Se)	< 0,001	< 0,001	mg/L	APHA 3114 C
Zinc (Zn)	0,020	0,016	mg/L	APHA 3111 B

(<sup>a</sup>) Código de Laboratorio

(<sup>b</sup>) Código del Solicitante y hora de muestreo

**REFERENCIA DE MÉTODOS ANALÍTICOS.-**

- Standard Methods For The Examination Of Water And Wastewater, 23 rd Ed. APHA, AWWA WEF, 2017.
- EPA Method 7062, 1994, Antimony And Arsenic (Atomic Absorption, Borohydride Reduction)
- (~) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por el IAS, TL-1011.
- (\*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA.

**ESTADO Y CONDICIÓN DE LA MUESTRA.-**

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

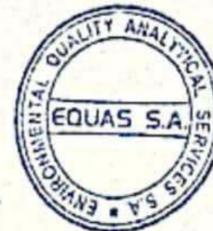
**OBSERVACIONES.-**

- Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió.

Lima, 29 de Noviembre de 2021.

**EQUAS S.A.**

Ing. Eusebio Víctor Córdor Evaristo  
Gerente General



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

Los resultados obtenidos se refieren solamente a las muestras ensayadas.

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 dirimente para los ensayos de metales, la solicitud de dirimencia ante la comisión debe realizarse diez días útiles antes de su vencimiento.

## INFORME DE ENSAYO N° A1885/21

**Solicitante** : E.P.S. SELVA CENTRAL S.A.  
**Dirección** : Pasaje San Pedro N°142 - Chanchamayo - Junín  
**Procedencia** : PLANTA DE TRATAMIENTO LA MERCED  
Distrito: La Merced - Provincia: Chanchamayo  
Departamento: Junín

**Matriz de la Muestra** : Agua Superficial

**Fecha de Muestreo** : 20 - Noviembre - 2021  
**Responsable del Muestreo** : Personal Técnico - Empresa Solicitante

**Fecha y Hora de Recepción** : 22 - Noviembre - 2 021 / 08:30 h  
**Fecha de Ejecución del Ensayo** : 22 al 29 - Noviembre - 2021

Código Interno: L1885/21

PARÁMETROS	1885 - 1 <sup>(a)</sup>	1885 - 2 <sup>(a)</sup>	Expresado en:	METODOS DE ENSAYO
	La Merced - Entrada PTA <sup>(b)</sup> (12:15 h)	La Merced - Salida PTA <sup>(b)</sup> (12:30 h)		
<b>Microbiológicos</b>				
Coliformes Totales (NMP)	< 1,8	< 1,8	NMP/100 mL	APHA 9221 B (*)
Coliformes Termotolerantes (NMP)	< 1,8	< 1,8	NMP/100 mL	APHA 9221 E (ítem 1) (*)
Escherichia Coli (NMP)	< 1,8	< 1,8	NMP/100 mL	APHA 9221 G (ítem 2) (*)
Recuento de Heterótrofos en Placa <sup>(1)</sup>	< 1	< 1	UFC/mL	APHA 9215 B (*)
<b>Parasitológicos</b>				
Huevos de Helmintos	< 1	< 1	Huevo/L	The modified Baillenger method (*)
Protozoarios Patógenos	Ausencia	Ausencia	P-A/L	APHA 9711 (*)
<b>Hidrobiológicos</b>				
Organismos de Vida Libre	< 1	< 1	Organismos/L	APHA 10900 A,B (*)

<sup>(a)</sup> Código de Laboratorio

<sup>(b)</sup> Código del Solicitante y hora de muestreo

**REFERENCIA DE MÉTODOS ANALÍTICOS.-**

- Standar Methods For The Examination Of Water And Wastewater, 23 rd Ed. APHA, AWWA WEF, 2017.*
- VALIDATED - (Referenced in the modified Baillenger method. Analysis of residual water for use in agriculture. WHO 1997). Detección y/o Enumeración de Huevos de Helmintos en Aguas.*
- (\*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA.

**ESTADO Y CONDICIÓN DE LA MUESTRA.-**

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

**OBSERVACIONES.-**

- <sup>(1)</sup> La temperatura y el tiempo de incubación es 35°C/48 h, y el medio de cultivo es plate count agar (PCA).
- Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió.

Lima, 29 de Noviembre de 2 021.

**EQUAS S.A.**

Ing. Eusebio Víctor Córdor Evaristo  
Gerente General



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

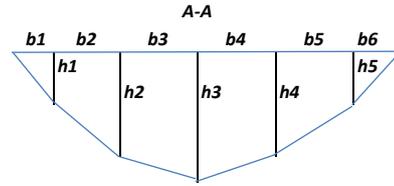
*Los resultados obtenidos se refieren solamente a las muestras ensayadas.*

*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 dirimente para los ensayos de metales, la solicitud de dirimencia ante la comisión debe realizarse diez días útiles antes de su vencimiento.*

1.-CAPTACION RIO TORO

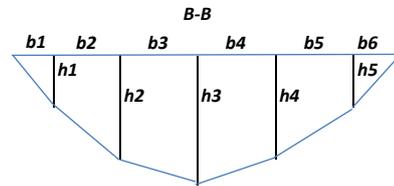
SECCION A-A					
ANCHO		ALTO		AREA	
b1	0.30 m	h1	0.12 m	A1	0.02 m2
b2	0.50 m	h2	0.21 m	A2	0.08 m2
b3	0.50 m	h3	0.26 m	A3	0.12 m2
b4	0.50 m	h4	0.21 m	A4	0.12 m2
b5	0.50 m	h5	0.13 m	A5	0.09 m2
b6	0.30 m			A6	0.02 m2
A total=					0.44 m2



D (A-B)	t	V	
8.00 m	11.77 s	0.680 m/s	0.64804
8.00 m	13.99 s	0.572 m/s	
8.00 m	12.92 s	0.619 m/s	
8.00 m	11.69 s	0.684 m/s	
8.00 m	9.26 s	0.864 m/s	0.76372
8.00 m	8.93 s	0.896 m/s	0.81633
8.00 m	9.44 s	0.847 m/s	
8.00 m	10.33 s	0.774 m/s	
8.00 m	9.63 s	0.831 m/s	
V=			0.757 m/s 0.73574

Q= 0.298 m3/s

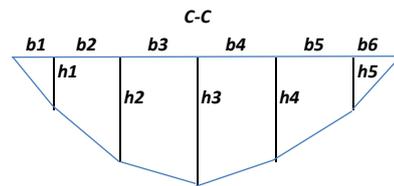
SECCION B-B					
ANCHO		ALTO		AREA	
b1	0.15 m	h1	0.14 m	A1	0.01 m2
b2	0.50 m	h2	0.17 m	A2	0.08 m2
b3	0.50 m	h3	0.22 m	A3	0.10 m2
b4	0.50 m	h4	0.19 m	A4	0.10 m2
b5	0.50 m	h5	0.04 m	A5	0.06 m2
b6	0.15 m			A6	0.00 m2
A total=					0.35 m2



D (A-B)	t	V	
7.00 m	8.19 s	0.855 m/s	0.90478
7.00 m	8.11 s	0.863 m/s	
7.00 m	6.91 s	1.013 m/s	
7.00 m	7.51 s	0.932 m/s	
7.00 m	6.73 s	1.040 m/s	0.89974
7.00 m	8.05 s	0.870 m/s	0.79681
7.00 m	8.69 s	0.806 m/s	
7.00 m	8.88 s	0.788 m/s	
7.00 m	9.02 s	0.776 m/s	
V=			0.875 m/s 0.86414

Q= 0.331 m3/s

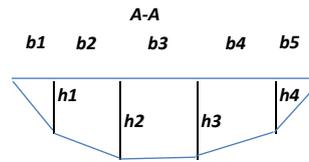
SECCION C-C					
ANCHO		ALTO		AREA	
b1	0.15 m	h1	0.06 m	A1	0.005 m2
b2	0.50 m	h2	0.20 m	A2	0.07 m2
b3	0.50 m	h3	0.29 m	A3	0.12 m2
b4	0.50 m	h4	0.22 m	A4	0.13 m2
b5	0.50 m	h5	0.10 m	A5	0.08 m2
b6	0.15 m			A6	0.01 m2
A total=					0.41 m2



Q= 0.314 m3/s

2.-CAPTACION RIO TAMANGO

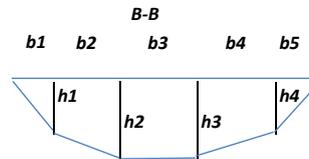
SECCION A-A						
ANCHO		ALTO		AREA		
b1	0.06 m	h1	0.04 m	A1	0.001 m <sup>2</sup>	
b2	0.50 m	h2	0.16 m	A1	0.050 m <sup>2</sup>	
b3	0.50 m	h3	0.25 m	A2	0.103 m <sup>2</sup>	
b4	0.50 m	h4	0.06 m	A3	0.078 m <sup>2</sup>	
b5	0.06 m			A4	0.002 m <sup>2</sup>	
					A total=	0.23 m <sup>2</sup>



D (A-B)	t	V	
9.50 m	14.06 s	0.676 m/s	
9.50 m	17.32 s	0.548 m/s	0.62768
9.50 m	16.21 s	0.586 m/s	
9.50 m	16.56 s	0.574 m/s	
9.50 m	14.83 s	0.641 m/s	0.60529
9.50 m	15.46 s	0.614 m/s	
9.50 m	17.15 s	0.554 m/s	
9.50 m	16.47 s	0.577 m/s	0.58642
9.50 m	14.98 s	0.634 m/s	
V=		0.596 m/s	0.606

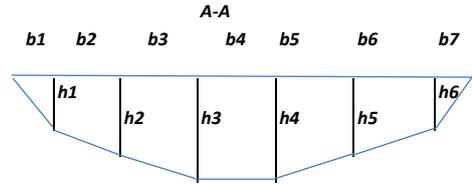
**Q= 0.127 m<sup>3</sup>/s**

SECCION B-B						
ANCHO		ALTO		AREA		
b1	0.10 m	h1	0.07 m	A1	0.004 m <sup>2</sup>	
b2	0.50 m	h2	0.17 m	A2	0.060 m <sup>2</sup>	
b3	0.50 m	h3	0.14 m	A3	0.078 m <sup>2</sup>	
b4	0.50 m	h4	0.06 m	A4	0.050 m <sup>2</sup>	
b5	0.10 m			A6	0.003 m <sup>2</sup>	
					A total=	0.19 m <sup>2</sup>



3.-CAPTACION RIO TORINO

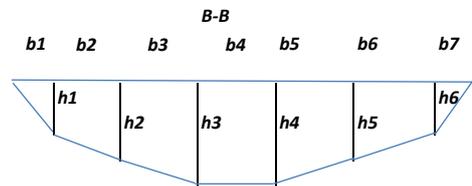
SECCION A-A					
ANCHO		ALTO		AREA	
b1	0.50 m	h1	0.03 m	A1	0.008 m2
b2	0.50 m	h2	0.08 m	A2	0.028 m2
b3	0.50 m	h3	0.08 m	A3	0.040 m2
b4	0.50 m	h4	0.13 m	A4	0.053 m2
b5	0.50 m	h5	0.08 m	A5	0.053 m2
b6	0.50 m	h6	0.04 m	A6	0.030 m2
b7	0.50 m			A7	0.010 m2
A total=					0.22 m2



D (A-B)	t	V	
5.80 m	6.12 s	0.948 m/s	0.68356
5.80 m	8.53 s	0.680 m/s	
5.80 m	8.44 s	0.687 m/s	
5.80 m	7.12 s	0.815 m/s	
5.80 m	8.11 s	0.715 m/s	0.76165
5.80 m	8.46 s	0.686 m/s	0.78062
5.80 m	8.23 s	0.705 m/s	
5.80 m	6.78 s	0.855 m/s	
5.80 m	7.28 s	0.797 m/s	
V=		0.751 m/s	0.73948

**Q= 0.154 m3/s**

SECCION B-B					
ANCHO		ALTO		AREA	
b1	0.125 m	h1	0.03 m	A1	0.002 m2
b2	0.50 m	h2	0.05 m	A2	0.020 m2
b3	0.50 m	h3	0.11 m	A3	0.040 m2
b4	0.50 m	h4	0.11 m	A4	0.055 m2
b5	0.50 m	h5	0.08 m	A5	0.048 m2
b6	0.50 m	h6	0.02 m	A6	0.025 m2
b7	0.125 m			A7	0.001 m2
A total=					0.19 m2



**ESTADO DEL SISTEMA (50%)**

VARIABLE	INDICADOR		PUNTAJE		
Estado del Sistema (ES) - peso 50%	Cobertura del servicio	Bueno	4	3	
		Regular	3		
		Malo	2		
		Muy Malo	1		
	Cantidad de agua	Bueno	4	4	
		Regular	3		
		Malo	2		
		Muy Malo	1		
	Continuidad del servicio	Permanente	4	3	
		Baja cantidad pero no se seca	3		
		Se seca en algunos meses	2		
		No continuidad	1		
	Calidad del agua	Agua de calidad	4	2	
		Agua clara	3		
		Agua turbia	2		
		Agua con elementos extraños	1		
	Estado de la infraestructura	Captación 1, 2, 3	Bueno	4	1
			Regular	3	
			Malo	2	
			Muy Malo	1	
		Reservorio 1, 2, 3	Bueno	4	3
			Regular	3	
			Malo	2	
			Muy Malo	1	
		Línea de conducción	Bueno	4	1
			Regular	3	
			Malo	2	
			Muy Malo	1	
		Planta de tratamiento de agua potable	Bueno	4	3
			Regular	3	
			Malo	2	
			Muy Malo	1	
		Línea de aducción	Bueno	4	2
			Regular	3	
			Malo	2	
			Muy Malo	1	
		Red de Distribucion	Bueno	4	2
			Regular	3	
			Malo	2	
			Muy Malo	1	
Conexiones Domiciliarias		Bueno	4	3	
		Regular	3		
		Malo	2		
		Muy Malo	1		
Red de alcantarillado	Bueno	4	2		
	Regular	3			
	Malo	2			
	Muy Malo	1			
PTAR	Bueno	4	1		
	Regular	3			
	Malo	2			
	Muy Malo	1			

**GESTION DEL SERVICIO (25%)**

VARIABLE	INDICADOR		PUNTAJE		
GESTION DEL SERVICIO (G) - PESO DE 25 %	Gestion comunal	Capacitacion a poblacion	Bueno	4	2
			Regular	3	
			Malo	2	
			Muy Malo	1	
		Respecto a pago mensual	Bueno	4	2
			Regular	3	
			Malo	2	
			Muy Malo	1	
		Conocimiento sobre limpieza	Bueno	4	2
			Regular	3	
			Malo	2	
			Muy Malo	1	
	Gestion Dirigencial	Supervision	Bueno	4	2
			Regular	3	
			Malo	2	
			Muy Malo	1	
	Opinion sobre Operador	Bueno	4	3	
		Regular	3		
		Malo	2		
		Muy Malo	1		
	capacitacion a operadores	Bueno	4	3	
		Regular	3		
		Malo	2		
		Muy Malo	1		

**OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (25%)**

VARIABLE	INDICADOR		PUNTAJE	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (OyM) PESO DE 25%	Manejo de llaves	Bueno	4	3
		Regular	3	
		Malo	2	
		Muy Malo	1	
	Limpieza	Bueno	4	2
		Regular	3	
		Malo	2	
		Muy Malo	1	
	Cloracion	Bueno	4	3
		Regular	3	
		Malo	2	
		Muy Malo	1	
	Operación y Mantenimiento Presencia de operador	Bueno	4	3
		Regular	3	
		Malo	2	
		Muy Malo	1	
	Herramientas	Bueno	4	3
		Regular	3	
		Malo	2	
		Muy Malo	1	
planifiacion de mantenimiento	Bueno	4	2	
	Regular	3		
	Malo	2		
	Muy Malo	1		
Mantenimiento PTAR	Con mantenimiento adecuado (Bueno)	4	1	
	Regular	3		
	Malo	2		
	Con mantenimiento inadecuado (muy malo)	1		
			<b>2.43</b>	

INDICE DE SOSTENIBILIDAD		(ES X2) + G+OyM	
		4	
DESCRIPCION	RESULTADO		
ESTADO DEL SISTEMA (50%)	2.31	No sostenible	
GESTION DEL SERVICIO (25%)	2.33	No sostenible	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (25%)	2.43	No sostenible	
<b>INDICE DE SOSTENIBILIDAD</b>	<b>2.34</b>	<b>No sostenible</b>	

NIVEL DE SOSTENIBILIDAD DE SISTEMA			
ESTADO	CALIFICACION	PUNTAJE	COLOR
Bueno	Sostenible	3.51-4	
Regular	Medianamente sostenible	2.51 -3.50	
Malo	No sostenible	1.51-2.5	
Muy Malo	Colapsado	1-1.50	

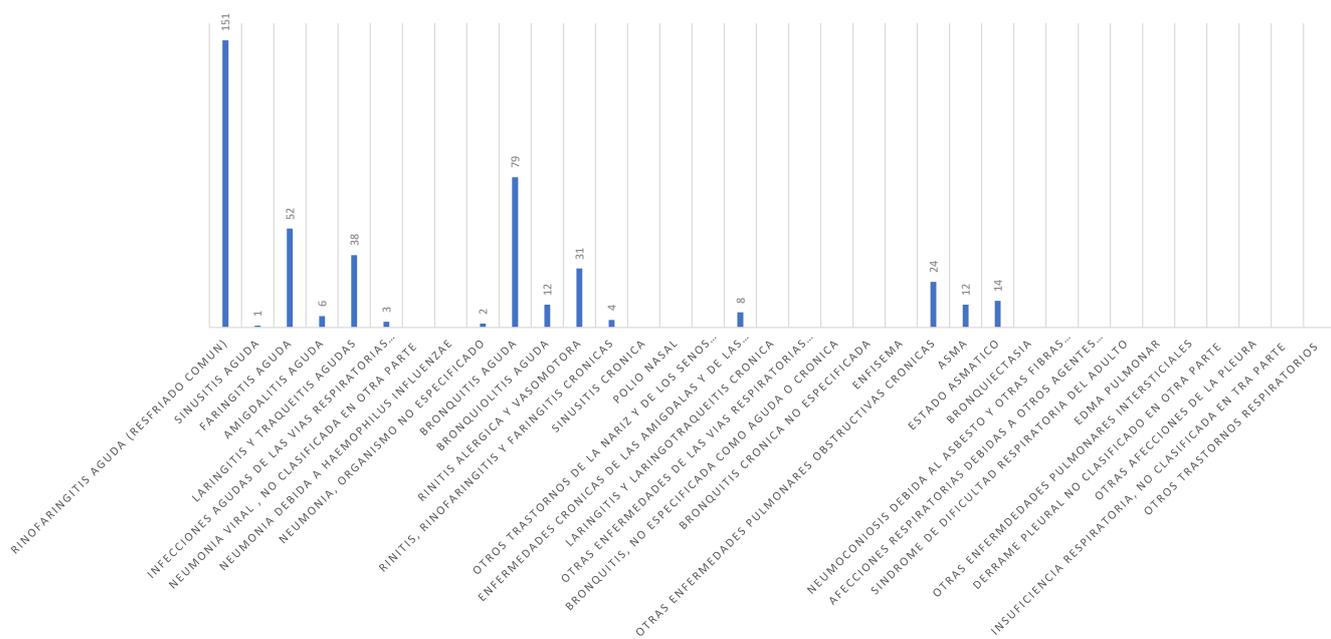
## ATENCIÓN DE LAS ENFERMEDADES PREVALENTES DISTRITO DE CHANCHAMAYO - 2021

### A. INFECCIÓN RESPIRATORIA AGUDA - IRA

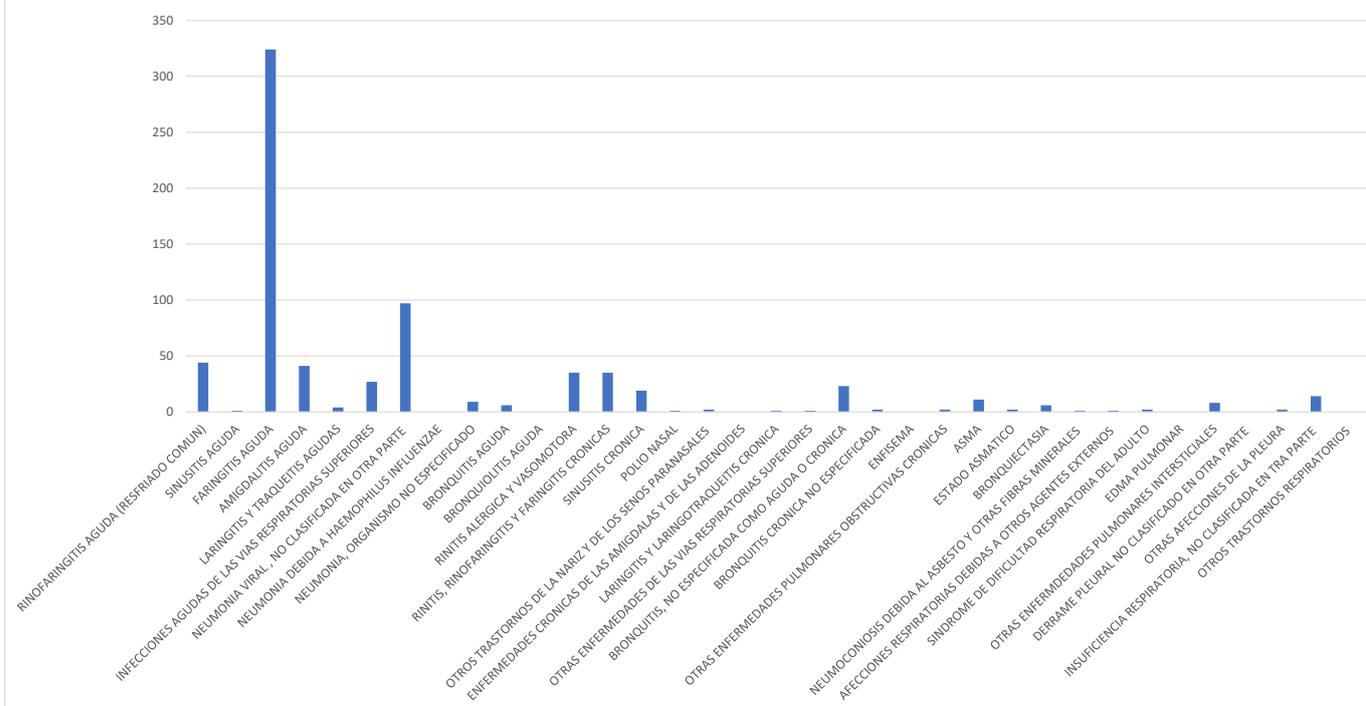
DIAGNÓSTICOS	Grupo de Edad					Total
	0 - 11 AÑOS	12 - 17 AÑOS	18 - 29 AÑOS	30 - 59 AÑOS	60A AMAS	
RINOFARINGITIS AGUDA (RESFRIADO COMUN)	151	9	20	44	15	239
SINUSITIS AGUDA	1	6	1	1		9
FARINGITIS AGUDA	52	25	141	324	90	632
AMIGDALITIS AGUDA	6	8	27	41	3	85
LARINGITIS Y TRAQUEITIS AGUDAS	38	3	1	4	3	49
INFECCIONES AGUDAS DE LAS VIAS RESPIRATORIAS SUPERIORES	3	2	16	27	23	71
NEUMONIA VIRAL , NO CLASIFICADA EN OTRA PARTE			9	97	62	168
NEUMONIA DEBIDA A HAEMOPHILUS INFLUENZAE					1	1
NEUMONIA, ORGANISMO NO ESPECIFICADO	2			9	13	24
BRONQUITIS AGUDA	79	1	1	6	5	92
BRONQUIOLITIS AGUDA	12					12
RINITIS ALERGICA Y VASOMOTORA	31	12	15	35	11	104
RINITIS, RINOFARINGITIS Y FARINGITIS CRONICAS	4	4	13	35	16	72
SINUSITIS CRONICA		1	9	19	1	30
POLIO NASAL				1		1
OTROS TRASTORNOS DE LA NARIZ Y DE LOS SENOS PARANASALES				2		2
ENFERMEDADES CRONICAS DE LAS AMIGDALAS Y DE LAS ADENOIDES	8					8
LARINGITIS Y LARINGOTRAQUEITIS CRONICA				1	1	2
OTRAS ENFERMEDADES DE LAS VIAS RESPIRATORIAS SUPERIORES			1	1		2
BRONQUITIS, NO ESPECIFICADA COMO AGUDA O CRONICA		2	5	23	40	70
BRONQUITIS CRONICA NO ESPECIFICADA			1	2	8	11
ENFISEMA					1	1
OTRAS ENFERMEDADES PULMONARES OBSTRUCTIVAS CRONICAS	24	2	1	2	3	32
ASMA	12	1	3	11	6	33
ESTADO ASMATICO	14	1	4	2	4	25
BRONQUIECTASIA			2	6	14	22
NEUMOCONIOSIS DEBIDA AL ASBESTO Y OTRAS FIBRAS MINERALES				1		1
AFECCIONES RESPIRATORIAS DEBIDAS A OTROS AGENTES EXTERNOS				1		1
SINDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA DEL ADULTO				2	2	4
EDMA PULMONAR			1			1
OTRAS ENFERMEDADES PULMONARES INTERSTICIALES				8	24	32
DERRAME PLEURAL NO CLASIFICADO EN OTRA PARTE			1		3	4
OTRAS AFECCIONES DE LA PLEURA				2		2
INSUFICIENCIA RESPIRATORIA, NO CLASIFICADA EN TRA PARTE				14	16	30
OTROS TRASTORNOS RESPIRATORIOS					1	1
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>437</b>	<b>77</b>	<b>272</b>	<b>721</b>	<b>366</b>	<b>1873</b>



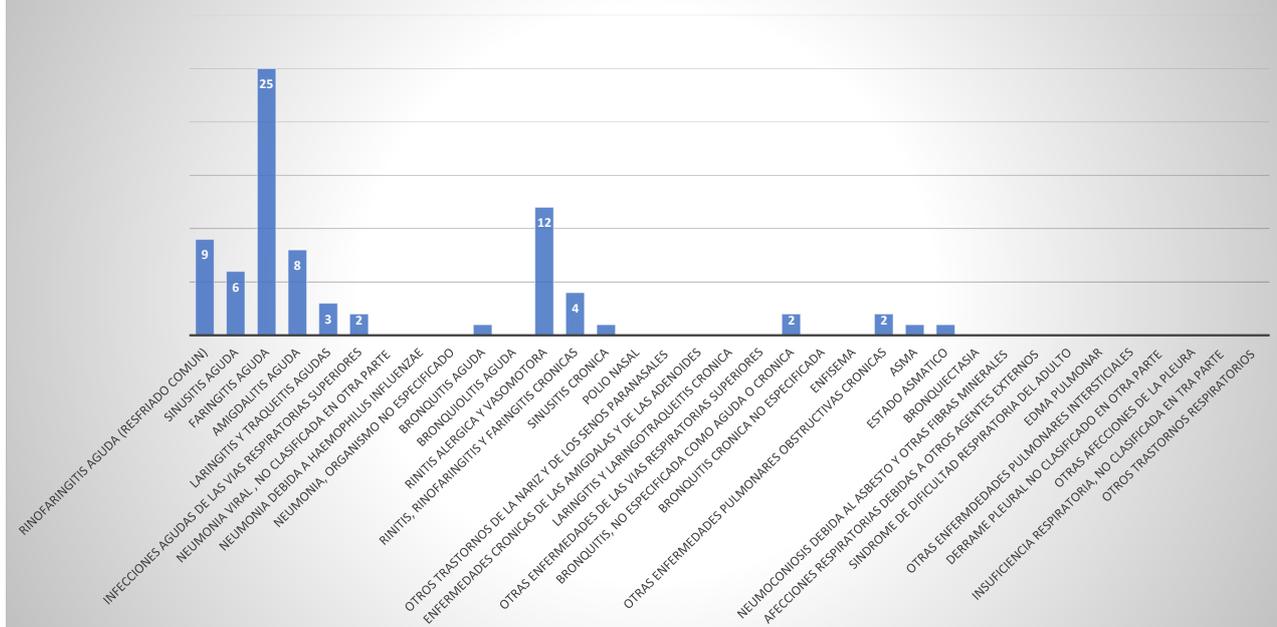
### 0 - 11 AÑOS



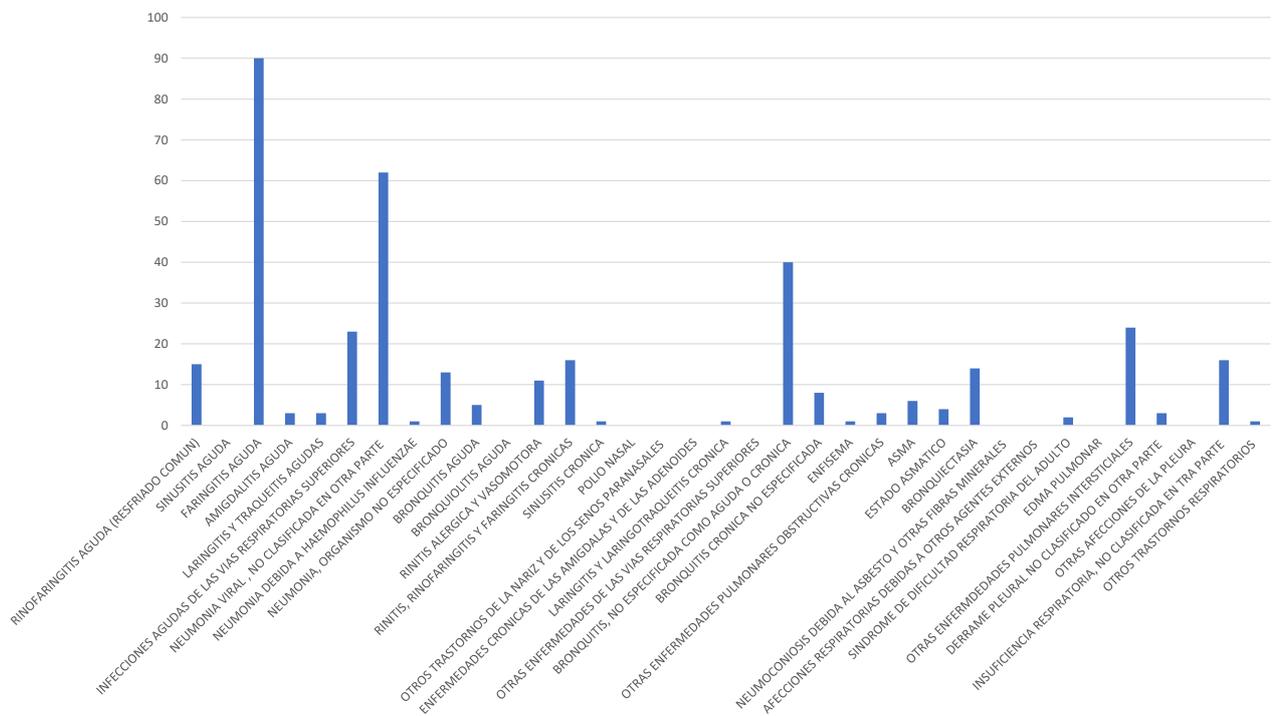
### 30 - 59 AÑOS



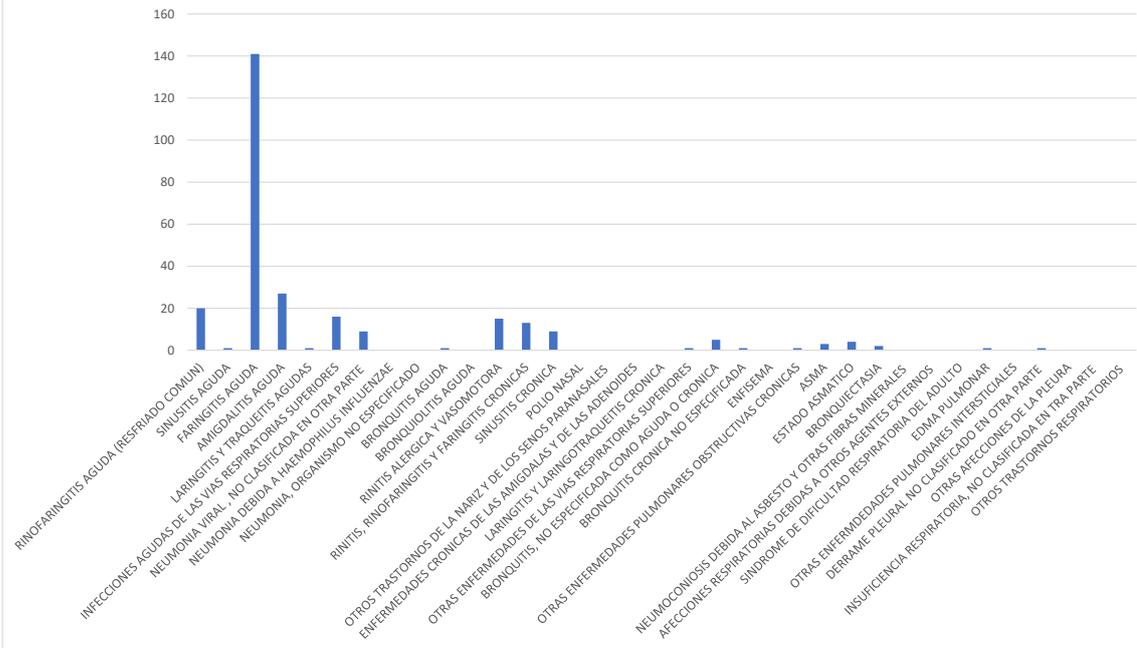
### 12 - 17 AÑOS



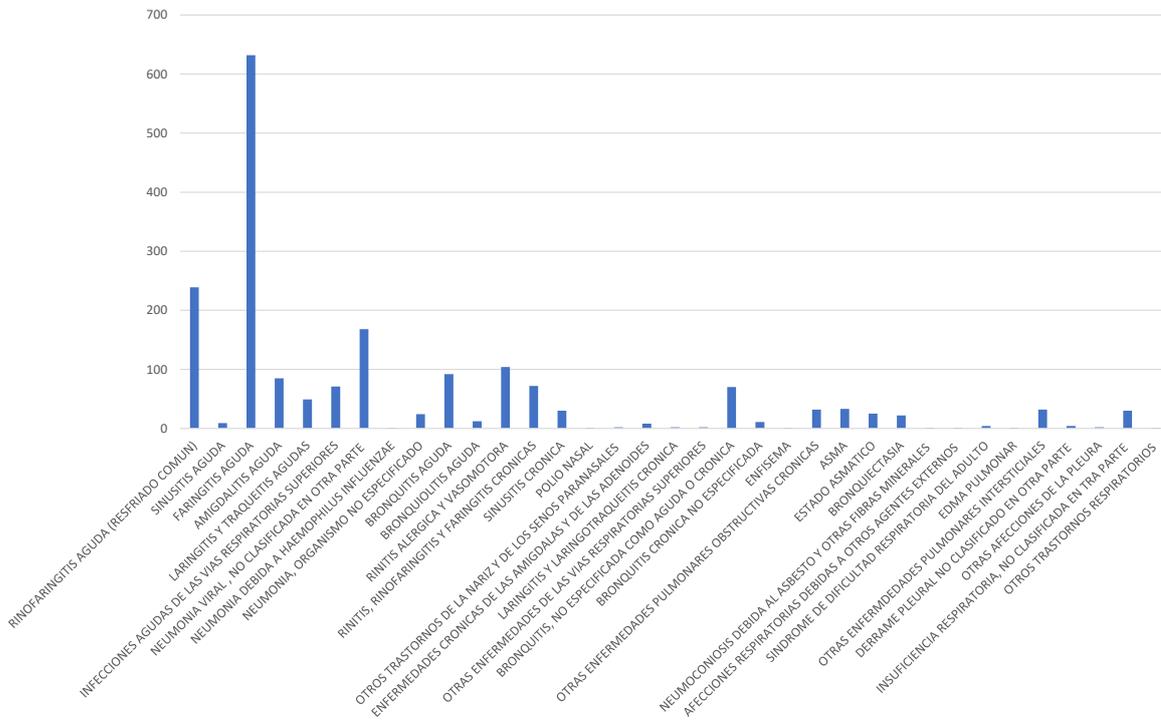
### 60A AMAS



### 18 - 29 AÑOS



### TODAS LAS EDADES

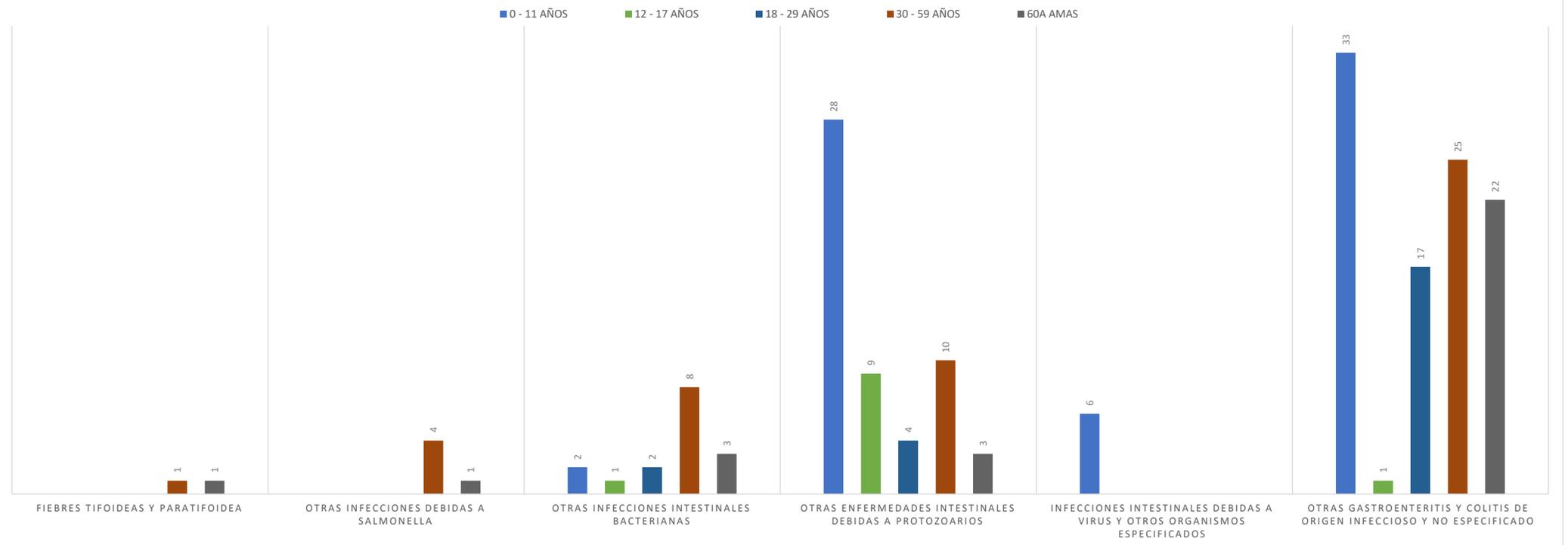


## ATENCIÓN DE LAS ENFERMEDADES PREVALENTES DISTRITO DE CHANCHAMAYO - 202:

### C. ENFERMEDAD DIARREICA AGUDA

DIAGNÓSTICOS	Grupo de Edad					Total
	0 - 11 AÑOS	12 - 17 AÑOS	18 - 29 AÑOS	30 - 59 AÑOS	60A AMAS	
FIEBRES TIFOIDEAS Y PARATIFOIDEA				1	1	2
OTRAS INFECCIONES DEBIDAS A SALMONELLA				4	1	5
OTRAS INFECCIONES INTESTINALES BACTERIANAS	2	1	2	8	3	16
OTRAS ENFERMEDADES INTESTINALES DEBIDAS A PROTOZOARIOS	28	9	4	10	3	54
INFECCIONES INTESTINALES DEBIDAS A VIRUS Y OTROS ORGANISMOS ESPECIFICADOS	6					6
OTRAS GASTROENTERITIS Y COLITIS DE ORIGEN INFECCIOSO Y NO ESPECIFICADO	33	1	17	25	22	98
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>69</b>	<b>11</b>	<b>23</b>	<b>48</b>	<b>30</b>	<b>181</b>

### ENFERMEDADES DIARREICAS AGUDAS - EDAS



**DATOS INEI**

**CALCULO POBLACIONAL GENERAL LA MERCED  
METAS**

SISTEMA DE AGUA POTABLE GENERAL  
SISTEMA DE ALCANTARILLADO CON PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

LA MERCED		
TASA DE CRECIMIENTO INTERCENSAL DEL DISTRITO 2007-2017		
Año	poblacion	TC (GEOMETRICO)
1993	19618	2.08%
2007	21885	0.78%
2017	24629	1.19%

Tasa de Crecimiento

$$r = \left( \frac{P_f}{P_o} \right)^{\frac{1}{t}} - 1$$

**Padron Trabajo de Campo**

Características	AÑO 2022
Viviendas (Número)	
Lotizacion general	7,218
Habitantes / Viviendas	4.52
N° de Habitantes	32,625

1.351% TASA DE CRECIMIENTO DEL PROYECTO

**DATOS PARA EL TAMAÑO DE LA INGENIERIA DEL PROYECTO**

Indicadores	Dato
Tasa de crecimiento (%)	1.35%
Población Año 0 (Hab.)	32,625
Población Año 1 (Hab.)	33,066
Población Año 10 (Hab.)	37,310
Poblacion Año 20 (Hab.)	42,667
<b>Datos para proyectar infraestructura</b>	
N° Conexiones (Viv.)	7,218
Reservorio (Hab.)	34,889
Planta a aguas residuales (Hab.)	34,889
Lineas de cond y distribuciones (Hab.)	34,889
<b>Beneficiarios(Hab.) - Promedio Año 1 al 20</b>	<b>38,451</b> (Año 1+Año 20)/2
Monto de Inversión por beneficiario	2,700
	103,818,757

$$\left[ \text{tasa intercensal} \right] = \frac{\left[ \frac{\text{Población Referencial}_{(\text{año "m"})}}{\text{Población Referencial}_{(\text{año "b"})}} - 1 \right]}{m-b}$$

Inv. Max. Proy.

HZ.	AÑOS	POBLAC. INEI	N° Miembros	VIVIENDAS
-7	2017	30,508	4.52	7,218
-6	2018	30,921	4.52	6,841
-5	2019	31,338	4.52	6,933
-4	2020	31,762	4.52	7,027
-3	2021	32,191	4.52	7,122
-2	2022	32,625	4.52	7,218
-1	2023	33,066	4.52	7,315
0	2024	33,513	4.52	7,414
1	2025	33,965	4.52	7,514
2	2026	34,424	4.52	7,616
3	2027	34,889	4.52	7,719
4	2028	35,360	4.52	7,823
5	2029	35,838	4.52	7,929
6	2030	36,322	4.52	8,036
7	2031	36,813	4.52	8,144
8	2032	37,310	4.52	8,254
9	2033	37,814	4.52	8,366
10	2034	38,325	4.52	8,479
11	2035	38,842	4.52	8,593

$$P_f = P_o(1 + r)^t$$

12	2036	39,367	4.52	8,710
13	<b>2037</b>	39,899	<b>4.52</b>	<b>8,827</b>
14	2038	40,438	4.52	8,946
15	2039	40,984	4.52	9,067
16	2040	41,538	4.52	<b>9,190</b>
17	<b>2041</b>	42,099	<b>4.52</b>	9,314
18	2042	42,667	4.52	9,440
19	2043	43,244	4.52	9,567
20	<b>2044</b>	43,828	4.52	9,696

tc 1.35%

FUENTE:

- (1): Información según el padron de beneficiarios entregados por EPS Selva Cental S.A.  
(2): Información según los datos del INEI

## HOJA DE DEMANDA GENERAL DEL AGUA POTABLE LA MERCED-CHANCHAMAYO

Proyecto: **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA MERCED ”**

Localidades: **JUNIN - CHANCHAMAYO-LA MERCED**

**Registrar la información solicitada en los siguientes cuadros (celdas en amarillo):**

### a) Información base y parámetros

JUNIN - CHANCHAMAYO-LA MERCED	Sin Proyecto	Con Proyecto
POBLACION ACTUAL (habitantes) (1)	32,625	32,625
TASA CRECIMIENTO ANUAL DE POBLACION (%) (2)	1.19%	1.19%
DENSIDAD POR LOTE (hab/lot) (3)	4.52	4.52
DOTACION POR CONEXION (litros / habitante - dia) (4)	146.67	220.00
COEFICIENTE DE VARIACION DIARIA (K1) (5)		1.30
COEFICIENTE DE VARIACION HORARIA (K2) (6)		1.80
Nº LOTES (7)	7218	7,218
APORTE DE AGUAS RESIDUALES (8)	0%	80%
PORCENTAJE DE PERDIDAS (9)	35%	15%

- (1) Resultado de las Encuestas efectuadas por el Consultor en campo  
 (2) Resultado calculado de los censos del año 1993 y 2007 del INEI, según el perfil viable  
 (3) Resultado de las Encuestas efectuadas por el Consultor  
 (4) Dotacion Sin Proyecto: (16 horas servicio / 24 horas) x Dotacion Con proyecto  
 Dotacion Con Proyecto: del reglamento de edificaciones NORMA OS. 100, para clima templado y cálido  
 (5) Reglamento Nacional de Edificaciones NORMA OS. 100  
 (6) Reglamento Nacional de Edificaciones NORMA OS. 100  
 (7) Resultado de las Encuestas efectuadas por el Consultor en campo  
 (8) Reglamento Nacional de Edificaciones NORMA OS. 070  
 (9) según datos experimentales

### b) Información de proyección de cobertura de los servicios (celdas en amarillo)

AÑO	COBERTURA AGUA (%)		COBERTURA DESAGUE (%)	
	CONEXIONES	PILETAS	CONEXIONES	LETRINAS
0**	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
1	100.00%	0.00%	100.00%	0.00%
2	100.00%	0.00%	100.00%	0.00%
3	100.00%	0.00%	100.00%	0.00%
4	100.00%	0.00%	100.00%	0.00%
5	100.00%	0.00%	100.00%	0.00%
6	100.00%	0.00%	100.00%	0.00%
7	100.00%	0.00%	100.00%	0.00%
8	100.00%	0.00%	100.00%	0.00%
9	100.00%	0.00%	100.00%	0.00%
10	100.00%	0.00%	100.00%	0.00%
11	100.00%	0.00%	100.00%	0.00%
12	100.00%	0.00%	100.00%	0.00%
13	100.00%	0.00%	100.00%	0.00%
14	100.00%	0.00%	100.00%	0.00%
15	100.00%	0.00%	100.00%	0.00%

#### Notas:

Corresponden a valores proyectados por la UF  
 Se recomienda que la proyección del número de conexiones de desagüe sea siempre menor o igual que la de conexiones de agua potable.

\*\* Información actual (año cero del proyecto)

### c) Cuadro de dotaciones por servicio

#### SIN PROYECTO

DOTACION: 146.67 lts/hab/dia 19.89 m3/mes/conex

CATEGORIA DE USUARIO	(m3/mes/conex)	(lts/hab/dia)
DOMESTICO		
Consumo Unitario c/Medidor	0.00	0.00
Consumo Unitario s/Medidor	19.89	146.67

#### CON PROYECTO

DOTACION: 220.00 lts/hab/dia 29.83 m3/mes/conex

DATOS DE CONSUMO POR CONEXIÓN AL AÑO "0" (con perdidas)		PERCAPITA
CATEGORIA DE USUARIO	(m3/mes/conex)	(lts/hab/dia)
DOMESTICO		
Consumo Unitario c/Medidor	29.83	220.00
Consumo Unitario s/Medidor	32.82	242.00

#### FUENTE:

El Consumo Domestico / familia con conexión y con micromedición de 150 lts/hab/dia, ha sido obtenido del Perfil Integral Viable de 2007

El Consumo Domestico / familia con conexión y sin micromedición de 35,40m3/mes, ha sido obtenido del Documento de Trabajo

"PAUTAS PARA LA IDENTIFICACION, FORMULACION Y EVALUACION DE ESTUDIOS A NIVEL DE PRE FACTIBILIDAD DE PROYECTOS DEL SUB SECTOR SANEAMIENTO" del MVCS, tomando como ciudad similar a IQUITOS.

De igual manera, los demas consumos han sido tomados, de la misma ciudad de Iquitos, en vista que la EPS de Pucallpa cuenta con Asignacion de Consumos no confiables, al no tener micromedición en ningun sector de la ciudad.

## MEMORIA DE CALCULO - AGUA POTABLE GENERAL LA MERCED

**PROYECTO:** AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA MERCED "

**LOCALIDAD:** JUNIN - CHANCHAMAYO-LA MERCED

### 1. DATOS DE DISEÑO

<b>Número de viviendas</b>	<b>7218</b>	
Densidad poblacional	4.52	Habs/viv.
Periodo de diseño (hasta el 2042)	20	años
Dotación de agua por conexión	220.00	lts/hab/día
Tasa de crecimiento	1.19%	anual
Metodo de crecimiento	GEOMETRICO	
Cobertura futura ( año 20)	100.00%	
Desperdicios	15%	

### 2. CALCULOS

Población actual 2022 (año -2)	32625	Habs
Población futura 2044 (año 20)	43828	Habs

### 3. CAUDALES DE DISEÑO

#### AL AÑO 2044

1 Caudal promedio	$Q_p = \text{Dot}(\text{conex.}) \times \text{Pobx}\% \text{Cobert} + \text{Dot}(\text{piletas}) \times \text{Pobx}\% \text{Cobert}$	131.28	lps
2 Caudal de Consumo Máx. diario agua	$Q_{md} = Q_p \times K_1 = Q_p \times 1,3$	170.67	lps
3 Caudal Máx. horario agua	$Q_{mh} = Q_p \times K_2 = Q_p \times 1,8$	236.31	lps
4 Caudal Máx. horario desague	$Q_{mh} \times 0,8$	189.05	lps
5 Volumen de Regulación 25% $Q_p$		2835.70	m3
6 Volumen de Reserva (1 a 3 horas)*		945.14	m3
7 Volumen Contra Incendio**		50.00	m3
8 Volumen de Almacenamiento Proyectado	$V \text{ Regulacion} + V \text{ Reserva}$	3830.8	m3

\* Se considera 3 horas para el Volumen de Reserva.

\*\* Se considera volumen contra incendio por ser la poblacion mayor a 10,000 habitantes; según el reglamento de edificaciones NORMA OS. 100, por lo cual se esta considerando 50 m3 por tener areas destinadas netamente a viviendas, como se indica en la NORMA OS. 030.

COMPONENTES DEL DE ALCANTARILLADO	U. M.	CAPACIDAD	ANTIGÜEDAD (Años)	OPERATIVO (SI/NO)	ESTADO (Bueno /Regular /malo)	OBSERVACIÓN
<b>COLECTORES PRIMARIOS</b>	<b>M</b>	<b>8,969.25</b>				
COLECTOR PRIMARIO AV. PIONEROS - AV LA RESENTIDA - SECTOR PAMPA DEL CARMEN / PVC - AC	DIÁMETRO	DN 200 mm, 250 mm, 315 mm	25	SI	REGULAR	La EPS viene realizando el catastro de las redes del sistema de alcantarillado
	M	2,021.53				
COLECTOR PRIMARIO AV. LOS PIÑALES - AV. LOS NARANJOS - AV AGUIRREZABAL - SECTOR PAMPA HUASAHUASI / AC - PVC	DIÁMETRO	DN 200 mm	30	SI	REGULAR	
	M	962.94				
COLECTOR PRIMARIO AV. MANUEL A. PINTO - SECTOR CENTRO / AC	DIÁMETRO	DN 200 mm, 300 mm	45	SI	REGULAR	
	M	1,698.41				
COLECTOR PRIMARIO AV. PROLONGACION TARMA - JR TARMA - JR ARICA - CALLES LOS CEDROS - CALLE LAS ACACIAS - SECTOR CENTRO / AC	DIÁMETRO	DN 200 mm, 300 mm	45	SI	REGULAR	
	M	2,147.38				
COLECTOR PRIMARIO PENAL DE LA MERCED - SECTOR CENTRO / PVC	DIÁMETRO	DN 200 mm	25	SI	BUENO	
	M	228.24				
COLECTOR PRIMARIO AV. FRAY JERONIMO JIMENEZ - SECTOR SAN CARLOS / PVC	DIÁMETRO	DN 200 mm	25	SI	BUENO	
	M	1,910.75				
COLECTOR PRIMARIO CANAL DE RECOLECCION DE AGUAS HERVIDAS / CONCRETO ARMADO	SECCION	RECTANGULAR 1.00 m x1.50 m	30	SI	REGULAR	
	M	400.56				
<b>COMPONENTES DEL DE ALCANTARILLADO</b>	<b>U. M.</b>	<b>CAPACIDAD</b>	<b>ANTIGÜEDAD (Años)</b>	<b>OPERATIVO (SI/NO)</b>	<b>ESTADO (Bueno /Regular /malo)</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>
<b>REDES DE ALCANTARILLADO (COLECTORES SECUNDARIOS)</b>	<b>M</b>	<b>38,045.38</b>				
COLECTOR PAMPA DEL CARMEN / PVC - AC	DIÁMETRO	DN 200 mm, 250 mm	25	SI	REGULAR	La EPS viene realizando el catastro de las redes del sistema de alcantarillado
	M	13,922.80				
COLECTOR CENTRO / PVC - AC	DIÁMETRO	DN 160 mm, 200 mm	45	SI	REGULAR	
	M	17,869.74				
COLECTOR SAN CARLOS / PVC - AC	DIÁMETRO	DN 200 mm	25	SI	BUENO	
	M	6,252.84				
<b>CONEXIONES DOMICILIARIAS</b>	<b>UNIDADES</b>					

**ZONA PAMPA DEL CARMEN**

DESCRIPCION	DIAMETRO	TIPO	LONGITUD (m)
COLECTOR PRIMARIO AV. PIONEROS - AV LA RESENTIDA - SECTOR PAMPA DEL CARMEN	200 mm	PVC	1174.70
	315 mm	PVC	162.61
	200 mm	AC	286.82
	250 mm	AC	397.40
			2021.53

DESCRIPCION	DIAMETRO	TIPO	LONGITUD (m)
COLECTORES SECUNDARIOS - SECTOR PAMPA DEL CARMEN	200 mm	PVC	12327.40
	200 mm	AC	1369.78
	250 mm	AC	225.62
			13922.80

**ZONA CENTRO**

DESCRIPCION	DIAMETRO	TIPO	LONGITUD (m)
COLECTOR PRIMARIO AV. LOS PIÑALES - AV. LOS NARANJOS - AV AGUIRREZABAL - SECTOR PAMPA HUASAHUASI	200 mm	PVC	53.36
	200 mm	AC	909.58
			962.94

DESCRIPCION	DIAMETRO	TIPO	LONGITUD (m)
COLECTOR PRIMARIO AV. MANUEL A. PINTO - SECTOR CENTRO	200 mm	AC	585.74
	300 mm	AC	1112.67
			1698.41

DESCRIPCION	DIAMETRO	TIPO	LONGITUD (m)
COLECTOR PRIMARIO AV. PROLONGACION TARMA - JR TARMA - JR ARICA - CALLES LOS CEDROS - CALLE LAS ACACIAS - SECTOR CENTRO	200 mm	AC	1640.92
	300 mm	AC	506.46
			2147.38

DESCRIPCION	DIAMETRO	TIPO	LONGITUD (m)
COLECTOR PRIMARIO PENAL DE LA MERCED - SECTOR CENTRO	200 mm	PVC	228.24

DESCRIPCION	DIAMETRO	TIPO	LONGITUD (m)
COLECTORES SECUNDARIOS - SECTOR CENTRO	160 mm	PVC	1465.63
	200 mm	PVC	2712.14
	200 mm	AC	13691.97
			17869.74

**ZONA SAN CARLOS**

DESCRIPCION	DIAMETRO	TIPO	LONGITUD (m)
COLECTOR PRIMARIO AV. FRAY JERONIMO JIMENEZ - SECTOR SAN CARLOS	200 mm	PVC	1910.75

DESCRIPCION	DIAMETRO	TIPO	LONGITUD (m)
COLECTORES SECUNDARIOS - SECTOR SAN CARLOS	200 mm	PVC	6252.84

COMPONENTES DEL SISTEMA DE	U. M.	CAPACIDAD	ANTIGÜEDAD	OPERATIVO	ESTADO	OBSERVACIÓN	
RED DE DISTRIBUCIÓN	DIÁMETRO	25mm (1") 63mm (2") 90mm (3") 110mm (4") 160mm (6")		SI	REGULAR		
	M	55,131.98					
<b>SECTOR 01</b>							
SECTOR 01,TUBERIA PVC-SAP10	DIÁMETRO	25mm (1") 63mm (2") 90mm (3") 110mm (4") 160mm (6")	-	SI	REGULAR	La EPS viene realizando el catastro de las redes del sistema de agua potable.	
	M	17,706.08					
SECTOR 01,TUBERIA ASBESTO CEMENTO	DIÁMETRO	25mm (1") 63mm (2") 90mm (3") 110mm (4") 160mm (6")	-	SI	REGULAR		
	M	3,631.48					
SECTOR 01,TUBERIA F°F°	DIÁMETRO	25mm (1") 63mm (2") 90mm (3") 110mm (4") 160mm (6")	-	SI	REGULAR		
	M	0.00					
<b>SECTOR 02</b>							
SECTOR 02,TUBERIA PVC-SAP10	DIÁMETRO	25mm (1") 63mm (2") 90mm (3") 110mm (4") 160mm (6")	-	SI	REGULAR		La EPS viene realizando el catastro de las redes del sistema de agua potable.
	M	10,102.30					
SECTOR 02,TUBERIA ASBESTO CEMENTO	DIÁMETRO	25mm (1") 63mm (2") 90mm (3") 110mm (4") 160mm (6")	-	SI	REGULAR		
	M	13,528.22					
SECTOR 02,TUBERIA F°F°	DIÁMETRO	25mm (1") 63mm (2") 90mm (3") 110mm (4") 160mm (6")	-	SI	REGULAR		
	M	134.69					
<b>SECTOR 03</b>							
SECTOR 03,TUBERIA PVC-SAP10	DIÁMETRO	25mm (1") 63mm (2") 90mm (3") 110mm (4") 160mm (6")	-	SI	REGULAR	La EPS viene realizando el catastro de las redes del sistema de agua potable.	
	M	9,317.63					
SECTOR 03,TUBERIA ASBESTO CEMENTO	DIÁMETRO	25mm (1") 63mm (2") 90mm (3") 110mm (4") 160mm (6")	-	SI	REGULAR		
	M	711.58					
SECTOR 03,TUBERIA F°F°	DIÁMETRO	25mm (1") 63mm (2") 90mm (3") 110mm (4") 160mm (6")	-	SI	REGULAR		
	M	0.00					

SECTOR	REDES DE DISTRIBUCION								Total
	PVC - SAP					ASBESTO CEMENTO		FF	
	DN 25	DN 63	DN 90	DN 110	DN 160	DN 110	DN 160	DN 160	
SECTOR N°1 PAMPA DEL CARMEN	-	9061.58 m	3151.77 m	4469.97 m	1022.76 m	2467.00 m	1164.48 m	-	21337.56 m
SECTOR N°2 CENTRO	223.34 m	5116.30 m	3247.00 m	1349.20 m	166.46 m	9690.94 m	3837.28 m	134.69 m	23765.21 m
SECTOR N°3 SAN CARLOS	203.54 m	4038.23 m	1458.02 m	3109.31 m	508.53 m	203.37 m	508.21 m	-	10029.21 m
Sub Total	426.88 m	18216.11 m	7856.79 m	8928.48 m	1697.75 m	12361.31 m	5509.97 m	134.69 m	55131.98 m
Total	37126.01 m					17871.28 m		134.69 m	

67.34%

32.42%

0.24%

100%

	TOTALES		
	PVC	AC	FF
S01	17706.08	3631.48	0.00
S02	10102.30	13528.22	134.69
S03	9317.63	711.58	0.00



PERÚ

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Viceministerio de Construcción y Saneamiento

Dirección Nacional de Saneamiento

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación Económica y Social en el Perú"

**OFICIO N° 795-2010-VIVIENDA/VMCS-DNS**

Lima, 15 JUL. 2010

Señora Economista  
**MILAGROS ROCIO LEON**  
Gerente General  
EPS SELVA CENTRAL S.A.  
Pasaje San Pedro N° 142-144, Ciudad de la Merced  
Junin.-



Asunto : Suscripción de Contrato de Explotación.

Referencia : Resolución Directoral N° 032-2010-VIVIENDA/VMCS-DNS.

Tengo el agrado de dirigirme a usted, para saludarlo y con relación al documento de la referencia, comunicarle que, mediante Resolución Directoral N° 032-2010-VIVIENDA/VMCS-DNS, se aprobó y suscribió el Contrato de Explotación entre las Municipalidades Provinciales de Chanchamayo y Satipo con la Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal SELVA CENTRAL S.A..

En tal sentido, conforme lo establece el Artículo 4 de la mencionada Resolución Directoral, se le encarga la publicación del Contrato de Explotación en el diario de mayor circulación local, de acuerdo a lo dispuesto en el Contrato.

Asimismo, se remite una copia de la Resolución Directoral N° 032-2010-VIVIENDA/VMCS-DNS, y un ejemplar de cada uno de los Contratos de Explotación para sus archivos.

Hago propicia la ocasión para expresarle las muestras de mi mayor consideración.

Atentamente,



Ing. JOSÉ LUIS BECERRA SILVA  
Director Nacional de Saneamiento  
Viceministerio de Construcción y Saneamiento

Se adjunta: Lo indicado  
LACM

PROVEIDO DE GERENCIA GENERAL

Derivase a: Directorio / Archivo

Para conocerlo.

Plazo : 9

El incumplimiento de la presente será bajo sanción de aplicarse medidas disciplinarias.



# Resolución Directoral

Nº 032- 2010-VIVIENDA/VMCS-DNS

Lima, 22 JUN. 2010

## CONSIDERANDO:

Que, la Ley Nº 26338, Ley General de Servicios de Saneamiento, establece en el artículo 7 que una entidad prestadora puede explotar en forma total o parcial uno o más servicios de saneamiento, en el ámbito de una o más municipalidades provinciales, para lo cual debe celebrar los respectivos contratos de explotación con las municipalidades provinciales;

Que, el numeral 6) del artículo 4º del Decreto Supremo Nº 023-2005-VIVIENDA, por el que se aprueba el Texto Único Ordenado del Reglamento de la Ley General de Servicios de Saneamiento, define el Contrato de Explotación como el instrumento legal celebrado por una o más municipalidades provinciales con la Entidad Prestadora Municipal o por el Gobierno Nacional con la Entidad Prestadora Pública, que establece las condiciones de otorgamiento del derecho de explotación total o parcial de uno o más servicios de saneamiento, así como las obligaciones y derechos de cada una de las partes;

Que, el artículo 7º del citado Decreto Supremo Nº 023-2005-VIVIENDA, establece que las Municipalidades Provinciales y el Gobierno Nacional, según corresponda, otorgan el derecho de explotación a las entidades prestadoras de servicios de saneamiento municipales y entidades prestadoras de servicios de saneamiento públicas, mediante contratos de explotación. Asimismo, dispone que las características y condiciones básicas del derecho de explotación se rijan por lo establecido en dicho reglamento y por las normas específicas que emita el ente rector en coordinación con la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento;

Que, mediante Resolución Ministerial Nº 425-2007-VIVIENDA se aprobó el Modelo de Contrato de Explotación, así como sus respectivos Anexos, para las Entidades Prestadoras Municipales y Públicas, habiéndose autorizado la participación del Director Nacional de Saneamiento en la suscripción de los Contratos de Explotación en su calidad de Órgano de Línea del Viceministerio de Construcción y Saneamiento.

Que, de acuerdo a lo establecido en el Decreto Supremo Nº 002-2002-VIVIENDA por el que se aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento la Dirección Nacional de Saneamiento, es el órgano de línea encargado de proponer los lineamientos de política, planes, programas y normas concernientes a los servicios de saneamiento básico. Para dicho propósito, emite resoluciones y actos administrativos en los temas de su competencia;



ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL  
MAYOR ROSA REATEGUI P. HINE  
23 JUN. 2010

De conformidad con la Ley N° 27792, Ley de Organizaciones y Funciones del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2002-VIVIENDA;

**SE RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1°.-** Aprobar y suscribir el Contrato de Explotación entre la Municipalidad Provincial de Chanchamayo, la Municipalidad Provincial de Satipo y la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento Selva Central S.A..

**ARTÍCULO 2°.-** Comunicar a la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento la suscripción del Contrato de Explotación indicado en el artículo precedente, para la supervisión y fiscalización de las obligaciones contenidas en el contrato en el ámbito de su competencia.

**ARTÍCULO 3°.-** Disponer que la Dirección de Promoción y Desarrollo de la Dirección Nacional de Saneamiento, coordine la asistencia técnica que se requiera para la implementación del Contrato de Explotación, en el marco del Sistema de Fortalecimiento de Capacidades para el Subsector Saneamiento.

**ARTÍCULO 4°.-** Encargar a la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento Selva Central S.A., la publicación del Contrato de Explotación en el diario de mayor circulación local, de acuerdo a lo dispuesto en el Contrato.

**ARTÍCULO 5°.-** Reconocer públicamente a la Junta General de Accionistas y al Gerente General de Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento Selva Central S.A., por su participación para la suscripción del Contrato de Explotación.

Regístrese, Comuníquese y archívese

Ing. JOSÉ LUIS BECERRA SILVA  
Director Nacional de Saneamiento  
Viceministerio de Construcción y Saneamiento



## CONTRATO DE EXPLOTACIÓN

Conste por el presente documento, que se extiende en cuatro ejemplares iguales, el Contrato de Explotación que celebran, por una parte la **Municipalidad Provincial de Chanchamayo**, con domicilio institucional en la Av. Zuchetti N° 166 - La Merced, debidamente representada por su Alcaldesa **señorita Liv Margrete Haug Landmo**, identificada con Carné de Extranjería No. 000058656, autorizada por Acuerdo de Concejo No. 111-2008-MPCH de fecha 27 de Marzo del 2008; la **Municipalidad Provincial de Satipo**, con domicilio institucional en el Jr. Colonos Fundadores No. 312 - Satipo, debidamente representada por su Alcalde **señor César Augusto Merea Tello**, identificado con D.N.I. No. 43409959, autorizado por Acuerdo de Concejo No. 078-2008-CM MPS de fecha 11 de Abril del 2008, a quienes en adelante se les denominará "**LAS MUNICIPALIDADES**" y por otra parte la **Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento "Selva Central" S.A.**, con RUC. No. 20121876290, con domicilio institucional en el Pasaje San Pedro N° 142-144 de la ciudad de La Merced, debidamente representada por su Gerente General, **Economista Milagros Rocío León Casabona** identificada con DNI N° 80378740, autorizada por Acuerdo de Directorio No.01 de fecha 05 de febrero del 2008, a quien en adelante se la denominará "**LA EPS**". Constituyendo Partes del presente contrato "**LAS MUNICIPALIDADES**" y "**LA EPS**". Asimismo suscriben el presente contrato, la Dirección Nacional de Saneamiento, en su calidad de Órgano de Línea del Viceministerio de Construcción y Saneamiento del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Ente Rector del Sector; de acuerdo a lo establecido en el Decreto Supremo N° 002-2002-VIVIENDA, representado por su Director Nacional, debidamente facultado por Resolución Ministerial No. 425-2007-VIVIENDA; en los términos y condiciones siguientes:

### **CLÁUSULA PRIMERA.- ANTECEDENTES**

- 1.1. La Municipalidad Provincial de Chanchamayo por Acuerdo de Concejo No. 111-2008-MPCH de fecha 27 de Marzo del 2008 aprobó otorgar el derecho de explotación de los servicios de saneamiento en el ámbito de la provincia de Chanchamayo a la EPS.
- 1.2. La Municipalidad Provincial de Satipo por Acuerdo de Concejo No. 078-2008-CM MPS de fecha 11 de Abril del 2008, aprobó otorgar el derecho de explotación de los servicios de saneamiento en el ámbito de la provincia de Satipo a la EPS.
- 1.3. LA EPS "Selva Central" S.A. es una Sociedad Anónima constituida mediante Escritura Pública de fecha 18 de abril de 1996, otorgada ante el Notario Público de la ciudad de La Merced Dr. Jorge Alejandro Lazo Villanueva, e inscrita en el Título No. 779, Ficha No. 195 de Sociedades Mercantiles de la Oficina Registral de Selva Central.

### **CLÁUSULA SEGUNDA.- BASE LEGAL.**

- 2.1. Artículos 5to. y 7mo. de la Ley N° 26338- Ley General de Servicios de Saneamiento.
- 2.2. Artículos 7mo. y 8vo. del Decreto Supremo No. 023-2005-VIVIENDA- Texto Único Ordenado del Reglamento de la Ley General de Servicios de Saneamiento.
- 2.3. Artículo 80° de la Ley Orgánica de Municipalidades Ley N° 27972.

### **CLÁUSULA TERCERA.- OBJETO DEL CONTRATO.**

Por el presente Contrato **LAS MUNICIPALIDADES** otorgan el derecho de explotación a **LA EPS**, para la prestación de los servicios de saneamiento de agua potable y alcantarillado sanitario en el ámbito de explotación a que se refiere el numeral 3.1 de la presente cláusula.

Asimismo, el presente contrato tiene como objetivos principales los siguientes:



- a) Establecer las condiciones generales de la relación entre LAS MUNICIPALIDADES, concedentes de la prestación de los servicios de saneamiento y LA EPS, como persona jurídica distinta de LAS MUNICIPALIDADES, definiendo los principios que deben regirlas y las correspondientes obligaciones y derechos.
- b) Establecer la responsabilidad que tienen ambas partes para la prestación de los servicios de saneamiento, en el ámbito de su competencia, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley General de Servicios de Saneamiento, Ley N° 26338 y la Ley Orgánica de Municipalidades, Ley N° 27972. LAS MUNICIPALIDADES y LA EPS deberán tomar en cuenta para el cumplimiento del presente Contrato el Plan Nacional de Saneamiento y la Planeación Local a que se refiere el Artículo VIII del Título Preliminar de la Ley Orgánica de Municipalidades, Ley N° 27972.



**3.1. Ámbito de Explotación**

El derecho de explotación se otorga dentro del ámbito geográfico de las Municipalidades Provinciales, las cuales comprenden las municipalidades distritales e incluyen las localidades atendidas a la fecha de suscripción por parte de LA EPS según se detalla a continuación:



LOCALIDADES	MUNICIPALIDAD DISTRITAL	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL
La Merced	Chanchamayo	Chanchamayo
San Ramón	San Ramón	Chanchamayo
Pichanaki	Pichanaki	Chanchamayo
Satipo	Satipo	Satipo

LAS MUNICIPALIDADES y la EPS deberán mantener el ámbito de prestación de los servicios de acuerdo a lo establecido en el párrafo precedente, salvo en los casos de inclusión a que se refiere el artículo 9º del Texto Único Ordenado del Reglamento de la Ley General de Servicios de Saneamiento, Decreto Supremo N° 023-2005-VIVIENDA.



Asimismo, cualquier modificación estatutaria que implique cambios en la composición del accionariado, no implica de modo alguno la variación del ámbito de explotación a que se refiere el presente contrato, salvo por la inclusión de alguna provincia. Cualquier modificación al ámbito de prestación de los servicios, requerirá de previa opinión favorable de la SUNASS.



**CLÁUSULA CUARTA.- PRINCIPIOS QUE RIGEN EL CONTRATO.**

Los principios sobre los cuales deben regir las relaciones entre LAS MUNICIPALIDADES y la EPS para la prestación de los servicios, son los siguientes y se desarrollan en el Anexo I del presente Contrato.





- a. Transparencia.
- b. Autonomía en la gestión.
- c. Eficiencia, Productividad y Buen Gobierno Corporativo.
- d. Principio de Desarrollo Sostenible.
- e. Rendición de Cuentas y Democracia Participativa.
- f. Responsabilidad Social Empresarial de LA EPS
- g. Integración
- h. Cumplimiento de las normas sectoriales y regulatorias.
- i. Independencia en el manejo de recursos económicos y financieros entre LAS MUNICIPALIDADES y LA EPS.

#### CLÁUSULA QUINTA.- PLAZO DE DURACIÓN DEL CONTRATO.

El presente contrato es por tiempo indeterminado, salvo lo dispuesto en el artículo 45 de la Ley 26338, Ley General de Servicios de Saneamiento.



#### CLÁUSULA SEXTA.- OBLIGACIONES y DERECHOS DE LA EPS.

##### 6.1 Obligaciones

- ✓ Son obligaciones de LA EPS, además de las que se deriven del texto del presente Contrato, las establecidas en las normas sectoriales, regulatorias y presupuestales que estén vigentes y aplicables durante el tiempo que ella opere.

##### 6.1.1 Obligaciones Sociales

- ✓ Promover la educación sanitaria conforme a los planes de la EPS.

##### 6.1.2 Obligaciones Económicas y Técnicas

- ✓ Cumplir con el Plan Maestro Optimizado con la fórmula tarifaria, estructuras tarifarias y metas de gestión aprobadas por la SUNASS, de no contar con las referidas metas, las Metas de Gestión estarán contenidas en el Anexo N° III del presente contrato.
- ✓ Implementar vía un contrato de fideicomiso el fondo de reservas para inversiones futuras.
- ✓ Administrar, operar y mantener adecuadamente la infraestructura sanitaria de acuerdo a la normativa vigente.
- ✓ Prestar los Servicios de Saneamiento en las condiciones que garanticen su continuidad, regularidad y calidad, en cumplimiento de las normas regulatorias de la Sunass.
- ✓ Elaborar Programas de Control de Calidad de Agua Potable conforme a las normas sectoriales.
- ✓ Elaborar y mantener actualizado tanto el catastro técnico así como el catastro de usuarios de acuerdo a los planes y programas de la EPS.
- ✓ Aplicar las tarifas de acuerdo a lo establecido por la respectiva Resolución de Consejo Directivo de la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento e incrementarlas de acuerdo a la variación de los índices de precios al por mayor.
- ✓ Contar con un Sistema de Contabilidad que permita el costeo de todas las actividades desarrolladas para la prestación de los Servicios de Saneamiento por cada localidad, de acuerdo con las normas que emita la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento.





- ✓ Aprobar y supervisar los proyectos a ser ejecutados por terceros dentro de su ámbito de responsabilidad.

#### 6.1.3 Obligaciones Ambientales

- ✓ Establecer alianzas con entidades públicas o privadas con el objeto de mejorar la gestión social y ambiental.
- ✓ Cumplir con todas las normas aplicables en materia ambiental peruana y acatar lo dispuesto por cualquier Autoridad Estatal que tenga competencia en materia de protección del ambiente, así como en lo relativo a la protección del patrimonio cultural y arqueológico.



#### 6.1.4 Obligaciones Legales

- ✓ Establecer y mantener registros adecuados y actualizados que permitan la supervisión y cumplimiento de los términos de este Contrato de acuerdo a lo establecido por las Normas Aplicables.
- ✓ Cumplir con el pago de todo derecho, tasa, canon, contribución, aporte y cualquier otro monto que establezcan la Normas Aplicables.
- ✓ Emitir comprobantes de pago por los servicios correspondientes y entregarlos en el domicilio del usuario, en la oportunidad que indique su Reglamento de Prestación de Servicios.
- ✓ Cumplir con el Plan de Emergencia aprobado por el Instituto Nacional de Defensa Civil - INDECI.
- ✓ Cumplir con el Código de Buen Gobierno Corporativo.
- ✓ Coordinar con LAS MUNICIPALIDADES la utilización del suelo, subsuelo y los aires de caminos, calles, plazas y demás bienes de uso público, para lo cual deberá proceder de conformidad con lo dispuesto en el artículo 3ro. del Decreto Supremo No. 013-98-PRES, salvo casos de emergencia.
- ✓ Cumplir con el pago del aporte por regulación en las condiciones y bajo los procedimientos previstos en las normas legales aplicables y sus modificatorias.
- ✓ Atender los reclamos de los usuarios, de acuerdo a las normas regulatorias correspondientes.
- ✓ Las demás obligaciones establecidas en la Ley General de Servicios de Saneamiento, Ley No. 26338 y el Texto Único Ordenado de su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo No. 023-2005-VIVIENDA y las normas regulatorias establezcan.



#### 6.1.5 Obligaciones Institucionales

- ✓ Crear y fortalecer continuamente las capacidades personales y organizacionales en aspectos de gestión, administración, entre otros, de acuerdo a lo planificado por la EPS.

#### 6.1.6 Otras Obligaciones

- ✓ El Directorio de LA EPS, antes de la suscripción de cualquier contrato o convenio cuya ejecución tenga incidencia directa en la Fórmula Tarifaria, Estructuras Tarifarias y Metas de Gestión, deberá comunicarlo a la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, especialmente los vinculados con las operaciones de financiamiento, transferencias o donaciones en las que participen entidades públicas del Gobierno Nacional, tales como el Ministerio de Economía y Finanzas, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, entre otras entidades. No estarán comprendidas en el alcance de esta obligación aquellas previstas en el Plan Maestro Optimizado. Las obligaciones antes señaladas deberán ser concordantes con lo establecido en el Plan Maestro Optimizado y las Metas de Gestión.





## 6.2 Derechos:

### 6.2.1 Con relación a los usuarios.

- ✓ Cobrar por los servicios prestados de acuerdo al Régimen Tarifario vigente, conforme lo establece el inciso a) del artículo 56 del Decreto Supremo No. 023-2005-VIVIENDA.
- ✓ Cobrar intereses por moras y gastos derivados de las obligaciones no canceladas dentro de los plazos de vencimiento, conforme establece el inciso b) del Art. 56 del DS 023-2005-VIVIENDA.
- ✓ Suspender el servicio al usuario, sin necesidad de aviso previo ni intervención de autoridad alguna, así como cobrar el costo de suspensión y reposición del servicio de acuerdo a lo que establezcan las normas correspondientes, conforme establece el inciso c) del artículo 56 del DS 023-2005-VIVIENDA.
- ✓ Anular y suspender las conexiones de quienes hagan uso no autorizado de los servicios, sin perjuicio de las sanciones y cobros por el uso clandestino del servicio, conforme establece el inciso d) y g) del artículo 56 del DS 023-2005-VIVIENDA.
- ✓ Cobrar el costo de las reparaciones de daños y desperfectos que el usuario o terceros ocasionen en las instalaciones y equipos de los servicios, sea por mal uso o vandalismo, sin perjuicio de la responsabilidad penal a que hubiere lugar y los costos adicionales que se generen, conforme establece el inciso e) y h) del artículo 56 del DS 023-2005-VIVIENDA.



### 6.2.2 Con relación a las instituciones sectoriales.

- ✓ Percibir contribuciones con carácter reembolsable y no reembolsable para el financiamiento de la ampliación de la capacidad existente o para la extensión del servicio hasta la localización del interesado, dentro del ámbito de responsabilidad de LA EPS, conforme establece el inciso f) del artículo 56 del DS 023-2005-VIVIENDA.
- ✓ Tener exclusividad para prestar el servicio en el ámbito de explotación.
- ✓ Los demás que la Ley General de Servicios de Saneamiento, Ley No. 26338 y el Texto Único Ordenado de su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 023-2005-VIVIENDA y normas conexas reconozcan.



## CLÁUSULA SEPTIMA.- OBLIGACIONES Y DERECHOS DE LAS MUNICIPALIDADES.

### 7.1. Obligaciones

- ✓ Implementar las Políticas y estrategias locales para el desarrollo sostenible de los servicios de saneamiento en concordancia con los lineamientos sectoriales y regulatorios establecidos y la aplicación del Plan Maestro Optimizado de la EPS.
- ✓ Dotar a la EPS de autonomía funcional, técnica y administrativa, de conformidad al artículo 6° de la Ley General de Servicios de Saneamiento, Ley No. 26338; y demás Normas Aplicables sobre la materia.
- ✓ Mantener el ejercicio del Derecho de Explotación en el ámbito a que se refiere la cláusula tercera del presente contrato.
- ✓ Otorgar a LA EPS las licencias, autorizaciones, permisos, servidumbres y otros; para usar a título gratuito, el suelo, subsuelo y los aires de caminos, calles, plazas y demás bienes de uso público que se requieran para el desarrollo de las obras o la prestación del Servicio de





Saneamiento en la medida que se encuentren bajo su ámbito de competencia, de acuerdo a las Normas Aplicables.

- ✓ Aportar económicamente para el financiamiento de los proyectos de inversión a ejecutarse por LA EPS en el ámbito de su provincia, dentro de sus posibilidades presupuestales, en su calidad de responsable de la prestación de los servicios de saneamiento.
- ✓ Respetar el Código de Buen Gobierno Corporativo que forma parte anexa del presente Contrato.
- ✓ Designar al Directorio de acuerdo con lo establecido en la Ley No. 28870 para Optimizar la Gestión de las Entidades Prestadoras de Servicios de Saneamiento y el Decreto Supremo No. 023-2005-VIVIENDA.
- ✓ Incorporar en su presupuesto participativo, recursos para la ejecución de proyectos de inversión en saneamiento viabilizados por la EPS.
- ✓ Coadyuvar acciones para facilitar el cumplimiento de las Metas de Gestión y del Plan Maestro Optimizado de la EPS.



#### 7.2. Derechos:

- ✓ Tener acceso a la información de LA EPS vinculada con la prestación de los servicios de saneamiento.
- ✓ Designar a los miembros del Directorio de LA EPS, conforme a lo previsto en las normas legales del sector Saneamiento y acorde al estatuto de la EPS.
- ✓ Coordinar con LA EPS, la formulación del Plan Maestro Optimizado, en concordancia con el Plan de Desarrollo Concertado y el Presupuesto Participativo.



#### CLAUSULA OCTAVA.- SANCIONES y PENALIDADES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES DERIVADAS DEL PRESENTE CONTRATO.

En caso de incumplimiento de las obligaciones contenidas en el presente Contrato, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento General de Supervisión, Fiscalización y Sanción de la SUNASS, la función fiscalizadora y sancionadora faculta a la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento a imponer sanciones y medidas correctivas por incumplimiento de las obligaciones contenidas en el Contrato de Explotación, en el ámbito de su competencia.

Asimismo, la Gerencia General de LA EPS, en coordinación con el Órgano de Control Institucional a través de éste último, podrá imponer las sanciones que correspondan en el marco de las normas del Sistema Nacional de Control y deberá informar a la Contraloría General de la República y a la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento de los hallazgos como consecuencia de la acción de control de las obligaciones relativas al cumplimiento del presente contrato, en especial los principios de autonomía en la gestión e independencia en el manejo de recursos económicos y financieros.

Las sanciones señaladas se aplican sin perjuicio de las facultades que tienen la Dirección General de Salud Ambiental-DIGESA- la Intendencia Nacional de Recursos Naturales -INRENA-, la Contraloría General de la República, entre otras entidades de supervisión y control.





## CLÁUSULA NOVENA.-ROL DEL GOBIERNO NACIONAL.

El Ente Rector del Sector Saneamiento es el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento a través del Viceministerio de Construcción y Saneamiento y su Órgano de Línea, la Dirección Nacional de Saneamiento, correspondiéndole formular, normar, dirigir, coordinar, ejecutar, supervisar la política nacional y acciones del sector en materia de saneamiento y evaluar permanentemente sus resultados, adoptando las correcciones y demás medidas que correspondan.

En este marco, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento deberá garantizar que LAS MUNICIPALIDADES y LA EPS cumplan con su rol de entidades responsables de la prestación de los servicios de saneamiento.



## CLÁUSULA DÉCIMA.- DE LOS PLANES DE DESARROLLO MUNICIPAL CONCERTADO, EL PRESUPUESTO PARTICIPATIVO Y SU VINCULACION CON EL FINANCIAMIENTO DE INVERSIONES EN SANEAMIENTO.

De acuerdo a lo establecido en la Ley Orgánica de Municipalidades, Ley N° 27972, el Concejo Municipal aprueba los Planes de Desarrollo Municipal Concertados y el Presupuesto Participativo. En ese sentido, deberá incorporar en sus Planes de Desarrollo Municipal Concertado su visión de desarrollo del sector saneamiento a nivel local en concordancia con las políticas nacionales y en su presupuesto participativo el financiamiento o co-financiamiento de los proyectos de inversión en saneamiento, previa coordinación con LA EPS.

Asimismo, las municipalidades podrán utilizar los recursos del canon, ya sea minero, petrolero, gasífero, hidroenergético, pesquero o forestal, en el financiamiento o co-financiamiento de proyectos de inversión en saneamiento.

En ese sentido, LA EPS deberá incorporar en su Plan Maestro Optimizado los recursos provenientes del Presupuesto Participativo, del canon, de los programas sectoriales así como de cualquier otra fuente.



Con la finalidad de implementar lo antes señalado, la Gerencia General de LA EPS designará a un funcionario de dicha entidad con la finalidad que participe en la elaboración del proceso del presupuesto participativo y de los Planes de Desarrollo Municipal Concertados.

## CLÁUSULA DÉCIMO PRIMERA.- DEL RÉGIMEN TARIFARIO Y PLAN MAESTRO OPTIMIZADO

LA EPS se obliga a aplicar las tarifas que resulten de las fórmulas tarifarias y estructuras establecidas por la SUNASS, de acuerdo al Plan Maestro Optimizado que presente para tales efectos.



Asimismo, se obliga a ajustar las tarifas de producirse un incremento de los índices de precios al por mayor.

Cada cinco ( 5 ) años, LA EPS debe reformular su Plan Maestro Optimizado, en el cual se definirán los valores de los parámetros de la fórmula tarifaria, estructuras tarifarias y metas de gestión para el quinquenio siguiente. Para tal efecto, nueve meses ( 09 ) antes del término del periodo quinquenal, la EPS debe presentar a la SUNASS su propuesta de Plan Maestro Optimizado.



Para los casos de LA EPS que no cuente con Planes Maestros Optimizados, deberá cumplir con presentar las Metas de Gestión de acuerdo al Anexo III del presente Contrato. El cumplimiento de





dichas metas, incluyendo las metas sobre la calidad del servicio, eficiencia operacional y financiera, es responsabilidad de la Junta General de Accionistas, Directorio y del Gerente de la EPS. Las Metas de Gestión deberán reflejar la mejora en la prestación de los servicios de saneamiento.

Las EPS se obligan a presentar su Plan Maestro Optimizado de acuerdo con el cronograma establecido por la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento.

#### CLÁUSULA DÉCIMO SEGUNDA.- PRÁCTICAS DE BUEN GOBIERNO CORPORATIVO.



La estructura del Gobierno Corporativo determina la distribución de los derechos y responsabilidades entre los diferentes participantes de LA EPS, tales como el directorio, los gerentes, los accionistas y otros agentes económicos que mantengan algún interés en la empresa. Las prácticas de Buen Gobierno Corporativo proveen la estructura a través de la cual se establecen los objetivos de LA EPS, los medios para alcanzar estos objetivos, así como la forma de hacer un seguimiento a su desempeño.

#### CLÁUSULA DÉCIMO TERCERA.- DE LOS PROCESOS DE PROMOCIÓN DE LA INVERSIÓN PRIVADA.



La EPS podrá promover la participación del sector privado para mejorar su gestión empresarial en lo referente a servicios específicos, de acuerdo a las modalidades establecidas en el artículo 47 de la Ley No. 26338, Ley General de Servicios de Saneamiento, y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo No. 023-2005-VIVIENDA.

Asimismo, podrá aplicar cualquiera de las modalidades previstas en el Decreto Supremo No. 059-96-PCM, Texto Único Ordenado de las normas con Rango de Ley que Regulan la Entrega en Concesión al Sector privado de las Obras Públicas de Infraestructura y de Servicios Públicos, así como la Ley No. 28059, Ley Marco de Inversión Descentralizada, y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo No. 015-2004-PCM y normas modificatorias y complementarias.



#### CLÁUSULA DÉCIMO CUARTA.- DE LOS INCENTIVOS PARA EL CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO.

##### 14.1. Incentivos Económicos

- ✓ El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, en su calidad de Ente Rector, asesorará técnicamente a LA EPS para su evaluación ante una eventual operación de financiamiento en el marco de la Ley No. 29061, Ley que Crea el Fondo de Inversión Social en Saneamiento.
- ✓ LA EPS accederá a servicios de asistencia técnica en el marco del Sistema de Fortalecimiento de Capacidades creado por Resolución Ministerial No. 154-2006-VIVIENDA.

##### 14.2. Incentivos No Económicos

- ✓ El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento otorgará un reconocimiento público a la Junta General de Accionistas, a sus Directores y a su Gerente General que suscriban el presente contrato y se encarguen de su implementación.



#### CLÁUSULA DÉCIMO QUINTA.- MODIFICACIÓN DEL CONTRATO.

Las Partes podrán modificar el presente Contrato para lo cual deberán contar previamente con la opinión favorable de la SUNASS en lo que corresponda.

#### CLÁUSULA DÉCIMO SEXTA.- DE LA PUBLICACIÓN.

Una vez suscrito el presente contrato, LA EPS será la encargada de su publicación, a través del diario de mayor circulación en el ámbito local, con el objeto que puedan ejercer las acciones administrativas y las que correspondan que sean pertinentes para su cumplimiento.

#### CLÁUSULA DÉCIMO SÉPTIMA.- SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS.

##### 17.1. Trato Directo

Las Partes declaran que es su voluntad que todos los conflictos o incertidumbres con relevancia jurídica que pudieran surgir con respecto a la interpretación, ejecución, cumplimiento y cualquier aspecto relativo a la existencia, validez, eficacia o caducidad del Contrato, serán resueltos por trato directo entre las Partes implicadas, dentro de un plazo de quince (15) días contados a partir de la fecha en que una Parte comunica a la otra por escrito la existencia de un conflicto o de una incertidumbre.

En dicho trato directo, las Partes podrán invitar a participar a la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, para que se pronuncie o emita opinión en los temas de su competencia.

El plazo a que se refiere el párrafo anterior podrá ser ampliado por una sola vez por decisión conjunta de las partes, acuerdo que deberá constar por escrito.

##### 17.2. Arbitraje

De no llegarse a un acuerdo conforme a lo establecido en la cláusula precedente, cualquier litigio, controversia o reclamación, relativa a la interpretación, ejecución o validez del presente Contrato, será resuelta mediante arbitraje de derecho llevado a cabo en la ciudad sede de LA EPS.

El arbitraje será realizado por un Tribunal Arbitral conformado por tres miembros, de los cuales cada una de las partes nombrará a uno, dentro del plazo de quince (15) días contados a partir del pedido de nombramiento, siendo el tercero nombrado de común acuerdo por los dos primeros, dentro de los quince (15) días siguientes al nombramiento del segundo árbitro.

El plazo de duración del proceso arbitral no deberá exceder de treinta (30) días hábiles, contado desde la fecha de designación del último árbitro y se regirá por lo dispuesto en la Ley General de Arbitraje, aprobada por Ley No. 26572 y/o las normas que la sustituyan o modifiquen.

Los gastos que se generen por la aplicación de lo pactado en la presente cláusula, serán sufragados por las partes contratantes en igual medida, con excepción de los honorarios de los abogados, los cuales serán de cargo de cada parte.

En los casos donde no sea posible instalar un tribunal arbitral las partes recurrirán al poder judicial.





En los casos donde no sea posible instalar un tribunal arbitral las partes recurrirán al poder judicial.

Leído el contenido del presente Contrato de Explotación, las partes se ratifican y suscriben en señal de conformidad, en la ciudad de La Merced a los veintidós días del mes de setiembre del 2008.



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SATIPO



*André (R) César A. Mesa Tello*  
ALCALDE



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHANCHAMAYO

*h. fang*

ING. N. NAUG LANDMO  
ALCALDESA

E.P.S. "Selva Central" S.A.  
CHANCHAMAYO - SATIPO - OXAPAMPA

*Milagros Rocío León Casabona*

Econ. Milagros Rocío León Casabona  
GERENTE GENERAL (R)

Ing. JOSÉ LUIS BECERRA SILVA  
Director Nacional de Saneamiento  
Viceministerio de Construcción y Saneamiento

**CARGO**

**"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"**

Oficina Archivó

INFORME N° 122-2022-OAC/EPSSCSA

**A** Arq. Juan Gonzalez Rivas  
Gerente Operacional de la EPS Selva Central S.A.

**ASUNTO** Remito Resolución Administrativas N° 034-98-AACH/DRA/J  
Uso de Agua con Fines Poblacionales La Merced

**REF** Oficio N° 0427-2022-AMPGH  
Solicita Licencia uso de agua captaciones fuentes de Agua

**FECHA** La Merced, 21 de Junio del 2022

Por medio del presente tengo a bien de saludarle y a la vez hago de su conocimiento lo siguiente:

-Habiéndoseme solicitado mediante documento de la referencia se adjunta según detalle

- 1.- Copia simple de la Resolución Administrativa N° 034-98-ATDRP-AACH/DRAS/J Otorgamiento de permiso en vías de regularización las aguas con fines Poblacionales según las captaciones de la U.O. La Merced

Esperando que los halla conforme me suscribo de Usted reiterándole las consideraciones de mi mayor estima persona

Atentamente

**E.P.S. SELVA CENTRAL S.A.**  
MANCHAMAYO - CUSPACHTA - SATEPO

*Angel Pérez Navarro*  
*af. [firma]*

**RECIBIDO**  
21 JUN 2022

N° Exp. 910  
Recibido por [firma]  
Fecha 07/06/2022





MINISTERIO DE AGRICULTURA  
 DIRECCIÓN REGIONAL AGRARIA A. A. CALLES  
 ADMINISTRACIÓN TÉCNICA DISTRITO  
 DE SILCO PERené

SE RESUELVE:

Artículo 1º.- Otorgar el permiso en vías de regularización los aguas con fines poblacionales, provenientes de la captación de la quebrada Torro, un caudal que arroja de hasta 50 l/seg. La captación de la quebrada Torino, un caudal que arroja de hasta 25 l/seg. La captación de los galerías filtrantes, un caudal de hasta 40 l/seg. **Totalizando 115 litros/seg.**, a favor de la ENTIDAD PRESTADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO "SELVA CENTRAL" S.A. Las mismas que serán distribuidas a los pobladores de la localidad de La Marced, Provincia de Chanchamayo, Departamento de Junín, Región Junín.

Artículo 2º.- El Usuario están obligados a cumplir con el art. 12º del Decreto Ley N° 17752 Ley General de Aguas y sus Reglamentos, a pagar la tarifa de agua por unidad de volumen.

Artículo 3º.- La Administración Técnica Del Distrito de Mico Perené, de la Región Andrés Bello Cáceres deberá inscribir el presente permiso en el padrón de Usuarios correspondiente, de conformidad con lo dispuesto en el art. 37º de la Ley General de Aguas y Vigilará que las referidas aguas se usen en los fines autorizados.

REGÍSTRESE Y COMUNÍQUESE



ADMINISTRACIÓN TÉCNICA DISTRITO  
 DE SILCO PERené  
 DIRECCIÓN REGIONAL AGRARIA A. A. CALLES

*[Handwritten Signature]*

DR. CARLOS VALERIO  
 D. C. N. 10000  
 DISTRITO DE SILCO PERené



GOBIERNO REGIONAL JUNÍN  
 INSTITUCIÓN PÚBLICA DE GESTIÓN LOCAL  
 Y GOBIERNO LOCAL PARTICIPATIVO

ESTADÍSTICA  
 DOC N° 05960P23  
 EXP N° 04100625



"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL"

Huancayo, 22 de Agosto del 2022

OFICIO N°- 157 - 2022 - GRJ/GRRNGMA

Señor:

Ing. JOSE EDUARDO MARIÑO ARQUINIGO

Alcalde de la Municipalidad Provincial de Chanchamayo

Calle Callao N° 245 Centro Cívico.



**CHANCHAMAYO.-**

Asunto : Clasificación anticipada para Categoría de Estudio de Impacto Ambiental para el Sector Saneamiento

Referencia : Oficio N° 0657-2022-A/MPCH

Por el presente, es grato dirigirme a usted, para saludarlo cordialmente a nombre del Gobierno Regional Junín y el mío propio y en atención al documento de la referencia, hacer de su conocimiento que de acuerdo a la Clasificación anticipada del Sector Saneamiento el Proyecto de inversión Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario de la Ciudad de la Merced-Distrito de Chanchamayo, Provincia de Chanchamayo - Departamento de Junín, e información adicional proporcionada como datos de población y no se encuentra en Área Natural Protegida le correspondería la categoría **TDR 5: Términos de Referencia para Formular la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) para Proyectos Integrales de Agua y Saneamiento para Poblaciones Mayores a 15 000 Hasta 100 000 Habitantes, ubicados fuera de Ecosistemas Frágiles**, lo que se adjunta al presente.

Para mayor información, coordinar con la Ing. María Mendoza Falconi, al celular: 995733239, email [malmomf@yahoo.es](mailto:malmomf@yahoo.es)

Sin otro en particular y agradeciendo su atención, me suscribo de usted expresando las muestras de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,

*[Handwritten signature]*  
 GOBIERNO REGIONAL JUNÍN  
 Ing. RUBÉN LUNA ALVAREZ  
 Gerente Regional de Recursos Naturales  
 Gestión del Medio Ambiente

*Ale*  
 MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHANCHAMAYO  
**RECIBIDO**  
 24 AGO. 2022  
 N° Exp. 20699  
 Para: [Handwritten initials]  
 Firma: [Handwritten signature]



463500

465000

466500



**VERTEDERO Nº 1**  
 COTA: 720 msnm  
 COORDENADAS  
 464934.28 - 8780012.28

**VERTEDERO Nº 2**  
 COTA: 729.00 msnm  
 COORDENADAS  
 464903.30 ; 8777986.82

**VERTEDERO Nº 3**  
 COTA: 737.81 msnm  
 COORDENADAS  
 464750.19 ; 8777921.41

**VERTEDERO Nº 4**  
 COTA: 737.43 msnm  
 COORDENADAS  
 464659.97 ; 8777876.63

**VERTEDERO Nº 5**  
 COTA: 740.36 msnm  
 COORDENADAS  
 464212.32 ; 8777474.77

**VERTEDERO Nº 6**  
 COTA: 740.77 msnm  
 COORDENADAS  
 464113.24 ; 8777473.81

**VERTEDERO Nº 7**  
 COTA: 741.41 msnm  
 COORDENADAS  
 463960.08 ; 8777444.53

**VERTEDERO Nº 8**  
 COTA: 744.00 msnm  
 COORDENADAS  
 463693.86 ; 8777054.48

**CHANCHAMAYO**

**SAN RAMON**

**LEYENDA**

**NIVELES DE OLOR**

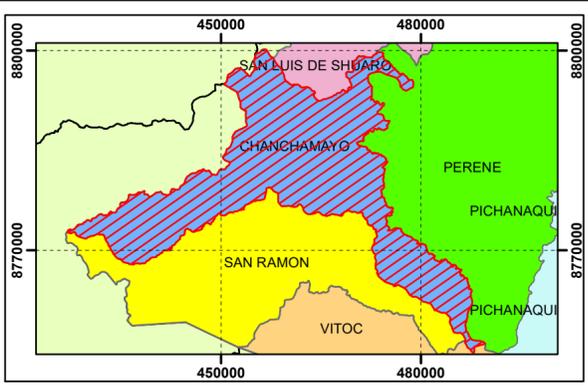
- BAJO
- MEDIANO
- ALTO
- MUY ALTO

**LEYENDA**

- PUNTOS DE VERTIMIENTO
- DISTRITOS
- RIOS

0.2 0.1 0 0.2 0.4 0.6 0.8  
 Kilometers

Sistema de coordenadas: WGS 1984 UTM Zone 18S  
 Unidades: Metros



		<b>PROYECTO</b>	
		<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDAD DE LA MERCED DEL DISTRITO DE CHANCHAMAYO, PROVINCIA DE CHANCHAMAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN".</b>	
<b>DPTO.</b>	<b>JUNIN</b>	<b>PLANO</b>	<b>MAPA DE OLORES</b>
<b>PROV.</b>	<b>CHANCHAMAYO</b>	<b>PROY.</b>	<b>CONSORCIO INGENIEROS PERU</b>
<b>DIST.</b>	<b>CHANCHAMAYO</b>	<b>EVALUADOR</b>	
<b>LUGAR.</b>	<b>LA MERCED</b>	<b>ESC.</b>	<b>INDICADA</b>
		<b>FECHA</b>	<b>JULIO - 2022</b>
			<b>LAMINA</b>
			<b>MO</b>

**RESUMEN DE CALCULO HIDRAULICO**

Tramo	C.INICIO	C.FINAL	V.H.	Diamt.	Material	Long (mts)	P Llegada	Vel (m/s)	Qmd	hf	hf1	Hf	Long. Horiz
CAPTACION TORO -SEDIMENTOR	1474.420	1456.800	17.62	10"	HDPE-PN10	257.50	15.95	1.3	68.0 lps	0.07		34.05	257.50
SEDIMENTADOR-CRP01	1456.800	1406.990	49.81	10"	HDPE-PN10	1208.30	41.97	1.3	68.0 lps	0.04		8.03	1465.80
CRP01-CRP 02	1406.990	1364.620	42.37	10"	HDPE-PN10	334.20	40.20	1.3	68.0 lps	0.13		9.80	1800.00
CRP 02-- CR 01	1364.620	1316.530	48.09	10"	HDPE-PN10	1201.26	40.29	1.3	68.0 lps	0.04		9.71	3001.26
CAP. TAMANGO - CRP03	1434.050	1384.160	49.89	10"	HDPE-PN10	132.90	49.38	1.0	51.0 lps	0.35		0.62	3134.16
CRP 03-- CRP 04	1384.160	1334.160	50.00	10"	HDPE-PN10	127.10	49.52	1.0	51.0 lps	0.37		0.48	3261.26
CRP 04-- CR 01	1334.160	1316.530	17.63	10"	HDPE-PN10	976.42	13.91	1.0	51.0 lps	0.02		36.09	4237.68
CAP.TORO-CR 01	1318.100	1316.530	1.57	10"	HDPE-PN10	50.75	1.45	0.8	40.0 lps	0.03		48.55	4288.43
CR 01-- CRP 05	1316.530	1266.210	50.32	12"	HDPE-PN10	960.34	36.79	2.3	167.0 lps	0.05		13.21	5248.77
CRP 05-- CRP 06	1266.210	1217.220	48.99	12"	HDPE-PN10	1165.80	32.57	2.3	167.0 lps	0.04		17.43	6414.57
CRP 06-- CRP 07	1217.220	1173.550	43.67	12"	HDPE-PN10	354.10	38.68	2.3	167.0 lps	0.12		11.32	6768.67
CRP 07-- CRP 08	1173.550	1111.470	62.08	12"	HDPE-PN10	384.04	56.67	2.3	167.0 lps	0.16		-6.67	7152.71
CRP 08-- CRP 09	1111.470	1058.090	53.38	12"	HDPE-PN10	358.50	48.33	2.3	167.0 lps	0.15		1.67	7511.21
CRP 09-- CRP 10	1058.090	1013.760	44.33	12"	HDPE-PN10	1011.63	30.08	2.3	167.0 lps	0.04		19.92	8522.84
CRP10 - PTAP	1013.760	1003.100	10.66	12"	HDPE-PN10	187.35	8.02	2.3	167.0 lps	0.06		41.98	8710.19
<b>Total</b>						<b>8710.19</b>				<b>1.67</b>			

**DATOS**

Tramo	Q	C	Diamt.	Material	C.INICIAL	C.FINAL	DIST.INICIO	DIST.FINAL	VAR. H	LONGITUD	LON. TUB
CAPTACION TORO -SEDIMENTOR	68.0 lps	140	10"	HDPE-PN10	1474.42	1456.80	0.0	257.5	17.62	257.50	258.10
SEDIMENTADOR-CRP01	68.0 lps	140	10"	HDPE-PN10	1456.8	1406.99	257.5	1465.8	49.81	1208.30	1209.33
CRP01-CRP 02	68.0 lps	140	10"	HDPE-PN10	1406.99	1364.62	1465.8	1800	42.37	334.20	336.88
CRP 02-- CR 01	68.0 lps	140	10"	HDPE-PN10	1364.62	1316.53	1800.0	3001.26	48.09	1201.26	1202.22
CAP. TAMANGO - CRP03	51.0 lps	140	10"	HDPE-PN10	1434.05	1384.16	0.0	132.9	49.89	132.90	141.96
CRP 03-- CRP 04	51.0 lps	140	10"	HDPE-PN10	1384.16	1334.16	132.9	260	50.00	127.10	136.58
CRP 04-- CR 01	51.0 lps	140	10"	HDPE-PN10	1334.16	1316.53	260.0	1236.42	17.63	976.42	976.58
CAP.TORO-CR 01	40.0 lps	140	10"	HDPE-PN10	1318.1	1316.53	0.0	50.75	1.57	50.75	50.77
CR 01-- CRP 05	167.0 lps	140	12"	HDPE-PN10	1316.53	1266.21	3001.26	3961.6	50.32	960.34	961.66
CRP 05-- CRP 06	167.0 lps	140	12"	HDPE-PN10	1266.21	1217.22	3961.6	5127.4	48.99	1165.80	1166.83
CRP 06-- CRP 07	167.0 lps	140	12"	HDPE-PN10	1217.22	1173.55	5127.4	5481.5	43.67	354.10	356.78
CRP 07-- CRP 08	167.0 lps	140	12"	HDPE-PN10	1173.55	1111.47	5481.5	5865.54	62.08	384.04	389.03
CRP 08-- CRP 09	167.0 lps	140	12"	HDPE-PN10	1111.47	1058.09	5865.5	6224.04	53.38	358.50	362.45
CRP 09-- CRP 10	167.0 lps	140	12"	HDPE-PN10	1058.09	1013.76	6224.0	7235.67	44.33	1011.63	1012.60
CRP10 - PTAP	167.0 lps	140	12"	HDPE-PN10	1013.76	1003.10	7235.7	7423.02	10.66	187.35	187.65
<b>Total</b>					<b>19330.13</b>					<b>8710.19</b>	