

Universidad Nacional de Ingeniería

Facultad de Ingeniería Ambiental



TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Evaluación del impacto ambiental del proyecto: Mejoramiento y ampliación de los sistemas de agua potable y alcantarillado de la localidad de Huancané, provincia de Huancané, Puno

Para obtener el título de profesional de Ingeniero Ambiental

Elaborado por

Cristian Rey Herrera Abad

 [0009-0008-5841-9812](https://orcid.org/0009-0008-5841-9812)

Asesor

MSc. José Wender Velásquez Huamaní

 [0009-0005-8990-5440](https://orcid.org/0009-0005-8990-5440)

LIMA – PERÚ

2025

Citar/How to cite	Herrera Abad [1]
Referencia/Reference	[1] C. Herrera Abad, “ <i>Evaluación del impacto ambiental del proyecto: Mejoramiento y ampliación de los sistemas de agua potable y alcantarillado de la localidad de Huancané, provincia de Huancané, Puno</i> ” [Trabajo de Suficiencia Profesional]. Lima (Perú): Universidad Nacional de Ingeniería, 2025.
Estilo/Style: IEEE (2020)	

Citar/How to cite	(Herrera, 2025)
Referencia/Reference	Herrera, C. (2025). <i>Evaluación del impacto ambiental del proyecto: Mejoramiento y ampliación de los sistemas de agua potable y alcantarillado de la localidad de Huancané, provincia de Huancané, Puno</i> . [Trabajo de Suficiencia Profesional, Universidad Nacional de Ingeniería]. Repositorio institucional Cybertesis UNI.
Estilo/Style: APA (7ma ed.)	

Dedicatoria

Con mucho amor, dedico este trabajo a mis padres y hermanos, quienes han sido un apoyo incondicional a lo largo de mi vida.

A mi madre, que me enseñó que el trabajo honesto y constante siempre da buenos resultados. A mi padre, quien, aunque ya no esté físicamente presente, sigue siendo mi gran motivación desde el cielo. A mis hermanos, quienes me impulsan día a día a cumplir mis metas y son una fuente constante de inspiración. Sin ustedes, este logro no sería posible.

Agradecimientos

A Dios y a mi familia, por estar siempre presentes a lo largo de mi vida, siendo mi mayor inspiración y motivación en todo momento.

Al profesor Wender Velásquez, asesor de este Informe de Suficiencia Profesional, por su dedicación, colaboración y valiosa orientación durante la elaboración del trabajo. Gracias por su paciencia.

A la Facultad de Ingeniería Ambiental y a los destacados profesores que tuve el placer de conocer, por impartir su conocimiento y contribuir a mi desarrollo profesional.

Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo evaluar el impacto ambiental del proyecto “Mejoramiento y Ampliación de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de la Localidad de Huancané, Provincia de Huancané, Puno”. Para ello, se aplicó la metodología de Conesa (2010) y la Guía para la Identificación y Caracterización de los Impactos Ambientales del Ministerio del Ambiente (MINAM, 2018), lo cual permitió identificar, caracterizar y valorar los impactos ambientales en todas las etapas del proyecto. La caracterización del medio físico, biológico y social evidenció que el río Huancané cumple con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA), salvo en coliformes termotolerantes, y que los suelos presentan aptitud para actividades agropecuarias, aunque con baja rentabilidad.

Los impactos ambientales negativos identificados corresponden a la emisión de material particulado que afecta la calidad del aire, el ruido generado por maquinaria pesada, la afectación temporal a la biodiversidad, afectación del recurso hídrico ante posibles fallas en la operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) y la alteración de la calidad del suelo por disposición inadecuada de residuos. En contraste, los impactos positivos comprenden la mejora de la calidad del agua superficial, el acceso continuo a agua potable, la mejora en salud pública y la generación de empleo local.

Finalmente, se proponen medidas de prevención, mitigación y corrección como la revegetación de áreas intervenidas, la gestión de residuos, el monitoreo hídrico y acciones de conservación ambiental, en coordinación con el SERNANP, para asegurar la compatibilidad del proyecto con la Reserva Nacional del Titicaca.

Palabras clave — Impacto ambiental, agua potable, alcantarillado, Huancané.

Abstract

This study aims to assess the environmental impact of the project "Improvement and This study aims to evaluate the environmental impact of the project "Improvement and Expansion of the Drinking Water and Sewerage Systems of the Locality of Huancané, Province of Huancané, Puno." The methodology proposed by Conesa (2010) and the "Guide for the Identification and Characterization of Environmental Impacts" by the Ministry of the Environment of Peru (MINAM, 2018) was applied, allowing for the identification, characterization, and assessment of environmental impacts throughout all stages of the project. The characterization of the physical, biological, and social environment showed that the Huancané River meets the Environmental Quality Standards (ECA), except for thermotolerant coliforms, and that the soils are suitable for agricultural and livestock activities, although with low profitability.

The main negative environmental impacts identified include particulate matter emissions affecting air quality, noise generated by heavy machinery, temporary disturbance to biodiversity, potential impact on water resources due to possible failures in the operation of the Wastewater Treatment Plant (WWTP), and degradation of soil quality due to improper waste disposal. In contrast, the positive impacts include improved surface water quality, continuous access to drinking water, better public health conditions, and the generation of local employment.

Finally, preventive, mitigation, and corrective measures are proposed, such as the revegetation of affected areas, proper waste management, water resource monitoring, and environmental conservation actions in coordination with SERNANP, to ensure the project's compatibility with the Titicaca National Reserve.

Keywords: Environmental impact, drinking water, sewerage, Huancané.

Tabla de Contenido

Pág.

Dedicatoria.....	iii
Agradecimientos	iv
Resumen.....	v
Abstract	vi
Introducción	xi
Capítulo I. Parte introductoria del trabajo	1
1.1 Antecedentes referenciales	1
1.2 Planteamiento de la realidad problemática	3
1.3 Objetivos	6
1.3.1 Objetivo general	6
1.3.2 Objetivos específicos.....	6
Capítulo II. Marco teórico y conceptual	7
2.1 Marco conceptual	7
2.2 Marco Legal	9
2.3 Evolución y Regulación Ambiental en el Sector Saneamiento del Perú.....	12
2.4 Problemática Ambiental en los Proyectos de Saneamiento	14
2.5 Metodología para la Elaboración de Línea Base Ambiental.....	15
2.6 Métodos para la identificación y caracterización de impactos ambientales..	20
2.7 Metodología Conesa	23
2.8 Jerarquía y tipología de medidas ambientales.....	26
2.9 Opinión Técnica del SERNANP en Proyectos de Saneamiento	29
Capítulo III. Descripción del trabajo.....	32
3.1 Contexto Laboral	32
3.2 Descripción de trabajo.....	34
Capítulo IV. Análisis y discusión de los resultados	40
4.1 Descripción del proyecto	40
4.2 Determinación y descripción del área de influencia ambiental	49

4.3 Caracterización ambiental	51
4.4 Identificación y evaluación de impactos ambientales	72
4.5 Propuestas de medidas de adecuación y manejo ambiental.....	81
4.6 Discusión de los resultados	102
Conclusiones.....	104
Recomendaciones.....	105
Referencias bibliográficas.....	106
Anexos	110

Lista de Tablas

Pág.

Tabla 1 : Criterios para la valorización ambiental	25
Tabla 2 : Nivel de significancia.....	26
Tabla 3 : Red vial existente.....	42
Tabla 4: Componentes existentes del sistema de agua potable.....	43
Tabla 5 : Componentes existentes del sistema de alcantarillado	43
Tabla 6 : Componentes proyectados del sistema de agua potable	43
Tabla 7 : Componentes proyectados del sistema de alcantarillado	44
Tabla 8 : Actividades del proceso constructivo.....	46
Tabla 9 : Comparación del resultado de monitoreo de aguas residuales con LMP	57
Tabla 10 : Comparación del efluente proyectado de la PTAR con los LMP.....	58
Tabla 11 : Ubicación y fecha de muestreo de agua del cuerpo receptor	59
Tabla 12 : Comparación del resultado de monitoreo del cuerpo receptor y el ECA Agua.....	59
Tabla 13 : Balance de masas.....	64
Tabla 14 : Tipo de viviendas	67
Tabla 15 : Número de viviendas por tipo de material de construcción.....	68
Tabla 16 : Población censada urbana y rural, según provincia, 2017.....	68
Tabla 17 : Identificación de impactos durante la ejecución del proyecto	72
Tabla 18 : Identificación de impactos durante operación y mantenimiento del proyecto...	73
Tabla 19 : Identificación de impactos durante el cierre y abandono del proyecto	74
Tabla 20 : Matriz de Identificación y valoración de impactos ambientales potenciales	75
Tabla 21 : Matriz de medidas de prevención, mitigación y/o corrección ambiental.....	82
Tabla 22 : Programa de Monitoreo Ambiental	88

Lista de Figuras

Pág.

Figura 1: Organigrama de la empresa HM Ingenieros Consultores S.A.....	33
Figura 2: Criterios para determinar el tipo de IGA de adecuación.....	35
Figura 3: Mapa provincial de Puno y mapa distrital de Huancané.....	41
Figura 4: Ubicación del distrito de Huancané y zona a intervenir.....	42
Figura 5: Esquema fluvial de la cuenca del río Huancané.....	56
Figura 6: Datos de la fuente de agua “Manantial Katahui Paicha”.....	57
Figura 7: Ubicación de los puntos de muestreo de calidad de agua.....	59
Figura 8: Monitoreo de calidad de agua (pH) vs ECA Agua.....	60
Figura 9: Monitoreo de calidad de agua (Aceites y grasas) vs ECA Agua.....	61
Figura 10: Monitoreo de calidad de agua (Oxígeno disuelto) vs ECA Agua.....	61
Figura 11: Monitoreo de calidad de agua (DQO) vs ECA Agua.....	62
Figura 12: Monitoreo de calidad de agua (DBO) vs ECA Agua.....	62
Figura 13: Monitoreo de calidad de agua (Coliformes termotolerantes) vs ECA Agua.....	63
Figura 14: Fotos de campo e imágenes del área de estudio.....	66
Figura 15: Fotos de campo e imágenes del área de estudio.....	67
Figura 16: Población censada en edad de trabajar	70
Figura 17: Puno: población censada de 15 y más años de edad.....	71

Introducción

Disponer de agua potable y sistemas de alcantarillado en condiciones adecuadas es clave para garantizar la salud pública y la calidad de vida de las comunidades, la disponibilidad de estos servicios permite reducir riesgos de enfermedades, elevar el nivel de vida de la población y fomentar el crecimiento económico y social de una región. El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) ha señalado que “el acceso a servicios de saneamiento seguros incrementa el bienestar de la sociedad, teniendo un impacto directo y positivo en la salud y la calidad de vida de las personas y en el desarrollo económico y social. También genera efectos positivos en la educación, el empleo, la economía, el ambiente, la biodiversidad, la igualdad de género, el turismo y la agricultura, entre otros” (MVCS,2023). No obstante, cualquier proyecto de obra debe ser evaluado cuidadosamente para mitigar impactos negativos que pueda ocasionar en el ambiente.

En este contexto, el proyecto “Mejoramiento y Ampliación de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de la Localidad de Huancané, Provincia de Huancané, Puno”, busca garantizar y mejorar el acceso a servicios básicos de saneamiento esenciales como el suministro de agua potable, sistemas de alcantarillado sanitario y el tratamiento de aguas residuales. Este tipo de intervenciones no solo mejora las condiciones de vida de las personas, sino que también contribuye a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas, entre los cuales destacan el ODS 6: Agua Limpia y Saneamiento, el ODS 3: Salud y Bienestar y el ODS 11: Ciudades y Comunidades Sostenibles (Naciones Unidas, 2015).

El ODS 6 establece como meta principal "garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos", buscando asegurar el acceso universal a servicios de calidad y reducir la contaminación, especialmente de fuentes hídricas (Naciones Unidas, 2015). Este proyecto contribuye de manera directa a esta meta al ampliar la cobertura del sistema de abastecimiento agua potable y saneamiento, mejorando las condiciones sanitarias de la localidad de Huancané. De igual manera, el proyecto

respalda el ODS 3, ya que un entorno con acceso a agua segura y adecuado saneamiento reduce la incidencia de enfermedades infecciosas, fortaleciendo la salud y el bienestar de la población. Además, al mejorar la infraestructura urbana, el proyecto favorece el ODS 11, fomentando comunidades seguras y sostenibles, y brindando una infraestructura esencial para el desarrollo socioeconómico de la región.

El presente Informe de Suficiencia Profesional tiene como objetivo principal evaluar el impacto ambiental del saldo de obra del proyecto “Mejoramiento y Ampliación de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de la Localidad de Huancané, Provincia de Huancané, Puno”, con el fin de garantizar una implementación de medidas ambientales que minimice los efectos adversos sobre el ambiente y promueva un desarrollo sostenible en la región. La identificación y evaluación ambiental se basa en la Guía para la Identificación y Caracterización de Impactos Ambientales del Ministerio del Ambiente (2018) y en la Guía metodológica para la EIA de Conesa (2010), reconocidas metodologías para estudios de impacto ambiental, y busca proporcionar una base sólida para la toma de decisiones informadas en las etapas de implementación. En particular, el presente trabajo, busca identificar, evaluar y minimizar los posibles efectos negativos en el ambiente, asegurando que el proyecto no solo mejore el acceso a servicios básicos, sino que lo haga de forma sostenible y en equilibrio con el medio natural.

Capítulo I. Parte introductoria del trabajo

1.1 Antecedentes referenciales

Para el presente trabajo, se tomarán como referencia diversos estudios relacionados con la evaluación de impacto ambiental en proyectos de saneamiento y otros sectores, con el fin de conocer las metodologías aplicadas y los resultados obtenidos, a continuación, se mencionan algunos estudios:

Conesa (2010) desarrolla una metodología integral para una adecuada identificación, caracterización y valoración de impactos ambientales en proyectos de infraestructura, reconocida ampliamente en la disciplina de la evaluación ambiental. Uno de los elementos clave de esta metodología es la Matriz de Conesa, una herramienta diseñada para identificar y valorar los impactos que las actividades de un proyecto generan sobre distintos elementos del ambiente. Esta matriz permite clasificar y cuantificar los impactos en términos de intensidad, duración, extensión, y recuperabilidad, lo que facilita un análisis preciso y exhaustivo de los posibles efectos al ambiente. La Matriz de Conesa resulta especialmente útil para evaluar tanto los impactos ambientales directos como los indirectos de las obras de saneamiento. En el proyecto de mejoramiento y ampliación de los sistemas de agua potable y alcantarillado en Huancané, el uso de esta matriz posibilita una evaluación detallada y contextualizada a las condiciones locales. Al emplear esta metodología y su matriz, se asegura que la evaluación de impacto ambiental sea rigurosa y sistemática, promoviendo una implementación del proyecto que minimice los efectos negativos en el ambiente y optimice sus beneficios sociales y económicos.

Un ejemplo de aplicación de la metodología de Conesa (2010) en el sector de saneamiento se encuentra en el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) realizado para la Planta de Tratamiento de Agua Potable de la Atarjea, operada por SEDAPAL en Lima, Perú. Este PAMA, aprobado en 2015 mediante R.D.N°910-2015-VIVIENDA-VMCS-DGAA, se orienta a identificar, evaluar y reducir los impactos ambientales derivados de las actividades de saneamiento. La identificación y evaluación

del impacto ambiental respecto a las etapas de operación, mantenimiento y cierre, ha determinado que mayormente los impactos negativos son de carácter leve; sin embargo, los aspectos referidos a la calidad del agua y a la generación de residuos sólidos y lodos, vienen a ser impactos negativos de carácter moderado; por lo que las actividades de mitigación y control ambiental se encuentran relacionados con las actividades operativas y de mantenimiento de la Planta de Tratamiento de Agua Potable La Atarjea que es administrado por SEDAPAL. La implementación de este PAMA en La Atarjea no solo resalta el compromiso de SEDAPAL con la gestión ambiental responsable, sino que también demuestra cómo la metodología de Conesa (2010) puede aplicarse de manera efectiva en un contexto urbano de alto impacto. A través de un enfoque estructurado para la identificación y valoración de impactos, el PAMA ha permitido mitigar riesgos específicos en un sistema de tratamiento de aguas residuales de gran envergadura.

El PAMA del proyecto “Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales de la Cuenca del Lago Titicaca”, aprobado en 2020 mediante R.D.N°118-2020-VIVIENDA/VMCS-DGAA, tiene la particularidad de situarse sobre la Zona de Amortiguamiento de la Reserva Nacional del Titicaca, administrada por el SERNANP, lo que le confiere una opinión técnica favorable por parte de esta entidad. Entre los impactos ambientales principales identificados se destacan la afectación de la calidad del aire provocado por la utilización de equipos y maquinaria que generan gases de combustión y material particulado; alteración de la calidad de agua y suelo debido a residuos sólidos producto de demoliciones y movimientos de tierras; y el desplazamiento de la fauna local provocado por el movimiento de maquinaria y el ruido producido en las actividades de excavación. Para mitigar estos efectos, se proponen medidas como el monitoreo de la calidad del agua, ruido y aire; el riego de zonas de excavación; el uso de tolvas en camiones; el mantenimiento preventivo de equipos; y la gestión de residuos conforme al D.L. 1278 y su reglamento, en coordinación con la municipalidad de Puno. Asimismo, se establecerán coordinaciones con la Jefatura de la Reserva Nacional del Titicaca sobre las acciones a realizar en cada fase del proyecto, la capacitación del personal para mantener el buen estado el ANP, facilidades

que permitan el acceso del personal del ANP a la zona del proyecto, otros. Este PAMA se presenta como un ejemplo significativo de cómo los proyectos de saneamiento pueden alinearse con la conservación ambiental en áreas sensibles como la Reserva Nacional del Titicaca.

Es fundamental considerar la normativa aplicable al proyecto "Mejoramiento y Ampliación de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de la Localidad de Huancané, Provincia de Huancané, Puno". Este proyecto está regido por el Decreto Supremo N° 010-2017-VIVIENDA, que aprueba el reglamento de los artículos 4 y 5 del Decreto Legislativo N° 1285. Esta normativa establece las etapas del proceso de adecuación progresiva y determina el instrumento de gestión ambiental (IGA) aplicable a los prestadores de servicios de saneamiento. En este contexto, es crucial entender que el IGA puede ser una Ficha Técnica Ambiental de Adecuación (FTAA) o un Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), y en el Anexo V de la normativa se precisan criterios para determinar el tipo de IGA adecuado. Complementariamente, la Resolución Ministerial N° 372-2017-VIVIENDA proporciona directrices para la elaboración del PAMA y la FTAA, estableciendo términos de referencia y contenido específico para el sector saneamiento, y añadiendo criterios que refuerzan lo precisado en el reglamento del Decreto Legislativo N° 1285. Tomando en cuenta los criterios establecidos en la normativa para determinar un IGA y teniendo en cuenta que la ejecución de varios componentes del proyecto se ubica en una zona de amortiguamiento del Área Natural Protegida Reserva Nacional del Titicaca, se concluye que, el instrumento de gestión ambiental aplicable al proyecto es un PAMA.

1.2 Planteamiento de la realidad problemática

La localidad de Huancané, ubicada en la provincia del mismo nombre en la región Puno, enfrenta serios problemas relacionados con la provisión y la gestión de servicios básicos, como el agua potable y el alcantarillado. Estas deficiencias impactan directamente en la calidad de vida de la población, con repercusiones significativas en la salud pública y el medio ambiente (INEI, 2020). Además, se calcula que el 30% de las fuentes de agua en

la región de Puno presentan altos niveles de contaminación debido a las descargas de aguas residuales sin tratamiento, lo que agrava aún más los problemas ambientales y sanitarios (Ministerio del Ambiente, 2021).

El sistema de suministro de agua potable en la localidad Huancané no asegura un servicio continuo ni adecuado para satisfacer las demandas de la población, debido al deterioro de las infraestructuras existentes y a su limitada capacidad para responder a la creciente demanda. Por otro lado, el sistema de alcantarillado presenta deficiencias tanto en capacidad como en cobertura, lo que resulta en el vertimiento de aguas residuales sin tratamiento en cuerpos de agua cercanos, como el río Huancané. Esta situación acelera el deterioro de los recursos hídricos y aumenta significativamente el riesgo de enfermedades de origen hídrico entre los habitantes (WHO, 2022).

Entre los años 2013 y 2014 se inició la ejecución del proyecto denominado "Mejoramiento y Ampliación de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de la Localidad de Huancané"; sin embargo, de acuerdo con el informe definitivo de peritaje técnico de obra generado por la Municipalidad Provincial de Huancané en diciembre de 2017, se indica que solo se logró completar aproximadamente un 60% del proyecto. Muchas de las construcciones presentaban deficiencias debido a que no cumplían con las especificaciones técnicas establecidas. Asimismo, se evidenció la construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) inconclusa, que quedó inoperativa y no cumple con la función para la cual fue diseñada. Además, algunas obras inconclusas ya mostraban signos de deterioro, incluso antes de su culminación.

Tras la paralización del proyecto, la situación generó una serie de impactos sociales y ambientales. En el ámbito ambiental, las aguas residuales de la localidad comenzaron a ser vertidas directamente a un riachuelo cercano, que posteriormente descarga en el río Huancané sin previo tratamiento, provocando contaminación de los recursos hídricos. Este hecho no solo deteriora la calidad del agua, sino que también afecta los ecosistemas acuáticos, reduciendo la biodiversidad y alterando los usos tradicionales del agua en la región. En el plano social, la falta de un sistema adecuado de saneamiento incrementó los

riesgos de enfermedades relacionadas con la calidad del agua, afectando la salud de la población. Asimismo, el incumplimiento del proyecto generó un malestar entre los habitantes, quienes manifestaron su preocupación por el incumplimiento de las promesas de mejora en su calidad de vida y el creciente deterioro del entorno en el que residen.

Finalmente, en noviembre de 2018, la Municipalidad provincial de Huancané adjudicó un nuevo contrato para la elaboración del expediente técnico correspondiente al saldo de la obra, con el objetivo de finalizar el proyecto pendiente.

En ese contexto, el saldo de obra del proyecto “Mejoramiento y Ampliación de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de la Localidad de Huancané” busca abordar las problemáticas ambientales y sociales existentes, mediante una mayor cobertura del sistema de agua potable y alcantarillado; y mejoramiento de las infraestructuras existentes, incluyendo la proyección de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR). Sin embargo, la ejecución de este proyecto implica impactos ambientales que requieren una evaluación exhaustiva para garantizar que las mejoras no generen efectos adversos en los recursos naturales ni en la calidad de vida de los habitantes (UNEP, 2021).

Dado este panorama, se vuelve necesario realizar una evaluación del impacto ambiental del proyecto, como una herramienta clave para asegurar que el mejoramiento de los servicios básicos se realice de manera sostenible, equilibrando el desarrollo humano con la protección del medio ambiente. Esta evaluación no solo facilitará el cumplimiento de los requisitos normativos, sino que también promoverá un desarrollo armonioso y sostenible en la localidad de Huancané (IWA, 2018).

Antes de iniciar las actividades de construcción del proyecto de saneamiento, se requiere, entre otros permisos, la Certificación Ambiental del proyecto. En este sentido, se ha desarrollado el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), cuyo propósito es prevenir, mitigar y corregir, de forma gradual y dentro de plazos adecuados, los posibles impactos ambientales negativos generados por la ejecución del proyecto.

1.3 Objetivos

1.3.1 *Objetivo general*

Evaluar el impacto ambiental del proyecto denominado “Mejoramiento y Ampliación de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de la Localidad de Huancané, Provincia de Huancané, Puno”.

1.3.2 *Objetivos específicos*

- a) Realizar la caracterización ambiental de las condiciones del medio físico, biológico y social de la zona de emplazamiento del proyecto.
- b) Identificar y valorar los impactos ambientales que se producirán en las etapas de ejecución, operación y mantenimiento, así como en la de cierre y abandono del proyecto.
- c) Proponer medidas de prevención, mitigación y/o corrección ambiental de los impactos ambientales que se generarán durante las etapas del proyecto, aplicando los conocimientos adquiridos durante la carrera profesional.

Capítulo II. Marco teórico y conceptual

2.1 Marco conceptual

A continuación, se describen algunos conceptos importantes a tener en cuenta:

Impacto ambiental: Se entiende como cualquier afectación, positiva o negativa, que altera uno o más factores del ambiente debido a las actividades humanas, particularmente las asociadas a proyectos o actividades específicas. Estas modificaciones pueden incidir en aspectos físicos, biológicos o sociales (Decreto Supremo N.º 019-2009-MINAM) .

Evaluación de impacto ambiental: Es el proceso que tiene como objetivo identificar, prever y valorar los impactos que un proyecto o actividad humana puede provocar sobre el entorno, para poder establecer medidas que prevengan, mitiguen o compensen los efectos negativos, asegurando así que los proyectos se desarrollen de manera sostenible (Decreto Supremo N.º 019-2009-MINAM).

Proyecto : Es cualquier obra o actividad, ya sea pública, privada o mixta, que se planea realizar y que puede generar impactos en el medio ambiente.. Incluye los proyectos de inversión que conforman el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP).(SENACE,2016).

Actividades de Saneamiento: Las actividades de saneamiento son aquellas acciones orientadas a alcanzar el acceso y la cobertura universal de los servicios de agua potable y alcantarillado, tanto en ámbitos urbanos como rurales. Estas actividades incluyen planificación, construcción, operación, mantenimiento y gestión de los sistemas de saneamiento, priorizando la sostenibilidad, la calidad del servicio y la inclusión social (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2017)

Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) : De acuerdo al Decreto Supremo N°015-2012-VIVIENDA, se define el PAMA como:

“El instrumento de gestión ambiental que facilita la adecuación de una actividad existente a obligaciones ambientales nuevas, establecidas en las normas

respectivas, el cual tiene como objetivo mitigar o eliminar progresivamente en plazos racionales, los impactos ambientales negativos que vienen causando los proyectos de competencia de VIVIENDA”.

Límite Máximo Permisible (LMP): Se entiende como aquel instrumento de gestión ambiental que establece los niveles máximos permitidos de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos en un efluente o emisión, cuya superación puede generar impactos negativos en la salud, el bienestar humano y el medio ambiente. (MINAM,2012).

Estándar de Calidad Ambiental (ECA): Estándar ambiental que regula el nivel de concentración o el grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, presentes en el aire, agua o suelo, en su condición de cuerpo receptor, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni al ambiente. (MINAM,2012).

Áreas Naturales Protegidas (ANP): Son áreas del territorio nacional, ya sean terrestres o marítimas, que han sido formalmente reconocidas y designadas para proteger la biodiversidad y otros valores significativos como los culturales, paisajísticos y científicos. Estas áreas también contribuyen al desarrollo sostenible del país. Se garantiza que su estado natural se mantenga indefinidamente, permitiendo en algunos casos un uso controlado o regulado de sus recursos. Dependiendo de la categoría asignada, pueden estar sujetas a mayores o menores restricciones en cuanto a su utilización directa. (MINAM,2012).

Zona de Amortiguamiento (ZA): Son áreas contiguas a las Áreas Naturales Protegidas que pertenecen al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE). Debido a su proximidad y características específicas, estas zonas requieren un manejo especial que permita garantizar la conservación y protección adecuada de las áreas protegidas principales. (MINAM,2012).

Reservas Nacionales: Es una categoría de Área Natural Protegida del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, clasificada como de Uso Directo, cuyo propósito es conservar la diversidad biológica y promover el uso sostenible de los recursos de flora

y fauna silvestre, tanto acuática como terrestre. En estas áreas se permite el uso comercial de los recursos naturales, siempre que se realice bajo planes de manejo aprobados, supervisados y controlados por la autoridad nacional competente. Dicho aprovechamiento se prioriza para las comunidades locales o residentes dentro de la Reserva Nacional. (SERNANP, s.f.).

2.2 Marco Legal

2.3.1 La Constitución Política del Perú de 1993 incluye una sección específica sobre el ambiente en el Título VII, denominado "Derechos Sociales y Económicos." A continuación, se presentan artículos relacionados con el ambiente en la Constitución Política del Perú:

- Artículo 66 (Título VII - De los Derechos Sociales y Económicos): Este artículo establece el derecho de todo individuo a disfrutar de un ambiente equilibrado y apropiado para el desarrollo de su vida, así como el deber de conservarlo y protegerlo. También establece que el Estado tiene la responsabilidad de promover la utilización sostenible de los recursos naturales.
- Artículo 67 (Título VII - De los Derechos Sociales y Económicos): Este artículo reconoce el derecho de las personas a formar parte de los procesos de decisión que influyen en el medio ambiente y a la comunidad en la que viven.
- Artículo 68 (Título VII - De los Derechos Sociales y Económicos): Este artículo asigna al Estado la responsabilidad de prevenir y controlar la contaminación ambiental, además de fomentar la conservación de la biodiversidad y el patrimonio natural de la nación.
- Artículo 69 (Título VII - De los Derechos Sociales y Económicos): Este artículo garantiza el derecho de las personas a acceder a información

sobre el medio ambiente y a participar en procesos de consulta previa en temas que puedan impactar su entorno.

- Artículo 70 (Título VII - De los Derechos Sociales y Económicos): Este artículo establece que la ley puede establecer restricciones y prohibiciones específicas para la defensa del ambiente, y que quienes causen daño ambiental están sujetos a responsabilidad y reparación.
- Artículo 71 (Título VII - De los Derechos Sociales y Económicos): Este artículo establece que el Estado promueve el manejo sostenible de los recursos naturales, así como la conservación de la biodiversidad y el patrimonio cultural del país.

2.3.2 Ley General del Ambiente (Ley N° 28611): “Norma ordenadora del marco normativo legal para la gestión ambiental en el Perú, establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, así como el cumplimiento del deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población y lograr el desarrollo sostenible del País.”

2.3.3 Ley Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (Ley N° 27446) y su Reglamento (D.S. N° 019-2009-MINAM). Establece que todos los proyectos de inversión deben contar con una certificación ambiental que incorpore mecanismos de participación ciudadana. Según la Ley del SEIA, la certificación ambiental, previamente aprobada por la autoridad competente, es un requisito fundamental para la aprobación y el inicio de la ejecución de los proyectos.

2.3.4 D.S N° 015-2012- VIVIENDA, este reglamento define los lineamientos y procedimientos para la evaluación ambiental de proyectos relacionados con sistemas de agua potable, alcantarillado, tratamiento de aguas residuales y otros servicios de saneamiento, con el objetivo de promover su desarrollo bajo criterios de sostenibilidad

ambiental, incorporando mecanismos de participación ciudadana y garantizando la protección del medio ambiente.

2.3.5 Decreto Legislativo N°1285, Decreto Legislativo que modifica el artículo 79 de la Ley N° 29338, Ley de Recursos de Hídricos y establece disposiciones para la adecuación progresiva a la autorización de vertimientos y a los instrumentos de gestión ambiental. Esta normativa (artículo N°79) precisa que “La Autoridad Nacional del Agua autoriza el vertimiento del agua residual tratada a un cuerpo natural de agua continental o marítima sobre la base del cumplimiento de los ECA-Agua y los LMP. Queda prohibido el vertimiento directo o indirecto de agua residual sin dicha autorización”. Además, se precisa en el artículo N°04 “Establécese un plazo no mayor de nueve (09) años, para la adecuación progresiva de los prestadores de servicios de saneamiento (...).”

2.3.6 Decreto Supremo N°010-2017-VIVIENDA, que aprueba el Reglamento de los artículos 4 y 5 del Decreto Legislativo N° 1285. En esta normativa se precisa que el IGA aplicable al Proceso de Adecuación progresiva es una Ficha Técnica Ambiental de Adecuación (FTAA) o un Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA). Además, en el Anexo V del reglamento, establece criterios para definir qué tipo de instrumento de gestión ambiental corresponde a los proyectos de saneamiento, como parte del proceso de adecuación progresiva.

2.3.7 Resolución Ministerial N°372-2017-VIVIENDA, aprueba las consideraciones para la elaboración del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) y la Ficha Técnica Ambiental para la adecuación (FTAA); así como los términos de referencia para la elaboración del PAMA y el contenido de la FTAA para el sector saneamiento. En esta normativa se incluyen criterios complementarios a los señalados en el Anexo V del reglamento del Decreto Legislativo N°1285, para determinar el instrumento de gestión ambiental correspondiente.

2.3 Evolución y Regulación Ambiental en el Sector Saneamiento del Perú

En el Perú, los primeros estudios de impacto ambiental en el sector de saneamiento comenzaron formalmente con la promulgación de la Ley General de Aguas (Decreto Ley N° 17752) en 1969, la cual sentó las bases para la regulación del uso del agua y su conservación, aunque en sus inicios no se enfocó específicamente en la evaluación de impacto ambiental. Sin embargo, fue en la década de 1990 cuando los estudios de impacto ambiental comenzaron a institucionalizarse de manera más formal en el sector saneamiento, con la creación de la Ley General del Ambiente (Ley N° 28611) en 2005 y la implementación del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) en 2001 a través de la Ley N° 27446. Este sistema exige la realización de estudios ambientales para proyectos de infraestructura, incluidos los de agua potable y alcantarillado, como parte de la aprobación de proyectos del sector público y privado.

La aplicación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) en el Perú comenzó como una respuesta para que las actividades económicas se adapten a nuevas exigencias ambientales. Este programa busca garantizar el cumplimiento de dichas obligaciones dentro de los plazos establecidos por las normativas correspondientes, mediante la definición de objetivos claros de desempeño ambiental, metas específicas y un cronograma de avance. Además, incluye medidas enfocadas en la prevención, corrección, mitigación y, de ser necesario, compensación de impactos ambientales. Ello conforme con la Ley N°286111, Ley General del Ambiente, promulgado en el 2005.

En el año 2012, mediante el Decreto Supremo N° 015-2012-VIVIENDA, se estableció el reglamento de Protección Ambiental para proyectos relacionados con las actividades de Vivienda, Urbanismo, Construcción y Saneamiento. Dicho reglamento define al Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) como un instrumento de gestión ambiental diseñado para apoyar la adaptación de actividades existentes a nuevas obligaciones ambientales. Su propósito principal es reducir o eliminar gradualmente los impactos ambientales negativos generados por los proyectos bajo la competencia del sector VIVIENDA.

En el año 2016, en el sector saneamiento y vivienda, se identificó que varias empresas prestadoras de servicio de saneamiento operaban sin instrumento de gestión ambiental y entregaban servicios deficientes, por lo que en ese mismo año, se promulga el Decreto Legislativo N°1285, con el propósito de establecer disposiciones que permitan la adaptación progresiva a la autorización de vertimientos y a la implementación de instrumentos de gestión ambiental. En el 2017, se promulga su respectivo reglamento con Decreto Supremo N°010-2017-VIVIENDA, con el objetivo de que las empresas prestadoras de servicios de saneamiento y las entidades públicas relacionadas con la prestación de dichos servicios cumplan de manera progresiva con las normas sanitarias y ambientales vigentes. Además, se especifica en la normativa (D.S. N°010-2017-VIVIENDA), que los prestadores sujetos al proceso de adecuación progresiva son aquellos que están en uno o más de los supuestos que se mencionan a continuación:

- Prestan el servicio de alcantarillado sanitario sin instrumento de gestión ambiental aprobado y requieren, para complementar dicho servicio, el desarrollo de la infraestructura para el servicio de tratamiento de aguas residuales para disposición final o reúso.
- Cuentan con obras para la prestación de los servicios de saneamiento paralizadas o en proceso de construcción, sin instrumento de gestión ambiental aprobado ni con autorización de vertimiento y/o de reúso.
- Prestan los servicios de agua potable y/o de alcantarillado sanitario y/o tratamiento de aguas residuales para disposición final o reúso y, algunos o todos de sus componentes operan, sin instrumento de gestión ambiental ni con autorización de vertimiento y/o de reúso, según corresponda.
- Prestan los servicios de agua potable y/o de alcantarillado sanitario y/o tratamiento de aguas residuales para disposición final o reúso, con autorización de vertimiento y/o reúso, cuya infraestructura bajo condiciones actuales no cuenta con

la capacidad suficiente para el tratamiento de aguas residuales que ingresan al sistema y no cumple con las condiciones de dicha autorización.

– Han presentado, antes de la entrada en vigencia del presente reglamento, su solicitud a la DGAA para evaluación del PAMA, en el marco del Reglamento de Protección Ambiental para proyectos vinculados a las actividades de Vivienda, Urbanismo, Construcción y Saneamiento, aprobado mediante Decreto Supremo N° 015-2012-VIVIENDA, y se desisten de dicha solicitud, dentro del plazo máximo de treinta (30) días calendario de la entrada en vigencia del presente Reglamento.

– Otros supuestos que la DGAA considere previa evaluación y que contribuya a la adecuación progresiva de los prestadores de servicios de saneamiento a los artículos 79, 80, 81 y 82 de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos.

Finalmente, en 2017 se emitió la Resolución Ministerial N° 372-2017-VIVIENDA, la cual define el tipo de instrumento de gestión ambiental aplicable a proyectos de saneamiento basado en criterios de significancia y establece los términos de referencia para la elaboración del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) y la Ficha Técnica Ambiental de Adecuación (FTAA).

2.4 Problemática Ambiental en los Proyectos de Saneamiento

Aunque los proyectos de saneamiento generan claros beneficios sociales y económicos, también pueden provocar impactos ambientales significativos si no se manejan adecuadamente. Durante la etapa de ejecución, se pueden generar efectos negativos como la alteración de la calidad del suelo, la pérdida de vegetación, y la contaminación de cuerpos de agua por escorrentía y residuos de construcción (Ochoa, 2008). Es fundamental que se implementen medidas de mitigación adecuadas para reducir estos impactos, como la recuperación de áreas afectadas y la adecuada gestión de residuos.

En la fase de operación, el principal riesgo ambiental proviene de las aguas residuales tratadas inadecuadamente que podrían contaminar los cuerpos de agua

cercanos, incluyendo el río Huancané. La guía para la Evaluación de Impacto Ambiental (DGASA, 2006) enfatiza la importancia de contar con plantas de tratamiento eficientes para evitar la descarga directa de contaminantes. El proyecto en Huancané incluye la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales eficiente, garantizando que el efluente tratado no afecte negativamente la salud humana ni los ecosistemas.

Además, se ha identificado la necesidad de asegurar que el proyecto minimice el impacto en la biodiversidad local y en la calidad del suelo, a través de un manejo adecuado de las actividades durante la etapa de ejecución y operación, así como el monitoreo continuo de las fuentes de agua afectadas.

2.5 Metodología para la Elaboración de Línea Base Ambiental

La línea base ambiental consiste en una descripción exhaustiva del estado inicial del entorno en el área de influencia de un proyecto. Este estudio ofrece datos fundamentales para identificar y analizar los posibles impactos ambientales, además de servir como base para establecer medidas de mitigación. A continuación, se describe el proceso de elaboración de una línea base conforme a la Guía para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental Detallados (EIA-d) del MINAM (2018).

1. Identificación del Área de Estudio

Este paso es crucial para delimitar las zonas donde el proyecto puede generar impactos, asegurando que se aborde tanto el impacto directo como el indirecto. Según el MINAM (2018), el área de estudio se divide en:

1.1 Área de Influencia Directa (AID):

Corresponde a la zona en la que las actividades del proyecto provocarán impactos ambientales inmediatos y tangibles. Ejemplos:

- La ubicación exacta del proyecto (por ejemplo, la planta de tratamiento, líneas de alcantarillado o puntos de vertimiento).
- Áreas afectadas por actividades como excavaciones, construcción o vertimientos.

1.2 Área de Influencia Indirecta (AII):

Comprende las zonas donde los impactos del proyecto se presentan de forma secundaria o acumulativa. Esto puede abarcar:

- Ecosistemas río abajo afectados por vertimientos.
- Comunidades cercanas cuya economía o calidad de vida podría cambiar debido al proyecto.

1.3 Herramientas para la Delimitación del Área:

- Estudios cartográficos: Uso de mapas topográficos para identificar la extensión geográfica del proyecto.
- Imágenes satelitales: Para identificar características naturales y áreas antropogénicas.
- Trabajo de campo: Inspecciones in situ para validar los límites propuestos.
- Consulta con comunidades locales: Permite integrar perspectivas sociales y culturales en la delimitación.

1.4 Criterios a Considerar para la Delimitación:

- Naturaleza del proyecto: Tipo y magnitud de las actividades que se realizarán.
- Sistemas naturales: Ecosistemas que podrían verse afectados por cambios en el uso de suelo, contaminación o ruido.
- Aspectos sociales y culturales: Poblaciones humanas y valores patrimoniales en el área.
- Condiciones legales y normativas: Límites establecidos en regulaciones locales o nacionales.

Delimitar correctamente el área de estudio permite priorizar recursos, planificar un monitoreo efectivo y garantizar que las medidas de mitigación aborden todas las zonas afectadas.

2. Identificación del Área de Estudio

Para realizar una línea base ambiental, es esencial identificar y caracterizar los componentes clave del ambiente dentro del área de influencia. Según la Guía para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental Detallados (EIA-d) del MINAM (2018), estos componentes incluyen el medio físico, biológico y socioeconómico, cada uno con metodologías específicas para su análisis.

2.1 Medio Físico

Describe las características naturales que influyen directamente en el ambiente y en el desarrollo del proyecto.

Clima: Incluye variables como temperatura, humedad, velocidad del viento y precipitación, para ello se hace uso de datos meteorológicos históricos de estaciones cercanas y simulaciones climáticas.

Geología y Suelos: Evalúa la composición, estabilidad y vulnerabilidad de las formaciones geológicas y tipos de suelo. Métodos: Estudios geotécnicos, muestreo y análisis de suelos.

Hidrología y Recursos Hídricos: Analiza la calidad y disponibilidad de agua. Para obtener datos relevantes se aplica monitoreo in situ de calidad del agua y medición de caudales.

Calidad del Aire y Ruido: Determina las condiciones iniciales de contaminantes atmosféricos y niveles de ruido. Para ello se hace uso de estaciones de monitoreo y equipos portátiles.

2.2 Medio Biológico

Caracteriza los ecosistemas y la biodiversidad presente en el área de influencia.

Flora y Fauna Silvestre: Inventarios detallados de especies terrestres y acuáticas, con énfasis en aquellas protegidas o endémicas. Métodos: Transectos, observación directa, cámaras trampa y redes de niebla para fauna; muestreo por parcelas para flora.

Ecosistemas y Hábitats Críticos: Identificación de áreas sensibles o primordiales para la conservación. Métodos: Mapeo de ecosistemas y análisis de fragmentación.

2.3 Medio Socioeconómico y Cultural

Analiza el contexto humano y cultural en la zona del proyecto.

Población y Demografía: Caracterización de las comunidades locales, incluyendo población, distribución y características socioeconómicas. Métodos: Censos, encuestas y entrevistas.

Infraestructura y Servicios Básicos: Estado y acceso a servicios como agua, electricidad, educación y salud. Métodos: Análisis documental y entrevistas con autoridades locales.

Aspectos Culturales: Identificación de sitios arqueológicos, prácticas culturales y costumbres. Métodos: Consultas con comunidades y revisión de registros históricos.

"El análisis de los componentes ambientales debe ser integral y representativo, asegurando que las metodologías sean replicables y los datos obtenidos sean verificables" (MINAM, 2018).

3. Metodología para la Recolección de Información

La recolección de información para la línea base ambiental se basa en metodologías estructuradas que aseguran datos confiables, verificables y representativos. De acuerdo con la Guía para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental Detallados (EIA-d) del MINAM (2018), se deben combinar fuentes de información primaria y secundaria.

3.1 Fuentes de Información

Información Primaria: Datos obtenidos directamente del área de estudio mediante trabajo de campo.

Métodos de recolección:

- Muestreos (agua, aire, suelo, flora y fauna).
- Observaciones in situ.
- Encuestas y entrevistas con poblaciones locales.
- Monitoreo continuo utilizando sensores o estaciones.

Ventaja: Proporciona información específica y actualizada sobre las condiciones del área de influencia.

Información Secundaria: Datos existentes provenientes de documentos oficiales, estudios previos, bases de datos científicas o mapas.

Fuentes:

- INEI, SENAMHI, ANA y otras instituciones públicas.
- Publicaciones académicas.
- Cartografía nacional o regional.

Ventaja: Reduce costos y tiempo en el levantamiento de información, pero debe ser validada en campo.

3.2 Técnicas de Recolección por Componente Ambiental

Medio físico: Uso de estaciones meteorológicas, medidores portátiles, imágenes satelitales y muestreos periódicos.

Medio biológico: Métodos como transectos, cámaras trampa, redes de niebla para fauna, y parcelas para flora.

Medio socioeconómico: Encuestas estructuradas, análisis documental y participación de las comunidades a través de talleres.

3.3 Procesamiento y Validación de la Información

Los datos recolectados deben ser sistematizados mediante software especializado (por ejemplo, GIS para cartografía) y validados con visitas adicionales de campo o consultas con expertos.

4. Análisis e Interpretación de los Resultados

Este proceso para una línea base ambiental es esencial para evaluar el estado inicial del área de influencia de un proyecto. En el ámbito del medio físico, se examinan aspectos como clima, geología, suelos e hidrología, buscando identificar patrones relevantes, riesgos potenciales y recursos críticos. Estos análisis permiten comprender

cómo los factores naturales pueden influir en la ejecución del proyecto y, a su vez, cómo las actividades del proyecto podrían impactar dichos elementos.

En cuanto al medio biológico, se prioriza la identificación de la biodiversidad y la evaluación de ecosistemas para determinar áreas críticas o vulnerables que necesitan protección especial. Esto incluye la valoración del estado de hábitats y la localización de especies en peligro, asegurando una planificación adecuada para minimizar el impacto sobre el entorno natural. Este análisis resulta clave para definir medidas de conservación y gestión ambiental.

Por último, en el medio socioeconómico se evalúan las condiciones de las comunidades locales, sus actividades económicas, acceso a servicios básicos y elementos culturales. Este análisis permite identificar posibles afectaciones o beneficios sociales del proyecto, priorizando la participación de las comunidades para promover un desarrollo inclusivo y sostenible. Las herramientas de análisis, como GIS y modelos predictivos, son esenciales para sintetizar datos complejos y convertirlos en información práctica para la toma de decisiones.

2.6 Métodos para la identificación y caracterización de impactos ambientales

2.6.1 Identificación de Impactos Ambientales

Según la Guía para la Identificación y Caracterización de los Impactos Ambientales del Ministerio del Ambiente (MINAM, 2018), la identificación de impactos ambientales es una etapa inicial y fundamental del proceso de evaluación ambiental. Su propósito es reconocer los posibles efectos que las actividades de un proyecto pueden generar sobre los diversos componentes del entorno. Este paso permite establecer una base sólida para la posterior caracterización, valoración y gestión de los impactos detectados.

Proceso de Identificación

a. Revisión de Actividades del Proyecto:

Se analizan las acciones previstas durante todas las etapas del proyecto. Esto incluye actividades como movimiento de tierras, producción de residuos, uso de recursos naturales y emisión de contaminantes.

b. Reconocimiento de los Componentes Ambientales Afectados:

Se evalúan los elementos del ambiente que podrían ser impactados, considerando los siguientes componentes:

Físicos: agua, suelo, aire, ruido.

Biológicos: flora, fauna, ecosistemas.

Sociales: salud pública, patrimonio cultural, actividades económicas.

c. Relación Causa-Efecto:

Se determinan las interacciones entre las actividades del proyecto y los componentes ambientales. Esto se realiza mediante herramientas clave para identificar los posibles efectos de un proyecto en el medio ambiente. Entre ellas, destacan:

- Listas de chequeo: Son herramientas estructuradas que facilitan una revisión sistemática de los posibles impactos ambientales asociados a las actividades del proyecto.
- Matrices de interacción: Son tablas bidimensionales que relacionan las actividades del proyecto, identificadas como causas, con los componentes ambientales que podrían verse impactados, considerados como efectos.
- Matrices causa-efecto : Establecen de manera más detallada las relaciones entre las causas (actividades del proyecto) y los efectos generados (impactos).

d. Clasificación Preliminar de Impactos:

Los impactos identificados se clasifican como positivos o negativos, directos o indirectos, y de corto o largo plazo. Este análisis inicial permite priorizar los aspectos que requieren mayor atención en las etapas posteriores.

2.6.2 Caracterización o evaluación de impactos ambientales

Luego de identificar los impactos ambientales, se procede a su caracterización, la cual puede realizarse de manera cualitativa o cuantitativa, dependiendo de la naturaleza del impacto identificado, el método de evaluación seleccionado y la información disponible para el análisis. Este proceso permite determinar la magnitud, importancia y significancia de los impactos ambientales producidos en un proyecto:

Elementos de la Caracterización

- a) Descripción del Impacto: Cada impacto debe describirse claramente, especificando la acción que lo genera y el componente ambiental que resulta afectado. Esto incluye identificar si el impacto es positivo o negativo y si ocurre de forma directa o indirecta.
- b) Determinación de la Magnitud: La magnitud del impacto se evalúa en función de su intensidad, extensión y duración. Por ejemplo:
 - Intensidad: Nivel de perturbación generado.
 - Extensión: Área geográfica afectada (local, regional, global).
 - Duración: Tiempo de persistencia del impacto (corto, mediano o largo plazo).
- c) Importancia del Impacto: Se determina considerando factores como la vulnerabilidad del componente afectado, la probabilidad de ocurrencia del impacto y la sensibilidad del entorno.
- d) Evaluación de la Significancia: La significancia es una valoración integral que considera todos los elementos anteriores para clasificar el impacto como irrelevante (leve), moderado, severo y crítico.

Métodos para la Caracterización

- Matrices de Evaluación: Herramientas como la matriz de Leopold, que asocia las actividades del proyecto con los componentes afectados, asignando valores para establecer la magnitud e importancia del impacto.
- Modelos Cuantitativos: Utilizados en casos donde hay datos numéricos disponibles, como emisiones, descargas o alteraciones medibles en el entorno.

- Métodos Cualitativos: Cuando la información es limitada, se utiliza el juicio experto para asignar niveles de impacto.

El objetivo de la caracterización es priorizar los impactos más relevantes para definir medidas que prevengan, mitiguen o compensen los efectos negativos, promoviendo la sostenibilidad del proyecto.

2.7 Metodología Conesa

Una vez identificado y caracterizado los impactos ambientales, se recurre a metodologías específicas para la evaluación más detallada de estos efectos. El método Conesa (2010). Este método es fundamental en proyectos de gran escala, como el PAMA de la Planta de Tratamiento de Agua Potable de la Atarjea y del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales de la Cuenca del Lago Titicaca, donde se emplea para examinar los impactos de las actividades de los proyectos, determinar su significancia y luego establecer las medidas correctivas o preventivas necesarias.

La metodología de Vicente Conesa Fernández-Vítora, presentada en su Guía metodológica para la EIA (2010), utiliza el análisis de matrices de impactos para evaluar los factores ambientales potencialmente afectados por las actividades planificadas del proyecto. La Matriz de Impacto Ambiental es una herramienta analítica que permite asignar un nivel de importancia (I) a cada posible impacto ambiental en todas las etapas del proyecto.

La importancia del impacto (I) corresponde al valor numérico asignado a cada impacto ambiental, calculado a partir de la interacción de los criterios de evaluación basados en la metodología propuesta por Conesa. La magnitud de cada impacto se obtiene aplicando la siguiente fórmula 1:

$$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC] \quad (1)$$

El método de Conesa (2010) define cada elemento de la fórmula de la siguiente manera:

- I : Importancia del impacto

- **Signo (+/-):**
El signo del impacto indica si las diversas acciones tendrán un efecto positivo (+) o negativo (-) en los diferentes factores analizados
- **Intensidad (i) :**
Hace referencia al nivel de influencia que la acción ejerce sobre el factor ambiental, reflejando el grado de daño causado al factor impactado, sin considerar la magnitud del área afectada.
- **Extensión (EX) :**
Se refiere a la zona de influencia teórica del impacto en el entorno del proyecto, evaluada en una escala que incluye los niveles puntual, parcial, extensa, total y crítica.
- **Momento (MO) :**
Se refiere al intervalo de tiempo que transcurre entre la ocurrencia de la acción (t0) y el inicio del efecto (tj) sobre el factor ambiental considerado
- **Persistencia (PE):**
Se refiere al tiempo durante el cual el efecto persiste desde su aparición, hasta que el factor afectado vuelve a sus condiciones originales, ya sea de manera natural o mediante la implementación de medidas correctivas.
- **Reversibilidad (RV):**
Capacidad de restaurar el factor impactado por el proyecto, es decir, la posibilidad de regresar a las condiciones originales previas a la acción, a través de procesos naturales, una vez que la acción deja de influir sobre el medio.
- **Recuperabilidad (MC):**
Se refiere a la capacidad de restaurar total o parcialmente el factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de regresar a las condiciones

originales previas a la acción, mediante la intervención humana a través de la implementación de medidas correctiva.

– **Sinergia (SI):**

Este atributo se refiere al refuerzo de dos o más efectos simples. Cuando las acciones ocurren simultáneamente, el impacto total es mayor que si las mismas acciones se realizaran de manera independiente.

– **Acumulación (AC) :**

Este atributo refleja el aumento gradual del impacto cuando la acción que lo provoca se mantiene de manera continua o repetida.

– **Efecto (EF) :**

Este atributo hace referencia a la relación causa-efecto, es decir, a la manera en que el efecto se manifiesta sobre un factor como resultado de una acción.

– **Periodicidad (PR) :**

La periodicidad se refiere a la frecuencia con la que se manifiesta el efecto, ya sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), impredecible (efecto irregular) o constante (efecto continuo).

El desarrollo de la ecuación de (I) es llevado a cabo mediante el modelo propuesto en la tabla 1:

Tabla 1
Criterios para la valorización ambiental

CRITERIO / RANGO	CALIFICACIÓN	CRITERIO / RANGO	CALIFICACIÓN
NATURALEZA		INTENSIDAD (IN)	
Impacto beneficioso		Baja	1
Impacto perjudicial	+	Media	2
	-	Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN (EX)		MOMENTO (MO)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extensa	4	Corto plazo	3
Total	8	Inmediato	4
Crítico	+ 4	Crítico	+ 4

PERSISTENCIA (PE)		REVERSIBILIDAD (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Momentáneo	1	Medio plazo	2
Temporal	2	Largo plazo	3
Persistente	3	Irreversible	4
Permanente	4		
SINERGIA (SI)		ACUMULACIÓN (AC)	
Sin sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico moderado	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFFECTO (EF)		PERIODICIDAD (PR)	
Indirecto	1	Irregular	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)		IMPORTANCIA(I)	
Inmediato	1	$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$	
Corto plazo	2		
Medio plazo	3		
Largo plazo	4		
Mitigable o compensable	4		
Irrecuperable	8		

Nota: Adaptado de (Conesa, 2010).

En el presente trabajo, se adoptó la metodología Conesa (2010) que propone una clasificación en cuatro niveles (irrelevante, moderado, severo y crítico). Según la valoración calculada, se califica el impacto ambiental de acuerdo con la escala representada en la tabla 2, la cual es utilizada para establecer el nivel de significancia:

Tabla 2
Nivel de significancia

Índice de importancia	Valor de importancia
Irrelevante (Leve)	=<25
Moderado	>25-50
Severo	>50-75
Crítico	>75

Nota: Adaptado de (Conesa, 2010).

2.8 Jerarquía y tipología de medidas ambientales

La evaluación de los impactos ambientales en los proyectos de inversión requiere un enfoque que priorice la reducción progresiva de los efectos negativos sobre el entorno. Para ellos se aplica una jerarquía de mitigación de impactos ambientales, un principio técnico clave en la elaboración de instrumentos de gestión ambiental como los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA). Esta jerarquía se formaliza en la Guía para la

aplicación de la Jerarquía de Mitigación en el marco del SEIA, aprobada mediante la Resolución Ministerial N.º 00209-2024-MINAM, y se ajusta a los lineamientos establecidos por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) en la Resolución Ministerial N.º 372-2017-VIVIENDA, que aprueba los Términos de Referencia para la elaboración del PAMA en proyectos de saneamiento.

De acuerdo con la Guía para la aplicación de la Jerarquía de Mitigación en el marco del SEIA, aprobada por la Resolución Ministerial N.º 00209-2024-MINAM, la jerarquía de mitigación establece un orden de prelación en la aplicación de medidas frente a los impactos ambientales de los proyectos de inversión. Este orden, conforme a la normativa vigente, se estructura en cuatro niveles: (i) evitar o prevenir los impactos desde la etapa de planificación, (ii) minimizar o mitigar aquellos impactos que no puedan ser evitados, (iii) restaurar el ambiente afectado mediante acciones de recuperación, rehabilitación o restauración ecológica, y finalmente, (iv) compensar los impactos residuales que persistan. La categoría de restauración comprende medidas correctivas que buscan reparar los daños ambientales cuando no ha sido posible una prevención o mitigación completa. La aplicación secuencial de estas categorías tiene como objetivo reducir los impactos negativos hasta un nivel tolerable o aceptable, buscando alcanzar una pérdida neta cero de biodiversidad y funcionalidad de los ecosistemas, y, si es posible, generar una ganancia neta (MINAM, 2024).

A continuación, se desarrollan los conceptos clave y el enfoque técnico de cada una de estas medidas, según el orden de prelación establecido por la jerarquía de mitigación.

A. Medidas de prevención

Las medidas de prevención constituyen el primer nivel de aplicación dentro de la jerarquía de mitigación y tienen como objetivo anticiparse a los impactos ambientales antes de que estos ocurran. Se implementan principalmente durante las fases de planificación y diseño del proyecto, donde es más viable realizar modificaciones que impidan la generación de impactos negativos. Estas medidas pueden implicar ajustes en la

localización, rediseño de componentes, cambios tecnológicos o sustitución de procesos, todo ello orientado a evitar afectaciones al ambiente desde el inicio. Además, pueden ser aplicadas en distintas escalas temporales y espaciales, en función de la naturaleza del proyecto y del contexto ambiental. Su implementación contribuye a reducir los riesgos desde la raíz y a promover un desarrollo más sostenible, evitando la necesidad de aplicar medidas correctivas o compensatorias posteriores (MINAM,2024).

En el marco del PAMA, las medidas preventivas se expresan en acciones concretas que buscan evitar impactos desde el inicio, la instalación de barreras físicas para evitar la contaminación de cuerpos de agua, la planificación adecuada del tránsito de maquinaria para no afectar la vegetación, la adecuada gestión de residuos sólidos, o la capacitación del personal en normativa ambiental y manejo seguro de materiales peligrosos. Su aplicación oportuna reduce la necesidad de medidas correctivas posteriores, optimizando la gestión ambiental del proyecto.

B. Medidas de mitigación

Cuando los impactos no pueden ser evitados, las medidas de mitigación tienen como objetivo reducir su magnitud, frecuencia o duración. Estas medidas son implementadas en las etapas de construcción y operación de un proyecto, cuando se identifican impactos que, aunque no se puedan prevenir por completo, pueden ser reducidos significativamente. La mitigación es, por lo tanto, una respuesta ante los impactos inevitables (MINAM,2024).

En el marco del PAMA, las medidas de mitigación están enfocadas en reducir la intensidad y el alcance de los impactos ambientales que no pudieron ser evitados. Estas medidas incluyen el control de las emisiones atmosféricas mediante riego periódico y el mantenimiento adecuado de la maquinaria, la gestión eficiente de las aguas residuales mediante sistemas de tratamiento temporales, y la reducción del ruido a través de la implementación de barreras acústicas y la aplicación de restricciones horarias. Además, se contempla la segregación y disposición segura de residuos peligrosos y no peligrosos, con el fin de minimizar los riesgos para el entorno y la salud pública.

C. Medidas de restauración (Medidas correctivas)

Las medidas de restauración o medidas correctivas son necesarias cuando los impactos ya han ocurrido y no han podido ser prevenidos ni mitigados adecuadamente. Estas acciones están enfocadas en restaurar los ecosistemas y la biodiversidad afectada por las actividades del proyecto, con el fin de devolver las condiciones del entorno lo más cercano posible a su estado original o mejorar la situación ecológica. (MINAM,2024).

En el marco del PAMA, las medidas correctivas incluyen acciones como la rehabilitación de suelos contaminados, la reforestación de áreas afectadas, la restauración de hábitats para la fauna y la implementación de una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR). Estas medidas son esenciales cuando los impactos, como la destrucción de hábitats, la contaminación de suelos y cuerpos de agua, no pueden ser completamente mitigados, y buscan recuperar la funcionalidad ecológica de los ecosistemas afectados, garantizando la calidad del agua tratada y contribuyendo a la restauración ambiental a largo plazo.

D. Medidas de compensación

Finalmente, cuando los impactos residuales no pueden ser prevenidos, mitigados ni restaurados de manera efectiva, se deben aplicar medidas de compensación. Estas acciones tienen como objetivo contrarrestar los efectos negativos en otras áreas o proyectos, generando un balance que pueda compensar los daños causados. Las medidas de compensación se implementan generalmente cuando se identifican impactos irreversibles que no se pueden remediar completamente. (MINAM,2024).

En el marco del PAMA, las medidas de compensación pueden incluir la creación de nuevas áreas de conservación, la implementación de proyectos de restauración ecológica en otras zonas, o la adquisición de bonos de carbono o créditos de biodiversidad.

2.9 Opinión Técnica del SERNANP en Proyectos de Saneamiento

Cuando un proyecto de saneamiento se ubica en un Área Natural Protegida (ANP) o su zona de amortiguamiento, debe cumplir con un proceso riguroso para garantizar su

compatibilidad con los objetivos de conservación de la ANP. Este proceso, liderado por el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), incluye varias etapas clave, desde la determinación de compatibilidad hasta la aprobación final del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA).

1. Determinación de Compatibilidad del Proyecto

Previo a la elaboración del PAMA, el proyecto debe someterse a una evaluación de compatibilidad efectuada por el SERNANP. Este análisis tiene como objetivo verificar si las actividades propuestas son coherentes con los objetivos de conservación del área protegida y su zona de amortiguamiento. Si el proyecto no cumple con los criterios de compatibilidad, no podrá desarrollarse en dicha ubicación. Esta etapa es esencial para prevenir conflictos entre el desarrollo del proyecto y la preservación ambiental.

2. Opinión Técnica Vinculante del SERNANP sobre el IGA

Una vez elaborado el instrumento de gestión ambiental (IGA), en este caso el PAMA, debe ser presentado a la Dirección General de Asuntos Ambientales (DGAA) del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS). La DGAA deriva el documento al SERNANP, quien emite una opinión técnica vinculante. Esta evaluación técnica considera:

- La identificación y evaluación de los impactos ambientales, asegurando que se hayan identificado correctamente los posibles efectos sobre la biodiversidad y los ecosistemas.
- Las medidas propuestas para mitigar, prevenir o compensar dichos impactos.
- La coherencia del proyecto con la conservación de los valores ambientales, culturales y paisajísticos de la ANP y su zona de amortiguamiento.

3. Incorporación de Medidas de Conservación

El PAMA debe detallar medidas específicas de conservación, orientadas a proteger la biodiversidad y mantener la integridad ecológica de la zona. Estas medidas son

revisadas minuciosamente por el SERNANP, quien valida su pertinencia y eficacia antes de emitir su conformidad.

4. Aprobación del PAMA

La aprobación final del PAMA recae en la DGAA del MVCS, que considera la opinión técnica vinculante del SERNANP. Esta aprobación asegura que el proyecto cumple con los estándares ambientales y respeta los objetivos de conservación de las zonas de amortiguamiento. Solo después de este paso, el proyecto puede proceder a su ejecución.

5. Observaciones Recurrentes en Evaluaciones del SERNANP

En su opinión técnica, el SERNANP suele enfocarse en aspectos clave como:

- Afectación de la biodiversidad: Evaluación de los impactos sobre especies protegidas o vulnerables en el área.
- Alteraciones a los ecosistemas: Cambios en los hábitats naturales, tanto por el proyecto como por actividades conexas.
- Medidas de prevención, mitigación y/o corrección: Revisión de la viabilidad y eficacia de las propuestas para minimizar los impactos negativos.
- Cumplimiento normativo: Validación de que las actividades proyectadas se ajusten a la normativa ambiental vigente y a los objetivos de conservación del ANP.
- Gestión de riesgos: Análisis de cómo el proyecto aborda potenciales riesgos ambientales, como erosión, contaminación o cambios en los flujos hídricos.

Capítulo III. Descripción del trabajo

3.1 Contexto Laboral

3.1.1 Descripción de la empresa

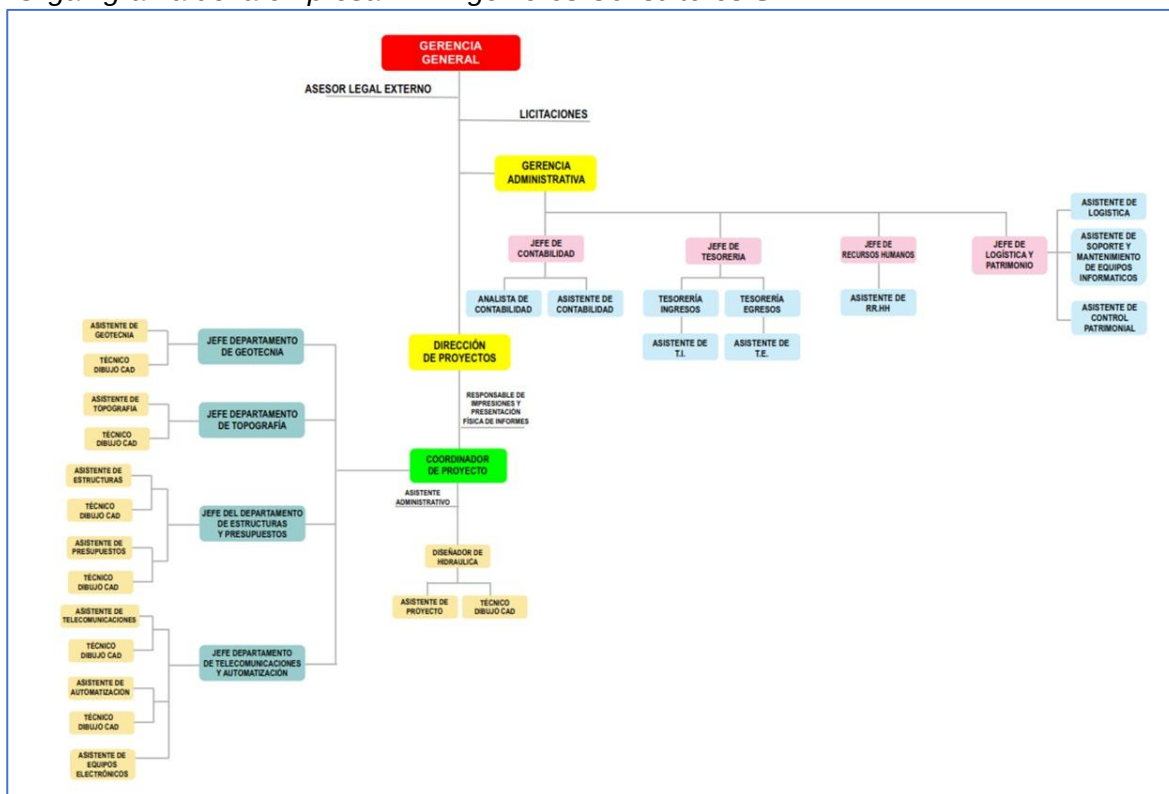
HM Ingenieros Consultores S.A., con RUC N.º 20543698912, es una empresa conformada por un equipo multidisciplinario de profesionales. Se especializa en brindar servicios de consultoría al sector privado y público, además de realizar la elaboración, supervisión y ejecución de proyectos relacionados con el sector saneamiento, destacándose por su compromiso con la calidad y el cumplimiento de estándares técnicos.

HM Ingenieros Consultores S.A., en la elaboración y supervisión de estudios de proyectos relacionados con el sector saneamiento, incluía también la realización de estudios de impacto ambiental asociados a dichos proyectos. Con el fin de cumplir con esta labor, la empresa contaba con un especialista ambiental, quien estaba autorizado para elaborar Estudios Ambientales en el sector Vivienda. Este ingeniero forma parte de un equipo profesional de SATISAC E.I.R.L., empresa consultora con RUC N.º 20481430837, autorizada para elaborar Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA) en el sector Vivienda, de acuerdo la R.D N.º 903-2016-VIVIENDA-VMCS-DGAA.

La experiencia del Ingeniero Valqui Verástegui y la participación de SATISAC E.I.R.L. aseguraban el cumplimiento de los estándares normativos y técnicos requeridos, complementando los servicios ofrecidos por HM Ingenieros Consultores S.A. en el desarrollo de proyectos integrales en el sector saneamiento.

En la Figura N°01, se puede visualizar el organigrama de la empresa HM Ingenieros Consultores S.A.

Figura 1
Organigrama de la empresa HM Ingenieros Consultores S.A.



Nota: fuente. Manual SIG de HM Ingenieros Consultores S.A.

3.1.2 Puesto y Funciones en la empresa

En el rol del suscrito, como Coordinador de Ingeniería Ambiental en HM Ingenieros Consultores S.A., se tuvo la responsabilidad de apoyar en la elaboración y seguimiento de los Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA) del sector saneamiento, gestionar la documentación necesaria para la Acreditación Hídrica de aguas superficiales y autorizaciones de vertimiento de aguas residuales tratadas ante el ANA, además de liderar la implementación de las normas ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015.

Entre los proyectos en los que participé, apoyando en la elaboración y supervisión de IGA, destacan:

- Elaboración de la Ficha Técnica Ambiental (FTA) del proyecto: “Ampliación del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado para Nuevas Habilitaciones Sargento Lores – Distrito de San Juan de Lurigancho” , código SNIP : 145919.
- Elaboración de la Ficha Técnica de Adecuación Ambiental (FTAA) del proyecto: “Ampliación y Mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado de la

ciudad de Tocache, provincia de Tocache, departamento de San Martín”, código SNIP : 49407

- Supervisión de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) de proyecto: “Ampliación y Mejoramiento de los servicios de Agua Potable y Alcantarillado de la ciudad de Juliaca – Puno”, CUI N°2331661
- Elaboración del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) del proyecto: “Mejoramiento y ampliación de los sistemas de agua potable y alcantarillado de la localidad de Huancané” con código SNIP 7565.
- Elaboración de la Ficha Técnica Ambiental (FTA) del proyecto: “Instalación de redes complementarias de agua potable y alcantarillado para habilitaciones remanentes del proyecto de mejoramiento sanitario de las áreas marginales de lima, lote 7 y 10 - distrito de Puente Piedra”, código SNIP : 2306770.

3.2 Descripción de trabajo

El presente trabajo tiene como objetivo evaluar el impacto ambiental del saldo de obra del proyecto “Mejoramiento y Ampliación de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de la localidad de Huancané, provincia de Huancané, Puno”. Este proyecto de saneamiento busca garantizar un acceso adecuado a los servicios de agua potable y saneamiento básico para la población de Huancané, mejorando su calidad de vida mediante la ampliación y optimización de las redes de agua y alcantarillado. Asimismo, el proyecto propone la construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) para garantizar que los efluentes domésticos sean tratados antes de su vertimiento en el río Huancané.

3.2.1 Proceso de Adecuación Progresiva de la EPS Nor Puno S.A.

En el año 2017, la EPS Nor Puno S.A. prestaba el servicio de alcantarillado sanitario sin contar con un Instrumento de Gestión Ambiental (IGA) ni con la autorización de vertimiento o reuso de aguas residuales. En el marco del Decreto Legislativo N° 1285, la EPS se inscribió en el Registro Único para el Proceso de Adecuación Progresiva (RUPAP)

con el proyecto “Mejoramiento y Ampliación de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de la Localidad de Huancané, Provincia de Huancané, Puno”, ante la Dirección General de Asuntos Ambientales (DGAA) del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS). Sin embargo, debido a modificaciones en el planteamiento original del proyecto, en 2019 la EPS actualizó el cronograma de implementación y la descripción del proyecto registrado en el RUPAP N° 00211. Esta modificación fue necesaria para ajustar los compromisos de la EPS en relación con el proceso de adecuación progresiva, lo que incluyó la actualización del plazo para la presentación del IGA correspondiente, así como otros compromisos adicionales.

3.2.2 Determinación del Instrumento de Gestión Ambiental

Para determinar qué instrumento de gestión ambiental se aplicaba al proyecto, se tomó en cuenta dos normativas complementarias :

- a) Decreto Supremo N°010-2017-VIVIENDA, en el Anexo V de la normativa se precisa algunos criterios para definir el instrumento de gestión ambiental de adecuación a los proyectos de inversión. La figura 2 ilustra estos criterios:

Figura 2

Criterios para determinar el tipo de IGA de adecuación

Proyecto	Tipo de instrumento de gestión ambiental de adecuación (PAMA o FTAA)*	
	Mayores a 15 000	Menores a 15 000
Sistema de tratamiento y disposición final de aguas residuales domésticas y municipales para poblaciones.	PAMA	FTAA
Ejecución parcial o componente de servicios de agua y saneamiento para poblaciones.	PAMA	FTAA

(*) En los TdR para la elaboración del PAMA y el contenido mínimo de la FTAA aprobados por la DGAA, se precisa los alcances y particularidades de los tipos de proyectos.

Nota: Fuente. Recuperado de D.S.N°010-2017-VIVIENDA.

- b) R.M. N°372-2017-VIVIENDA, en el Anexo I de la normativa se establece criterios para determinar la significancia ambiental, y con ello definir el Instrumento de Gestión Ambiental de adecuación, estos criterios son los siguientes:
 - Los proyectos cuya implementación generará impactos positivos permanentes que superan los posibles impactos negativos temporales, los cuales

representan riesgos ambientales negativos no significativos, le corresponde la formulación de una FTAA.

- Los proyectos que representan riesgos ambientales negativos significativos, le corresponden la formulación de un PAMA.
- Los proyectos que estén ubicados en una zona de amortiguamiento o Área Natural Protegida (ANP), correspondería formular un PAMA.

Ya conociendo los criterios para definir el instrumento de gestión ambiental de adecuación, se necesita conocer si el área de influencia del proyecto se superpone sobre algún Área Natural Protegida (ANP) o su zona de amortiguamiento. Motivo por el cual, a través del Módulo de Compatibilidad Virtual del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), se obtuvo un mapa de superposición del proyecto, donde se evidenció que el área de influencia del proyecto se superpone con la zona de amortiguamiento del Área Natural Protegida Reserva Nacional del Titicaca. Luego, como parte del procedimiento formal, se solicita al SERNANP la opinión correspondiente respecto a la compatibilidad de las actividades del proyecto.

Por lo antes expuesto, considerando que parte del área de influencia se superponían con la zona de amortiguamiento del Área Natural Protegida Reserva Nacional del Titicaca, y en concordancia con el Anexo I de la R.M. N°372-2017-VIVIENDA, se determinó que el instrumento de gestión ambiental para el proyecto era un PAMA.

3.2.3 Términos de referencia para elaboración del PAMA

En el Anexo II de la R.M. N°372-2017-VIVIENDA, se muestra los términos de referencia para la elaboración del PAMA de los proyectos de Saneamiento, estos son:

1. Resumen Ejecutivo
2. Introducción
 - 2.1 Breve descripción sobre los objetivos del instrumento
 - 2.2 Del Prestador de Servicios de Saneamiento (PSS)
 - 2.3 De la empresa consultora que elabora el PAMA

- 3 Descripción y análisis de las actividades de la infraestructura sanitaria existente o en funcionamiento
- 4 Determinación y descripción del área de influencia directa e indirecta
- 5 Caracterización ambiental
 - 5.1 Descripción de las condiciones actuales del medio físico
 - 5.2 Descripción de las condiciones actuales del medio biológico
 - 5.3 Descripción de las condiciones actuales del aspecto social, económico y cultural
- 6 Descripción de las alternativas de control y mitigación ambiental
 - 6.1 Ubicación, datos y objetivos del proyecto
 - 6.2 Descripción de las etapas del proyecto
- 7 Identificación y evaluación de impactos ambientales directos e indirecto
 - 7.1 Identificación de impactos ambientales
 - 7.2 Valoración de los impactos ambientales
- 8 Propuestas de medidas de adecuación y manejo ambiental
 - 8.1 Medidas de prevención , mitigación y/o corrección ambiental
 - 8.2 Programa de monitoreo ambiental
 - 8.3 Plan de manejo de residuos sólidos
 - 8.4 Plan de contingencias
 - 8.5 Plan de abandono o cierre del proyecto
 - 8.6 Plan de participación ciudadana
 - 8.7 Cronograma y Presupuesto de la implementación de las medidas
- 9.0 Anexos

3.2.4 Método para la identificación de impactos ambientales

El método empleado para identificar los impactos ambientales fue la Matriz Causa-Efecto, uno de los enfoques descritos en la Guía para la Identificación y Caracterización de Impactos Ambientales del Ministerio del Ambiente (MINAM, 2018).

El método utiliza matrices que relacionan las variables impactadas con las acciones humanas que las originan. Para elaborar la matriz causa-efecto, se llevaron a cabo los siguientes pasos:

- En primer lugar, se definieron todas las actividades que componen el proyecto y que podrían generar impactos ambientales.
- En segundo lugar, se identificaron los factores ambientales que podrían verse afectados por las acciones del proyecto, abarcando aspectos físicos, biológicos y sociales.
- se empleó un cuadro de doble entrada en el que las filas corresponden a los componentes ambientales y las columnas a las actividades del proyecto, permitiendo analizar la matriz e identificar los impactos.
- Finalmente, se procedió a clasificar y valorar los impactos identificados, utilizando la metodología de Conesa (2010)..

3.2.5 Metodología para la evaluación de impactos ambientales

Para la evaluación de los impactos ambientales en este trabajo, se utilizó y adoptó la metodología de Conesa (2010), tal como se describe en el ítem 2.7 de este informe. Esta metodología ofrece un marco estructurado que permite identificar y valorizar los impactos ambientales potenciales derivados de un proyecto. La metodología, desarrollada por Vicente Conesa Fernández-Vítora en su *Guía metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental* (2010), cuenta con un enfoque integral que garantiza la consideración de impactos tanto directos como indirectos, facilitando una evaluación exhaustiva y precisa de los efectos del proyecto en el entorno.

3.2.6 Medidas de adecuación y manejo ambiental

En el presente trabajo, se ha propuesto medidas de adecuación y manejo ambiental orientadas a prevenir, mitigar y/o corregir los impactos ambientales identificados en todas las fases del proyecto (ejecución, operación y mantenimiento, cierre o abandono de obra). Las medidas de prevención tienen el fin de evitar la generación de impactos negativos desde

el inicio del proyecto, mientras que las medidas de mitigación buscarán reducir los efectos negativos de las actividades que no puedan evitarse completamente. Por otro lado, las medidas de corrección serán aplicadas en caso de que los impactos se materialicen, restaurando las condiciones ambientales a su estado original en la medida de lo posible. Además, se desarrollarán un programa de monitoreo ambiental para garantizar que los impactos sean controlados adecuadamente durante la etapa de ejecución y operación del proyecto, permitiendo detectar cualquier desviación y aplicar acciones correctivas a tiempo.

Para las medidas propuestas de adecuación y manejo ambiental, se hará uso una matriz detallada que permitirá visualizar de manera organizada y sistemática la etapa del proyecto en la que se generan los impactos, el medio afectado (suelo, aire, agua, entre otros), los factores involucrados, los impactos ambientales identificados, el tipo de medida requerida (preventiva, mitigadora, correctiva o compensatoria), las medidas propuestas para abordar cada impacto, así como el responsable designado para la implementación de dichas medidas.

Capítulo IV. Análisis y discusión de los resultados

Para obtener los resultados relacionados con el desarrollo del PAMA correspondiente al proyecto “Mejoramiento y Ampliación de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de la Localidad de Huancané”, se consideró la siguiente estructura:

- Descripción del Proyecto
- Caracterización Ambiental
- Identificación y valoración de Impactos Ambientales
- Propuestas de medidas de adecuación y manejo ambiental

4.1 Descripción del proyecto

4.1.1 Información básica del proyecto

El proyecto “Mejoramiento y Ampliación de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de la Localidad de Huancané”, identificado con el código SNIP 7565, tiene como finalidad asegurar un acceso adecuado y sostenible a los servicios de agua potable y saneamiento básico de calidad para la población de la localidad de Huancané. Este proyecto incluye la ampliación y mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado, también la proyección de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), destinada a tratar los efluentes domésticos antes de su disposición final, cumpliendo con las normativas ambientales.

Es importante señalar que la administración de los servicios de agua potable y alcantarillado en Huancané está a cargo de la EPS NOR PUNO S.A.; sin embargo, el proyecto es promovido y gestionado por la Municipalidad Provincial de Huancané, en su calidad de titular.

4.1.2 Ubicación del proyecto

El área de estudio se ubicada en el Departamento de Puno, Provincia de Huancané y Distrito de Huancané. El área delimitada del proyecto queda definida por:

Norte : Con el distrito de Huatasani

Sur : Con el Lago Titicaca

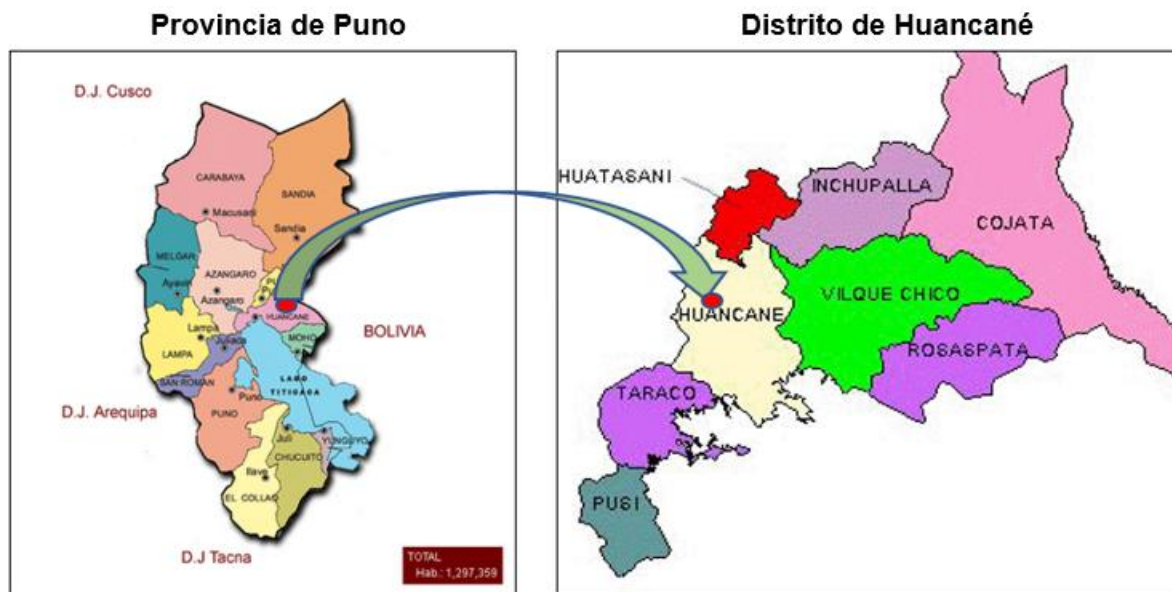
Este : Con el distrito de Vilquechico

Oeste : Con el distrito de Taraco y la provincia de Azángaro

En la Figura 3 se muestra un mapa provincial de Puno y un mapa distrital de Huancané.

Figura 3

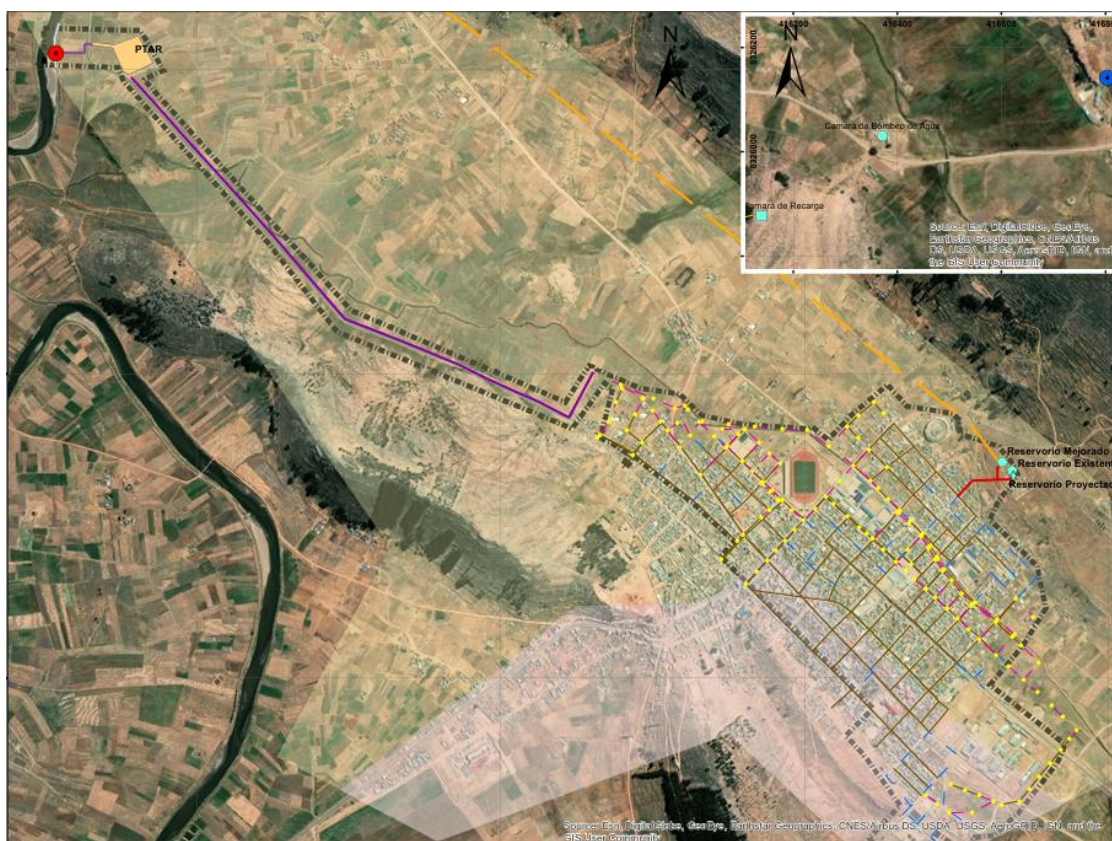
Mapa provincial de Puno y mapa distrital de Huancané.



Nota: Fuente. Elaboración propia.

En la Figura 4 se muestra la ubicación del distrito de Huancané y zona a intervenir

Figura 4
Ubicación del distrito de Huancané y zona a intervenir



Nota: Fuente. Elaboración propia.

4.1.3 Vías de acceso:

Las rutas de acceso al distrito de Huancané son principalmente carreteras asfaltadas: desde el oeste, la vía que conecta Juliaca con Huancané; desde el norte, la carretera que proviene de Huatasani; y desde el sur, la que llega desde Vilquechico.

La Tabla 3 detalla el tipo de pavimento, las condiciones actuales, la longitud y el tiempo de viaje del acceso principal al distrito Huancané.

Tabla 3
Red vial existente

Tramos	Medio/Tipo de Pavimento	Estado	Longitud (km)	Tiempo(min)
Puno - Juliaca	Terrestre/Asfaltado	Bueno	40	45
Juliaca - Huancané	Terrestre/Asfaltado	Bueno	59	65

Nota: Recuperado del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), SATISAC EIRL, (2020).

4.1.4 Descripción de la infraestructura sanitaria existente:

Actualmente la localidad de Huancané tiene un sistema de abastecimiento de agua potable y servicio de alcantarillado, el cual viene funcionando de manera irregular, ya que

presenta muchas deficiencias en todos los componentes. En la tabla 4 y Tabla 5, se pasa a detallar los componentes existentes del sistema agua potable y alcantarillado con los que cuenta la localidad de Huancané.

Tabla 4

Componentes existentes del sistema de agua potable

Componentes Existentes del Sistema de Agua Potable
Captación Cuyuraya – Manantial
Línea de Conducción hacia Cámaras de Reunión 1 y 2 (Estación de Bombeo)
Estación de Bombeo de agua potable
Línea de Impulsión
Cámara de Recarga
Línea de Conducción
Reservorio Pokopaka (600 m3)
Reservorio Santa Bárbara (100 m3)
Redes de Distribución de agua potable
Conexiones Domiciliarias de agua potable

Nota: Datos obtenidos del Expediente técnico de Ingeniería de HM Ingenieros Consultores S.A.(2019).

Tabla 5

Componentes existentes del sistema de alcantarillado

Componentes Existentes del Sistema de Alcantarillado
Redes Primarias y Secundarias de Alcantarillado
Buzones y Buzonetas
Canal de descarga de aguas residuales hacia rio Huancané
Emisor (Sin Funcionamiento)
Lagunas de Oxidación (Sin Funcionamiento)

Nota: Datos obtenidos del Expediente técnico de Ingeniería de HM Ingenieros Consultores S.A.(2019).

4.1.5 Descripción del sistema proyectado de agua potable y alcantarillado:

A continuación, se muestra la tabla 6 y 7, donde se detallan los componentes proyectados de agua potable y alcantarillado, así como su descripción técnica.

Tabla 6

Componentes proyectados del sistema de agua potable

Ítem	Componente	Descripción técnica
1	Cámara de Bombeo de agua	Instalación de puerta del cerco perimétrico Cambio del alambre de púas del cerco perimétrico Pintado interior y exterior de todos los ambientes que componen la estación de bombeo Mejoramiento de las instalaciones hidráulicas de la estación de bombeo Instalación de dados de concreto de apoyo Mejoramiento de las instalaciones eléctricas y electromecánicas Instalación de 02 electrobombas de 75 HP con QB=30 l/s Instalación de grupo electrógeno
2	Cámara de Recarga	Se realizará el empalme de la línea de conducción ejecutada de DN250 PVC.
3	Línea de conducción	Se replantearán e instalarán las válvulas de aire y purga (13 en total), así como el diseño del empalme de la línea de conducción al reservorio Pokopaka y reservorio proyectado

4	Reservorio Pokopaka	Tarrajeo exterior de los muros Tarrajeo interior con impermeabilizante Tarrajeo en el techo debido a las filtraciones por la lluvia Mejoramiento de todas las instalaciones hidráulicas Mejoramiento de tapa de inspección metálica Mejoramiento de escalera interior Mejoramiento de escalera exterior Construcción de una nueva caseta de válvulas y cerco perimétrico.
5	Reservorio Apoyado Proyectado	Se realizará el diseño del nuevo reservorio de volumen de 550 m ³ con todas las partidas correspondientes para su buen funcionamiento. Se proyecta su cerco perimétrico.
6	Línea de aducción	Se realizará la instalación de la línea de aducción proveniente del reservorio Pokopaka y reservorio proyectado hacia el punto de empalme con las redes secundarias de agua potable
7	Redes secundarias de agua potable	Se realizará la instalación de 5250.85 ml de tuberías de material PVC para Agua Potable.
8	Conexiones domiciliarias	Se realizará la instalación de 530 conexiones domiciliarias, así mismo la instalación de medidores.

Nota: Datos obtenidos del Expediente técnico de Ingeniería de HM Ingenieros Consultores S.A.(2019).

Tabla 7

Componentes proyectados del sistema de alcantarillado

Ítem	Componente	Descripción técnica
1	Redes Primarias y Secundarias de Alcantarillado.	Se proyectará la instalación de 6445.82 ml de tuberías de material PVC para desagüe.
2	Buzones de Alcantarillado	Se proyectará la instalación de 85 Buzones de alcantarillado.
3	Conexiones de Alcantarillado	Se proyectará las instalaciones de 298 conexiones de alcantarillado.
4	Emisor hacia la PTAR	Se proyecta el mejoramiento del emisor existente de alcantarillado de DN400 mm PVC-UF con una longitud de 1839.31 ml.
5	Pretratamiento	Se proyecta el pretratamiento con Rejas Finas, Rejas Gruesas, Desarenador y vertedero Sutro.
6	Cámara de Bombeo de Desagüe y Línea de Impulsión	Se proyecta el diseño de una cámara de bombeo de desagüe con 02 bombas en funcionamiento y 02 en Reserva, así mismo una línea de impulsión de DN 100 mm de material de PVC clase 7.5 con una longitud de 38.74 ml de tubería.
7	PTAR	Se proyecta el diseño de la PTAR compacta con tecnología de Reactores Anaerobios de flujo ascendente, Filtro Percolador, Sedimentador Secundario, Cámara de Contacto. Se proyecta la instalación de un cerco perimétrico.
8	Emisor de Descarga Final	Se proyecta el diseño del emisor de descarga final de DN 100 mm PVC-UF de aguas residuales hacia el río Huancané con una longitud de 293.27 ml de tubería. este punto de descarga se ubica en las coordenadas: 8321055.79 E y 415534.95 N, zona 19 SUR, con un caudal de salida de 17.23 l/s
9	Defensa Ribereña	Se proyecta el diseño de la defensa ribereña de protección en una extensión de 150 m en el margen del río Huancané.

Nota: Datos obtenidos del Expediente técnico de Ingeniería de HM Ingenieros Consultores S.A.(2019).

4.1.6 Descripción de las etapas del proyecto:

4.1.6.1 Etapa de planificación

Se llevarán a cabo actividades preliminares enfocadas en la elaboración de estudios técnicos de ingeniería para establecer el diseño definitivo del proyecto. Estas acciones incluirán coordinaciones y acuerdos con la población afectada, además de la gestión de permisos y autorizaciones necesarias, que serán evaluadas y aprobadas por las autoridades competentes.

Actividades previas a la ejecución:

- Realización de estudios Topográficos e Hidrológicos.
- Aprobación del instrumento de gestión ambiental.
- Coordinación con las Instituciones públicas vinculadas con la ejecución del proyecto (Ministerio de Cultura, ANA, SERNANP).
- Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológico(CIRA).
- Elaboración y aprobación del expediente técnico.

4.1.6.2 Etapa de ejecución

Las obras provisionales están diseñadas para ubicarse en zonas cercanas a los lugares de trabajo del proyecto, seleccionadas estratégicamente. Entre estas obras provisionales se consideran las siguientes:

- Construcción e instalación de las áreas auxiliares temporales como talleres, almacenes, campamento provisional de obra, etc.
- Cartel de Identificación de Obra
- Traslado de equipos a campo
- Transporte de materiales de obra
- Movimiento de tierras, corte, excavación de zanjas, etc.

Las actividades que involucran el proceso constructivo para obras lineales y no lineales, dependerán del tipo de pavimento por el cual se hizo el trazado. En la ciudad de Huancané se tiene pavimento flexible, pavimento rígido y Afirmado. A continuación, se muestra una lista de actividades a desarrollar en el proceso constructivo.

Obras lineales:

- Trazo, replanteo y corte
- Demolición de veredas y reemplazo de cajas de agua
- Excavación de zanjas
- Relleno y compactación de zanjas
- Instalación de Buzones
- Extracción de Tubería Existente y Corte del Servicio
- Instalación de By – Pass (tuberías y válvulas)
- Instalación de Tuberías (Agua potable y Alcantarillado)
- Transporte de agregados
- Pruebas hidráulicas

Obras no lineales:

- Limpieza y eliminación de terreno.
- Movimiento de tierra (Excavación y relleno)
- Compactación de terreno
- Transporte de agregados y materiales
- Pruebas hidráulicas

En la tabla 8, se presenta las actividades del proceso constructivo:

Tabla 8
Actividades del proceso constructivo

Ítem	Componente	Actividades constructivas
1	REDES DE ALCANTARILLADO Y AGUA POTABLE	Trazo, replanteo y corte Demolición de veredas y reemplazo de cajas de agua Excavación de zanjas Relleno y compactación de zanjas Instalación de Buzones Extracción de Tubería Existente y Corte del Servicio Instalación de By – Pass (tuberías y válvulas) Instalación de Tuberías (Agua potable y Alcantarillado) Transporte de agregados Pruebas hidráulicas
2	CAMARA DE REJAS	Movimiento de tierra Refine, nivelación del terreno Relleno con concreto Tarrajeo Instalación de rejillas, compuerta. Eliminación de desmonte
3	DESARENADOR	Movimiento de tierra Relleno y compactación del terreno

		Tarrajeo Construcción de estructuras de concreto Aplicación de aditivos
4	PTAR	Limpieza y eliminación de terreno. Movimiento de tierra (Excavación y relleno) Compactación de terreno construcción del sistema hidroneumático, sistema de control de olores, grupo electrógeno Transporte de agregados y materiales Pruebas hidráulicas
5	EMISOR	Excavación de zanjas Instalación de tuberías Prueba hidráulica Relleno y compactación de zanja.
6	LECHO DE SECADO	Movimiento de tierra Nivelación de terreno Construcción de estructuras de concreto
7	CAMARAS DE BOMBEO	Movimiento de tierras , excavaciones Refine, nivelación del terreno construcción del cuarto para las cámaras de bombeo instalación de tuberías eléctricas, motor y tableros
8	LINEA DE CONDUCCION Y ADUCCION	Excavación de zanjas Relleno y compactación de zanjas Instalación de By – Pass (tuberías y válvulas) Instalación de Tuberías (Agua potable y Alcantarillado) Transporte de agregados Pruebas hidráulicas
9	CAMARA ROMPE PRESION, DESARENADOR, CAMARA DE VALVULA DE AIRE Y PURGA.	Excavación de zanjas Relleno y compactación de zanjas Instalación de By – Pass (tuberías y válvulas) Construcción del caisson, tornillo desarenador, buzón, rejilla automática. Transporte de agregados Pruebas hidráulicas

Nota: Datos obtenidos del Expediente técnico de Ingeniería de HM Ingenieros Consultores S.A.(2019).

4.1.6.3 Etapa de cierre de obras

Al concluir la etapa de ejecución del proyecto, será necesario realizar la limpieza del área intervenida, el desmantelamiento del campamento, y el retiro de baños portátiles, almacenes, cercos perimétricos y señalización.

En general, las actividades a realizarse son:

- La limpieza del área consistirá en el barrido y lavado de los suelos, luego de las instalaciones de redes y finalizado la construcción de los componentes de la PTAR.
- Desmontaje del campamento
- Retiro de estructuras, equipos, y bases utilizadas en oficinas, talleres, almacenes y habitaciones.

- Retiro de cables eléctricos enterrados y tuberías, dentro del área de campamentos y de soporte.
- Se retirará todo el material impermeable utilizado en el almacén de combustible o en áreas similares. Los diques de contención serán desmontados, el suelo descompactado, y, en caso de contaminación por combustibles o lubricantes, se procederá a retirar los suelos afectados y a rellenar con tierra de la zona.
- Los suelos contaminados con hidrocarburos, clasificados como residuos peligrosos, serán retirados del área y dispuestos de manera segura en un relleno especializado ubicado en la ciudad de Lima
- Desmovilización
- Una vez finalizada la etapa de ejecución, se llevará a cabo el retiro de maquinaria y equipos, los cuales serán trasladados por transporte terrestre.
- Recuperación del terreno y replantación con especies vegetales nativas en las zonas destinadas a las instalaciones auxiliares relacionadas con las actividades de construcción del proyecto.

4.1.6.4 Etapa de operación y mantenimiento

Se proyecta la construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), a 2.5 km de la localidad de Huancané.

La prestación del servicio de alcantarillado en la localidad de Huancané está bajo la responsabilidad de la EPS NOR PUNO S.A., entidad encargada de la operación y el mantenimiento de los sistemas de saneamiento en la zona de estudio. Asimismo, la gestión comercial de la empresa se ocupa de la facturación del consumo, garantizando la continuidad y sostenibilidad de las actividades operativas.

Como empresa prestadora de servicios de saneamiento, la EPS NOR PUNO S.A. tiene la misión de garantizar el adecuado funcionamiento de los sistemas de abastecimiento de agua potable y servicio de alcantarillado. Para lograr resultados satisfactorios, es fundamental proporcionar al personal encargado herramientas,

instrumentos adecuados y capacitación continua. De no cumplirse estas condiciones, podrían generarse fallas operativas que derivarían en daños al sistema de alcantarillado, pérdidas económicas y riesgos para el abastecimiento del agua potable, así como para el correcto funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR).

Mantenimiento preventivo : Este procedimiento tiene como propósito asegurar que el sistema continúe operando sin interrupciones y mantenga un alto nivel de eficiencia en su funcionamiento. Mediante el mantenimiento preventivo, se busca anticipar y evitar fallas en las partes más vulnerables del sistema, reduciendo así la frecuencia y el volumen de reparaciones necesarias. Este tipo de mantenimiento incluye actividades como inspecciones regulares y labores de limpieza, que pueden clasificarse en programadas y no programadas. Las inspecciones permiten detectar problemas potenciales antes de que se conviertan en fallas mayores, mientras que las limpiezas aseguran el óptimo desempeño del sistema, garantizando su sostenibilidad operativa a largo plazo.

Mantenimiento correctivo : Implica realizar las acciones necesarias para restaurar el funcionamiento de una parte específica o del sistema completo, tras la aparición de una falla que ha afectado su operatividad. Los costos de mantenimiento correctivo incluyen los relativos al tiempo de producción perdido, al costo de reparación en sí y en algunos casos al costo de reposición del componente involucrado en la falla. Esto significa que debe ser evitado, y para eso se precisa cumplir de manera efectiva tanto con el mantenimiento predictivo, como con el preventivo.

4.2 Determinación y descripción del área de influencia ambiental

La determinación del área de influencia ambiental del proyecto se ha realizado siguiendo criterios técnicos y ambientales, en conformidad con la Guía para la Elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA) (Resolución Ministerial N.º 455-2018-MINAM). Estos criterios incluyen las características geográficas del entorno y la interacción con los componentes ambientales (físicos, bióticos y antrópicos), lo que permite identificar los espacios que serán

directamente afectados por las actividades del proyecto y aquellos que podrían experimentar impactos indirectos.

Además, se ha considerado que algunos componentes del sistema de agua potable y alcantarillado, en particular las redes, se encuentran dentro de la Zona de Amortiguamiento del Área Natural Protegida Reserva Nacional del Titicaca, lo que requiere una evaluación rigurosa de los impactos potenciales sobre los ecosistemas y el medio ambiente.

Área de Influencia Directa (AID)

El Área de Influencia Directa incluye los sectores donde se llevarán a cabo las obras del proyecto, tales como la instalación de los componentes de agua potable y alcantarillado, así como las áreas adyacentes utilizadas para el almacenamiento de materiales, equipos y mano de obra. Esta área se ha determinado tomando en cuenta los siguientes criterios:

- La afectación directa de suelos y cuerpos de agua debido a la intervención física del proyecto.
- La posible alteración de la biodiversidad, especialmente en el río Huancané, debido al vertimiento de las aguas residuales tratadas.
- La generación de ruido, emisiones de polvo y otros impactos ambientales inmediatos en las zonas de trabajo.

El área de influencia directa del proyecto ha sido determinada en 1'273,326.25 m².

Área de Influencia Indirecta (AII)

El Área de Influencia Indirecta abarca las zonas donde no se realizarán obras directamente, pero que podrían experimentar efectos derivados de la implementación y operación del proyecto. Los criterios para su delimitación incluyen:

- La exposición de la población a posibles impactos ambientales y sociales relacionados con el proyecto.
- La posible propagación de efectos asociados al vertimiento de aguas residuales tratadas en el río Huancané.

- La necesidad de establecer medidas de prevención y mitigación para minimizar posibles efectos en la zona circundante.

El área de influencia indirecta del proyecto ha sido establecida en 348,302.36 m².

Siguiendo la Guía del SEIA, el área de estudio ambiental se ha definido con base en los componentes proyectados, sus alternativas y los impactos ambientales preliminares. Esta área incluye las zonas de influencia directa e indirecta, así como áreas relevantes para monitoreo ambiental. También se ha considerado la superposición con áreas protegidas, como la Zona de Amortiguamiento de la Reserva Nacional del Titicaca, para evaluar posibles efectos sobre los ecosistemas. El mapa de delimitación del área de influencia se presenta en el Anexo 3.

4.3 Caracterización ambiental

4.3.1 Descripción de las condiciones del medio físico

4.3.1.1 Suelo

El suelo es material suelto arena en gran parte, roca suelta al inicio y tramo final de su longitud de la línea de conducción y aducción en un 65%, como también el área del emplazamiento del reservorio es roca suelta en un 70% de todo el sistema, en el caso de las redes de distribución se emplaza en suelo arenoso limoso, arcilloso y gravoso en un 75% (HM Ingenieros Consultores S.A., 2019).

Los suelos de la provincia Huancané en su mayor parte son aprovechables para la agricultura y ganadería; pero debido a la pobreza de su superficie y sobre todo debido a las inclemencias de su clima son de baja rentabilidad. La mayor parte de sus tierras si bien son tierras de cultivo debido a su bajo rendimiento es dedicada al cultivo de pastos y a cultivos alternados con periodos de descanso prolongados (solo el 50% se utiliza para cultivo, quedando el resto en descanso). Esta propensión origina que su mayor vocación sea la ganadería, que es la base de su economía.

4.3.1.2 Geología, geomorfología y topografía

Geología

La geología del área estudio comprende un segmento de la cordillera oriental caracterizado por terrenos predominantemente del Cenozoico Cuaternario, depósitos aluviales y diversas formaciones geológicas. Entre estas destacan la Formación A

zángaro, Vilquechico, Cotacucho, Huancané, Moho y Muni, además de depósitos del Permiano representados por la Formación Mitú. Esta variada composición geológica refleja una compleja historia tectónica y sedimentaria que define el paisaje de la región.

Entre las estructuras tectónicas más significativas se encuentra la falla de Pusi, un sobrescurrimiento inferido que marca el contacto litológico entre Sipin y Ayavacas, mientras que el contacto entre el grupo Puno y Sipin está asociado a una falla normal. En la península de Jonsani, cerca de Huancané, una falla se extiende desde Huarisani hasta Jonsani y continúa hacia el lago dentro de la Formación Huancané. El Cerro Trallate o Coasía se presenta como un horst separado por la Formación Muni, mientras que los cerros de Huinive y Mori también corresponden a horsts. Otras estructuras notables incluyen la falla vertical en el cerrito de Ticamuri (Santiaguillo), con horsts hacia el oeste y grabens hacia el este, y las fallas inversas paralelas en grada observadas en el cerro de Cucho Yanaoco, que afectan las formaciones Huancané y Moho (HM Ingenieros Consultores S.A., 2019).

Geomorfología

Las características geomorfológicas locales de la zona están influenciadas por procesos exógenos de degradación y acumulación, cuya conformación está relacionada con la presencia de rocas mesozoicas. Esta región forma parte del sureste peruano y se extiende hacia territorio boliviano, siendo conocida como la “Meseta del Collao” o, de manera general, el “Altiplano”. Geomorfológicamente, se trata de una meseta elevada ubicada entre las cordilleras Occidental y Oriental, delimitada al norte por el Nudo de Vilcanota, que la separa de la Depresión Andina y conforma una cuenca cerrada con drenaje radial. El basamento geológico de esta área está compuesto por rocas paleozoicas sobre las que descansan depósitos mesozoicos (jurásicos y cretáceos), cubiertos posteriormente por una secuencia volcánica del Cenozoico. En términos geomorfológicos,

el cauce fluvial corresponde al área de escorrentía del río Huancané, donde los periodos de aumento de caudal generan inundaciones que afectan las partes bajas del valle. (HM Ingenieros Consultores S.A., 2019).

Topografía

El distrito de Huancané cuenta con una topografía moderadamente accidentada, caracterizada por la presencia de pendientes pronunciadas que alcanzan el 15%. En promedio, las pendientes oscilan entre el 5% y el 7%, lo que genera condiciones específicas para el diseño e implementación de proyectos de infraestructura. Estas características topográficas influyen directamente en la planificación de obras de saneamiento, drenaje y vialidad, debido a los retos asociados con la estabilidad del terreno y la evacuación de aguas pluviales (HM Ingenieros Consultores S.A., 2019).

4.3.1.3 Aire y ruido

Mediante un reconocimiento de campo, se evidenció una afectación de la calidad del aire dentro del área de estudio, esto debido principalmente a emisiones de gases de combustión de vehículos de transporte públicos y privados que transitan por la zona. Por otro lado, cabe mencionar que tanto dentro como en los alrededores de la ciudad de Huancané, no se evidencia la presencia de actividades metalúrgicas, hidrocarburíferas ni industriales que contribuyan a causar algún tipo de impacto en la zona. También se evidenció en campo, que la contaminación sonora es mínima y esta proviene principalmente por actividades de transporte, comercio ambulatorio, ferias y actividades de obras en general (construcción de pistas, casas, etc).

En la descripción de calidad de aire y ruido nos basamos en un “Estudio de impacto ambiental detallado del proyecto: Línea de transmisión 220 kv Azángaro – Juliaca – Puno y subestaciones asociadas”, donde se realizó el monitoreo respectivo de aire y ruido, este estudio se eligió ya que el proyecto se ubica en los distritos de Azángaro – Juliaca -Puno, las cuales tiene características similares a la de Huancané. Los resultados del monitoreo del aire y ruido del EIA-D, indican que las concentraciones de calidad de aire (PM_{10} , $PM_{2.5}$, SO_2 , NO_2 , CO) no exceden los Estándares de Calidad de Ambiental para Aire, por lo cual

la calidad del aire en la zona es favorable. Así mismo, se describe que los niveles de ruido en el área de estudio varían entre 45 dBA (horario nocturno) Y 55 dBA (horario diurno) por lo cual no exceden los Estándares de Calidad de Ambiental para Ruido.

4.3.1.4 Climatología

La provincia Huancané se encuentra ubicada en la región Suni, entre los 3825 y 4500 m.s.n.m. Las temperaturas oscilan entre un máximo de 10°C a 20°C y un mínimo de -4°C a 4°C. La precipitación pluvial es en promedio 616 mm y una humedad relativa de 35.5 % en promedio.

Durante los meses de invierno y primavera, los días se caracterizan por una intensa radiación solar debido a la claridad de la atmósfera, mientras que las noches presentan un marcado descenso de temperatura debido a la baja humedad del aire. Esto genera un notable contraste térmico tanto entre el día y la noche como entre las zonas expuestas al sol y las áreas sombreadas. (HM Ingenieros Consultores S.A., 2019).

4.3.1.5 Recursos Hídricos

De acuerdo con el "Estudio Hidrológico de las Cuencas Huancané y Suches" (ANA, 2010), la cuenca del río Huancané está integrada por nueve subcuencas de nivel cinco: Alto Huancané (río Puncune), Pistune (río Pistune), Muñani (río Muñani), Tuyto (río Tuyto), Llache (río Llache), Medio Alto Huancané (río Pongongoni), Medio Huancané (río Putina), Medio Bajo Huancané (tramo del río Huancané) y Bajo Huancané (tramo del río Huancané). Las primeras cinco subcuencas aportan caudal efectivo, mientras que las cuatro restantes son consideradas intercuenas, ya que reciben el flujo hídrico de las subcuencas anteriores.

Subcuenca Bajo Huancané

La subcuenca está ubicada políticamente en los distritos de Huancané y Vilque Chico, pertenecientes a la provincia de Huancané, en el departamento de Puno. En términos hidrográficos, se sitúa en la parte baja de la cuenca del río Huancané y se clasifica como una intercuenca, ya que recibe el flujo hídrico de los ríos afluentes. La subcuenca Bajo Huancané tiene una extensión de 246.41 km², lo que equivale al 6.79% de la cuenca

total del río Huancané (3631.19 km²). Su curso principal corresponde al tramo del río Huancané, con una longitud de 29.99 km, desde la confluencia con el río Llache hasta su desembocadura en el lago Titicaca. (ANA, 2010)

El tramo del río Huancané posee una pendiente media de 0.01%, lo que da lugar a un cauce con formas meándricas debido a su baja inclinación. Las vías de acceso en esta subcuenca incluyen ejes viales principales y secundarios que conectan el distrito de Huatasani y los centros poblados circundantes con la ciudad de Huancané.

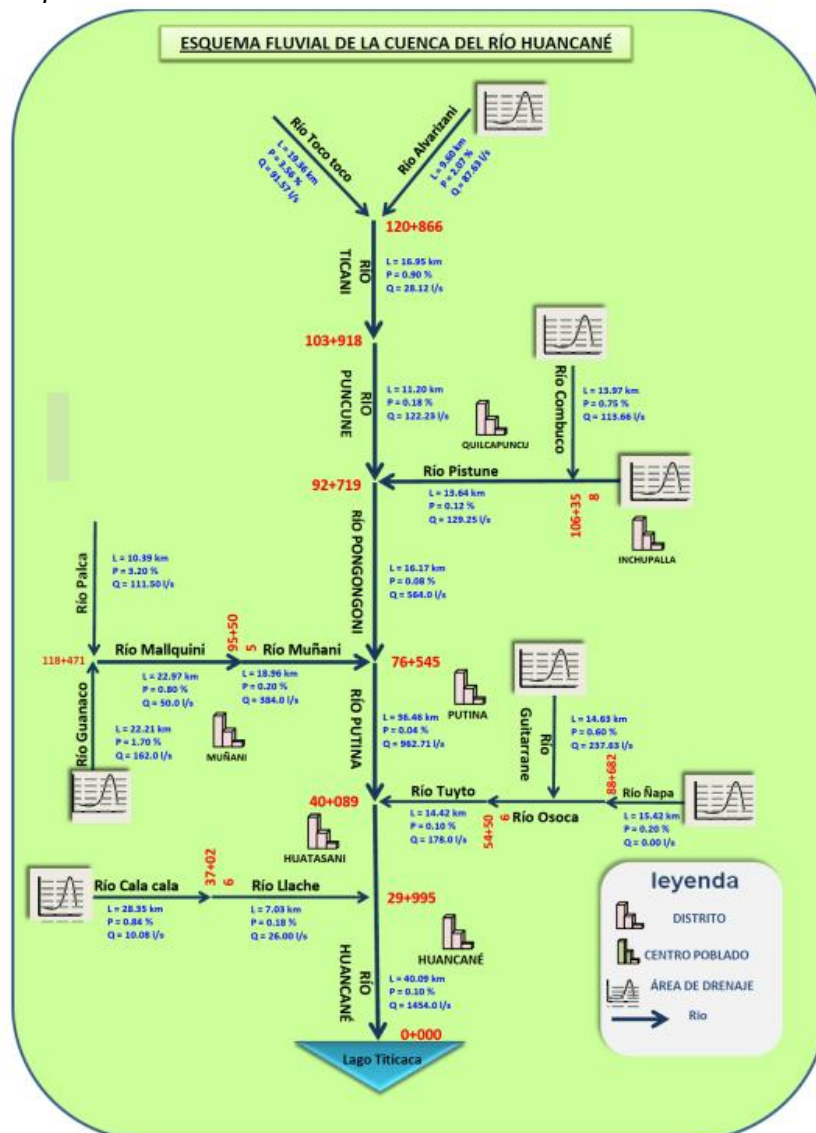
Subcuenca Medio Bajo Huancané

a subcuenca Medio Bajo Huancané se encuentra políticamente ubicada en los distritos de Huatasani y Huancané, pertenecientes a la provincia de Huancané, en el departamento de Puno. Desde el punto de vista hidrográfico, se sitúa en la parte media-baja de la cuenca del río Huancané y actúa como una intercuenca, recibiendo aportes hídricos de los ríos afluentes. Esta subcuenca abarca una superficie de 47.94 km², lo que equivale al 1.32% de la extensión total de la cuenca del río Huancané (3631.19 km²). (ANA, 2010)

El tramo del cauce del río Huancané tiene una pendiente promedio de 0.07%, lo que da lugar a formas meándricas en su recorrido debido a la baja inclinación del terreno. Las vías de acceso en esta subcuenca incluyen ejes viales principales y secundarios que conectan el distrito de Huatasani y los centros poblados cercanos con la ciudad de Huancané.

En la figura 5 se muestra el esquema fluvial de la cuenca del río Huancané.

Figura 5
Esquema fluvial de la cuenca del río Huancané



Nota: Fuente. Autoridad Nacional del Agua. (2019). Inventario de fuentes hídricas superficiales - Cuencas Huancané y Suches.

4.3.1.5.1 Disponibilidad Hídrica

Para este proyecto, se consideró la Resolución Directoral N° 360-2016-ANA-AAA.TIT del 25 de mayo del 2016, mediante el cual la Autoridad Nacional del Agua otorgó una Licencia de Agua Superficial, con fines poblacional, a la EPS NOR PUNO S.A. por un volumen anual de 567,647 m³, para captar de la fuente de agua denominada “Manantial Katahui Pajcha”.

Figura 6

Datos de la fuente de agua “Manantial Katahui Paicha”.

Fuente de Agua		Ubicación de la captación								
Tipo	Nombre	Política			Hidrográfica		Geográfica			
		Departamento	Provincia	Distrito	Cuenca	Unidad Hidrográfica – Código	Datum	Zona	Proyección UTM, Datum Horizontal	
									Este (m)	Norte (m)
Manantial	Katahui Pajcha	Puno	Huancané	Huancané	Huancané	Huancané - 0178	WGS 84	19 Sur	416803	8326142

Fuente de agua		Caudal (l/s) y Volumen mensual (m³)												Volumen anual (m³)
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Manantial Katahui Pajcha	Q(l/s)	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	-
	m³	48211	43546	48211	46656	48211	46656	48211	48211	46656	48211	46656	48211	567647
Total	Q(l/s)	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	-
	M³	48211	43546	48211	46656	48211	46656	48211	48211	46656	48211	46656	48211	567647

Nota: Fuente. Resolución Directoral N°360-2016-ANA-AAA.TIT, 25 de mayo de 2016.

4.3.1.5.2 Caracterización de agua residual existente

Con el objetivo de evaluar la calidad del agua residual en la localidad de Huancané, se realizó un monitoreo en un punto de muestreo para obtener datos representativos. El punto de monitoreo corresponde a la zona donde convergen todas las aguas residuales de la localidad, asegurando así la recolección de una muestra compuesta y representativa. Este se encuentra situado al final de un colector principal, en la salida de la localidad, con las coordenadas UTM (Huso 19S): Este (E) 418084 y Norte (N) 8319756.

Las muestras recolectadas se sometieron a análisis en el laboratorio CERPER CERTIFICACIONES DEL PERÚ S.A. A continuación, se muestran los resultados obtenidos en el monitoreo de aguas residuales en comparación con los Límites Máximos Permisibles establecidos por la normativa vigente (D.S. 003-2010-MINAM).

Tabla 9

Comparación del resultado de monitoreo de aguas residuales con LMP

Parámetro	Unidad	Resultado de monitoreo	LMP
Aceites y grasas	mg/L	22.38	20
Coliformes termotolerantes	NMP/100mL	1.278×10^8	10000
Demanda bioquímica de oxígeno	mg/L	357.4	100
Demanda química de oxígeno	mg/L	580.64	200
PH	Unidad	-	6.8 - 8.5
Sólidos totales en suspensión	mL/L	132.7	150

Nota: Recuperado del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), SATISAC EIRL, (2020).

De acuerdo a la tabla 9, se puede concluir que el único parámetro que no excede los límites Máximos Permitidos (LMP) es el parámetro “sólidos totales en suspensión”, todos los demás parámetros analizados superan de los límites Máximos Permitidos (LMP) de acuerdo con la normativa vigente.

4.3.1.5.3 Caracterización del efluente de la PTAR proyectada

Los valores a los que se pretende llegar con la PTAR proyectada, son aquellos que se encuentren por debajo del límite máximo permisible(LMP) de acuerdo con Decreto Supremo N° 003-2010-MINAM.

Tabla 10

Comparación del efluente proyectado de la PTAR con los LMP

Parámetro	Unidad	Valores proyectados	LMP
Aceites y grasas	mg/L	<5	20
Coliformes termotolerantes	NMP/100mL	<1000	10000
Demanda bioquímica de oxígeno	mg/L	45	100
Demanda química de oxígeno	mg/L	90	200
Sólidos totales en suspensión	mL/L	33.25	150

Nota: Recuperado del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), SATISAC EIRL, (2020).

De acuerdo a la tabla 10, se puede concluir que los parámetros del efluente proyectado para su vertimiento en el río Huancané cumplen con los Límites Máximos Permisibles establecidos por la normativa vigente.

4.3.1.5.4 Caracterización cuerpo receptor (río Huancané)

El Río Huancané de acuerdo con la R.J 056-2018-ANA es CATEGORÍA 3 “Riego de vegetales y bebida de animales” , código de curso 1781 y pertenece a la “Cuenca Huancané”. Se realizó un análisis del cuerpo receptor (Río Huancané) donde serán vertidos las aguas residuales tratadas de la población del distrito de Huancané, el resultado del análisis fueron comparados con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aguas (D.S. 004-2017- MINAM), las muestras recolectadas fueron analizadas en el laboratorio CERPER CERTIFICACIONES DEL PERÚ S.A, en la Tabla 11 se presentan las coordenadas geográficas, la fecha y la hora correspondientes a las muestras de agua recolectadas. Por su parte, la Figura 7 ilustra la ubicación exacta de los puntos de

muestreo. Finalmente, en la Tabla 12 se compara el resultado del monitoreo del cuerpo receptor con los estándares de calidad ambiental para agua (ECA Agua).

Tabla 11

Ubicación y fecha de muestreo de agua del cuerpo receptor

Puntos de muestreo	Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84 – 19S	
			ESTE	NORTE
Muestra N°01	29-11-2018	06:10	415527.653	8320848.052
Muestra N°02	08-12-2018	05:55	415377	8321589
Muestra N°03	18-01-2019	17:30	415438.96	8321545.23
Muestra N°04	25-01-2019	17:30	415449.17	8321562.2
Muestra N°05	14-02-2019	07:30	415449.17	8321562.2
Muestra N°06	01-03-2019	08:00	415449.17	8321562.2

Nota: Recuperado del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), SATISAC EIRL, (2020).

Figura 7

Ubicación de los puntos de muestreo de calidad de agua



Nota: Fuente. Elaboración propia

Tabla 12

Comparación del resultado de monitoreo del cuerpo receptor y el ECA Agua.

Parámetro	Unidad	Valores obtenidos						ECA Agua
PH	pH	-	-	7.85	8.35	7.81	7.5	6.5 a 8.5
Temperatura	°C	-	-	15	16.8	13.5	13.6	Prom. ±3
Oxígeno Disuelto	mg/l	6.26	6,31	6,7	6,56	6.12	6.54	≥ 4
Aceites y grasas	mg/l	<0.5	<0,5	<0,5	<0,5	<0.5	<0.5	5
Demanda química de oxígeno	mg/l	29.9	5,9	19,2	20,2	32.5	13,1	40
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/l	<2.00	<2,00	<2,00	<2,00	<2.00	2,14	15

Coliformes termotolerantes	NMP/100 ml	330	170	2300	45	1700	4500	1000
-------------------------------	---------------	-----	-----	------	----	------	------	------

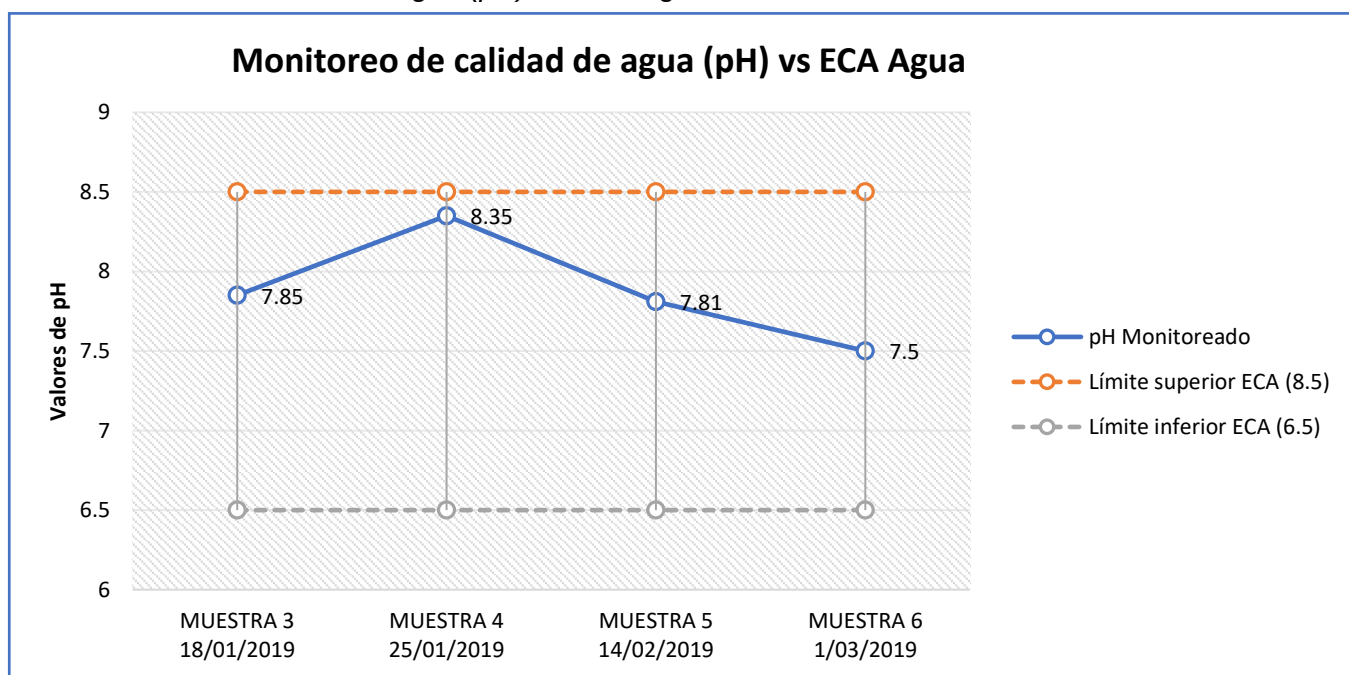
Nota: Recuperado del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), SATISAC EIRL, (2020).

En la Tabla 12 se observa que el parámetro Coliformes termotolerantes es el único que excede los valores establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, específicamente en las muestras 03, 05 y 06.

Para una mejor interpretación de los resultados, a continuación, se presentan gráficos comparativos entre los valores obtenidos en el monitoreo de calidad del agua y los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3: "Riego de vegetales y bebida de animales", establecidos en el D.S. 004-2017- MINAM.

Figura 8

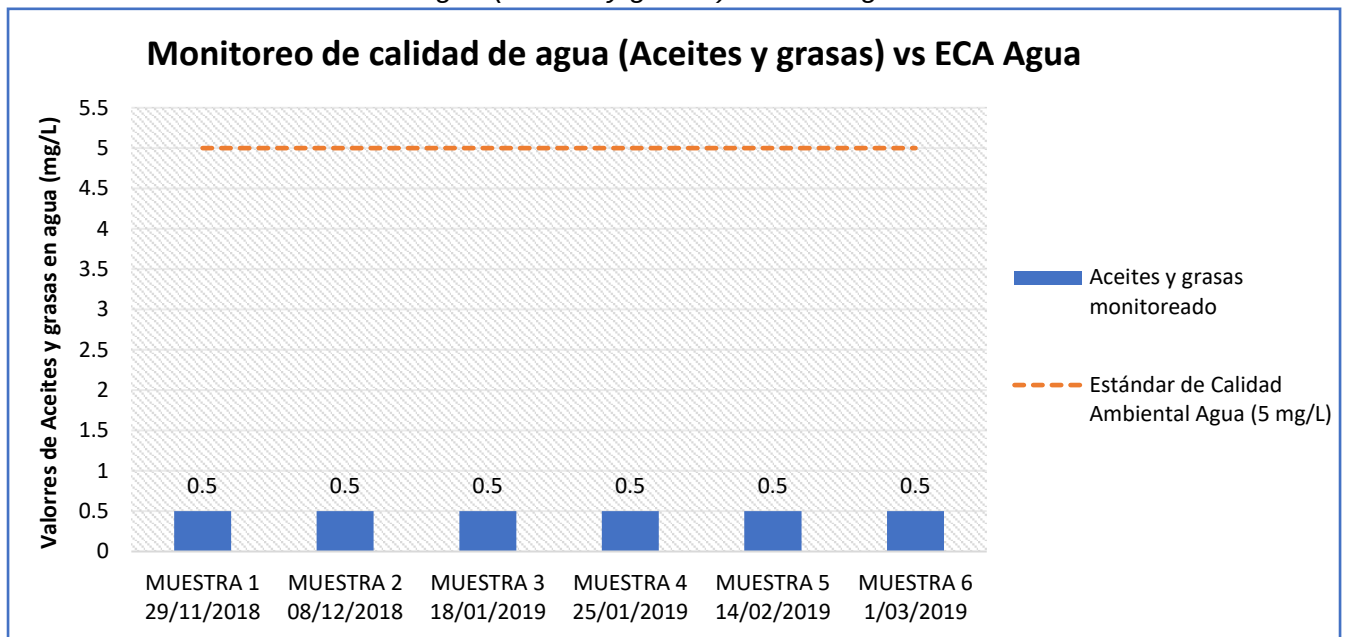
Monitoreo de calidad de agua (pH) vs ECA Agua.



Nota: Fuente. Elaboración propia

Figura 9

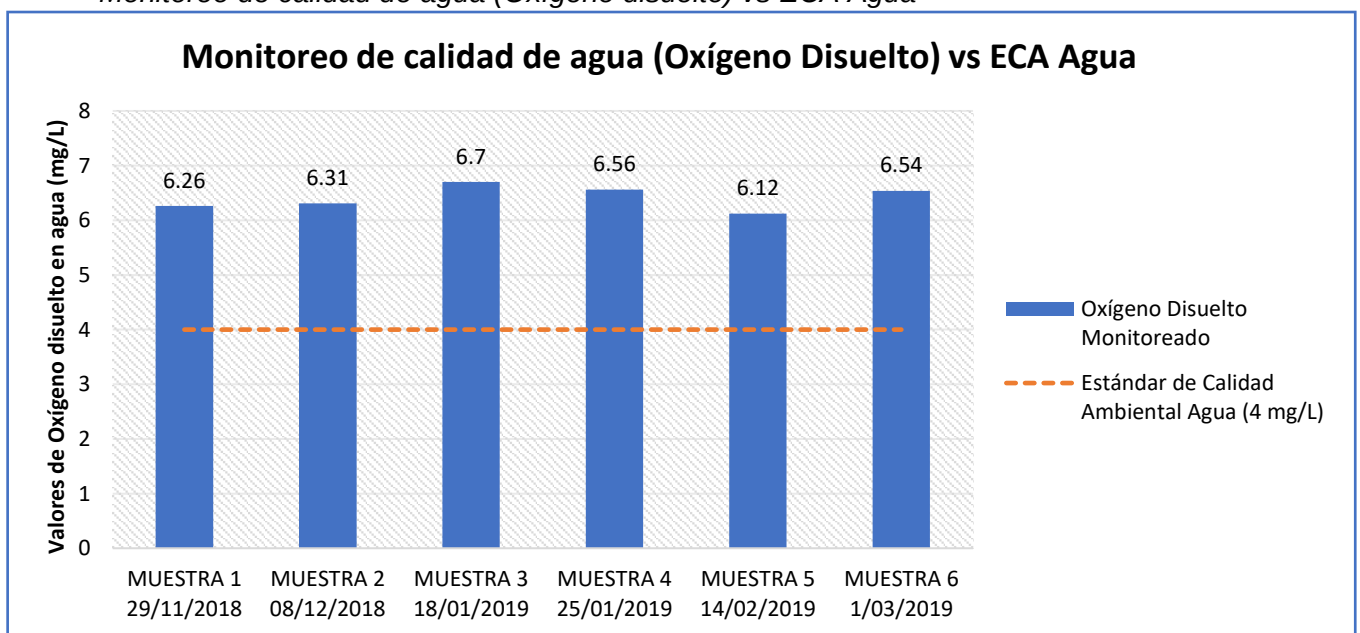
Monitoreo de calidad de agua (Aceites y grasas) vs ECA Agua.



Nota: Fuente. Elaboración propia

Figura 10

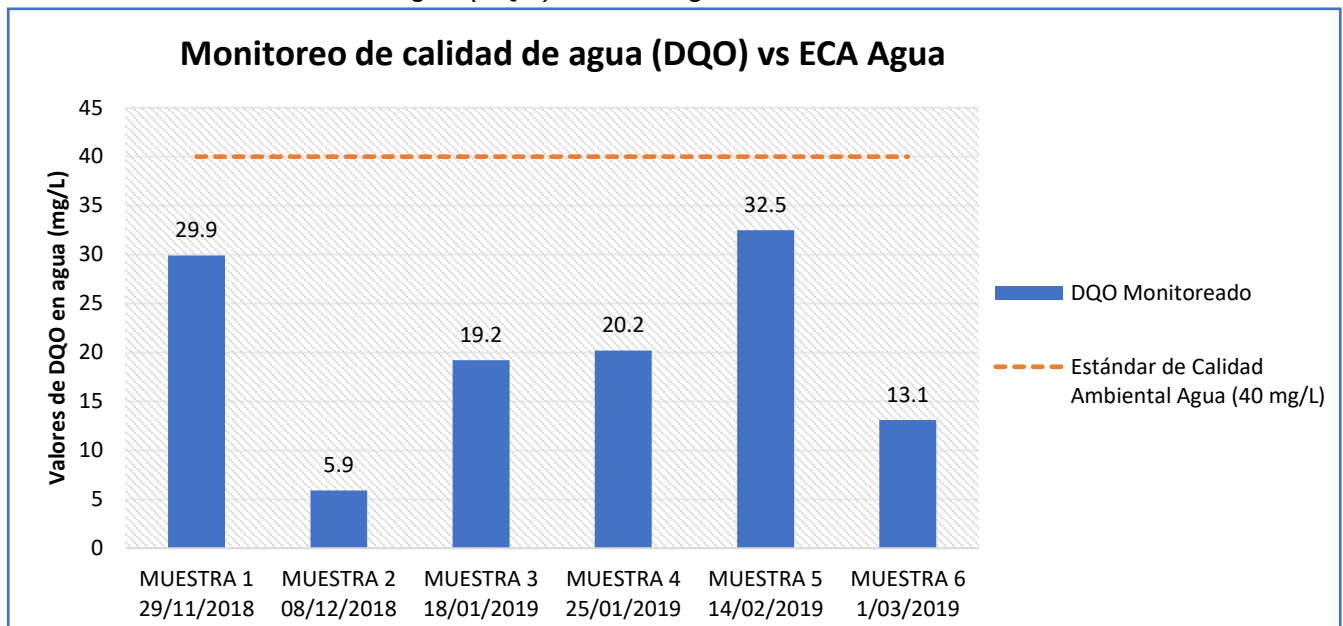
Monitoreo de calidad de agua (Oxígeno disuelto) vs ECA Agua



Nota: Fuente. Elaboración propia

Figura 11

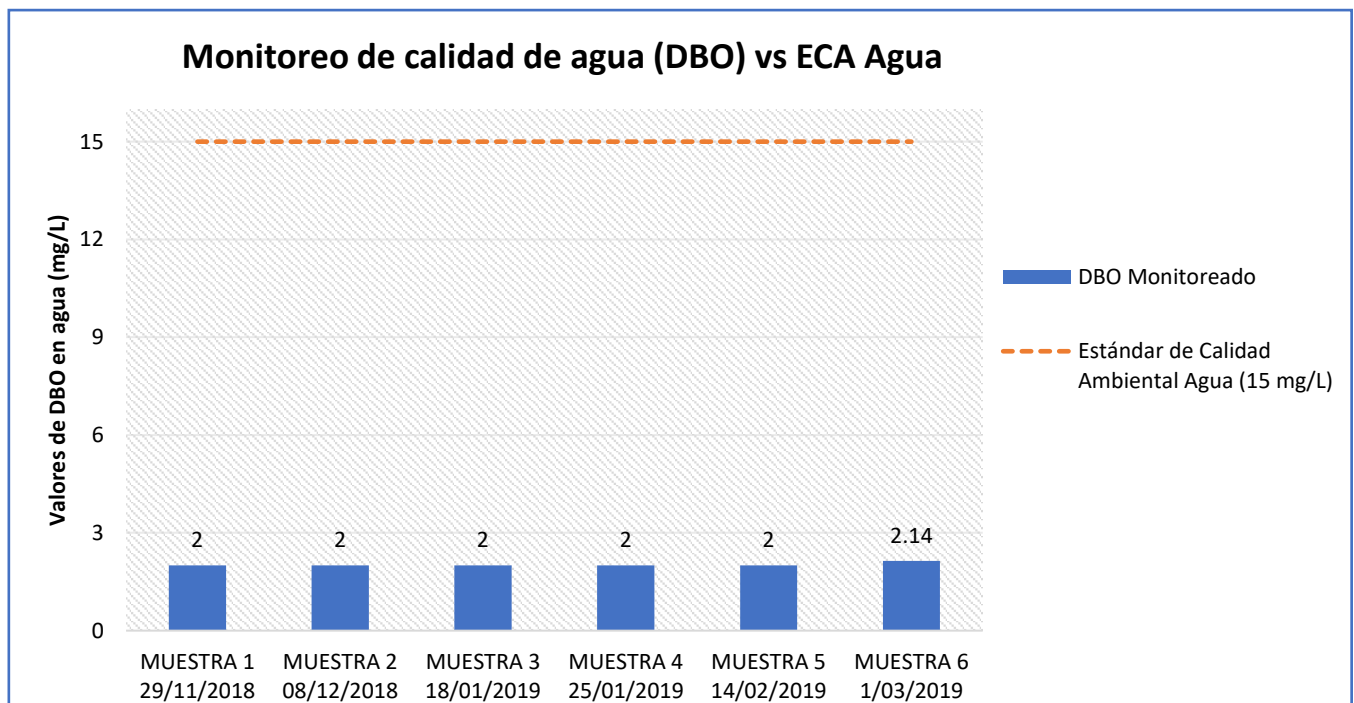
Monitoreo de calidad de agua (DQO) vs ECA Agua



Nota: Fuente. Elaboración propia

Figura 12

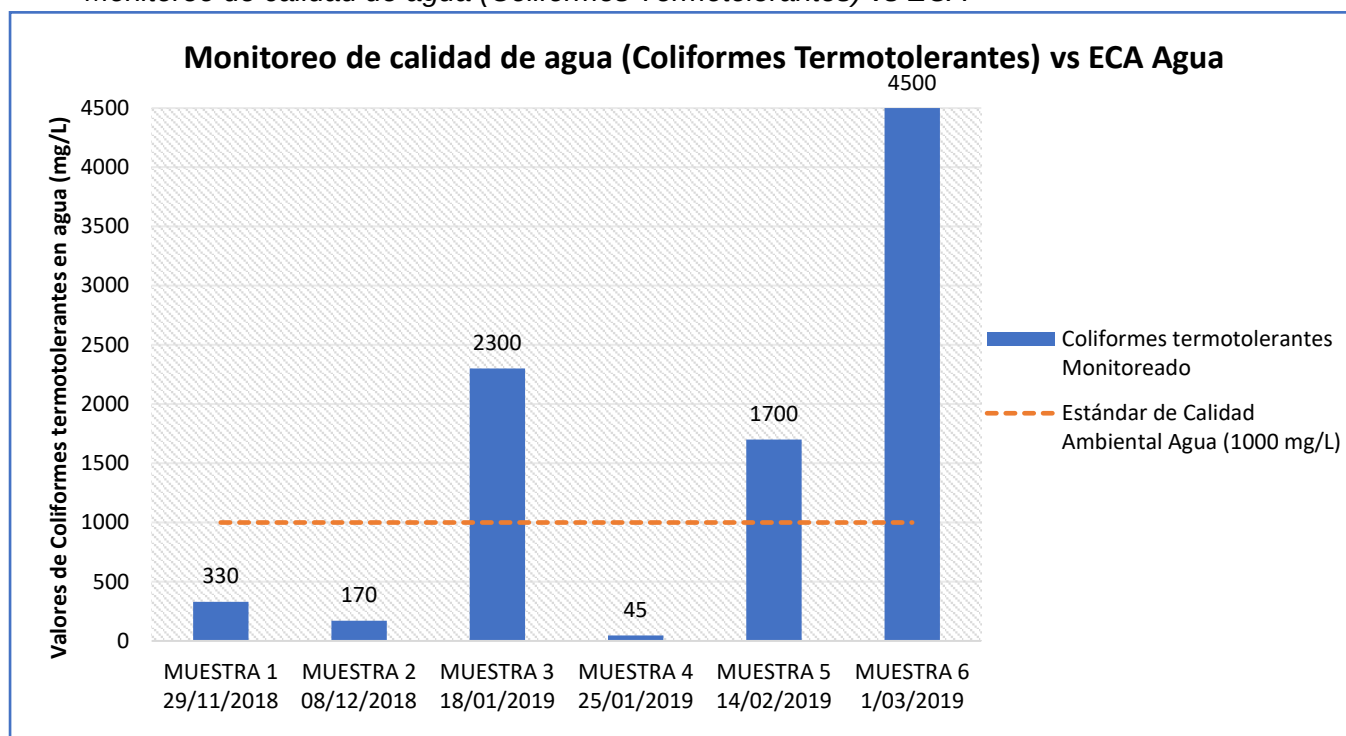
Monitoreo de calidad de agua (DBO) vs ECA



Nota: Fuente. Elaboración propia

Figura 13

Monitoreo de calidad de agua (Coliformes Termotolerantes) vs ECA



Nota: Fuente. Elaboración propia

Las Figuras 8, 9, 10, 11, 12 y 13 presentan un análisis gráfico de los resultados del monitoreo de calidad del agua en comparación con los valores establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, Categoría 3 "Riego de vegetales y bebida de animales". Se observa que los parámetros pH y Oxígeno Disuelto cumplen con los límites permitidos, manteniéndose dentro del rango de 6.5 - 8.5 y por encima del mínimo requerido de 4 mg/L, respectivamente. Asimismo, los valores de Aceites y Grasas, DBO y DQO se encuentran muy por debajo de los límites máximos permitidos de 5 mg/L, 15 mg/L y 40 mg/L, respectivamente. Sin embargo, el parámetro Coliformes Termotolerantes supera el límite permitido de 1000 NMP/100 ml en las muestras M3, M5 y M6.

4.3.1.5.5 Evaluación del efecto de vertimiento

Los datos del caudal del río Huancané se obtiene mediante el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), la cual cuenta con una estación de monitoreo, estación Puente Huancané, ubicada en el distrito den Huancané, provincia de Huancané y región Puno, con coordenadas UTM (Huso 19S): Este (E) 414854.42 y Norte

(N) 8317671.01. Los datos obtenidos fueron del periodo 2010-2018, donde se obtuvieron los siguientes datos:

- Caudal mínimo: 28.06 m³/s (28060 l/s)
- Caudal Máximo: 191.15 m³/s
- Caudal promedio: 79.93 m³/s

Balance de masas

El balance de masas se usó para evaluar los efectos de vertimientos de aguas residuales de la PTAR en un cuerpo receptor (río Huancané), es una herramienta técnica que se utiliza para estimar la concentración de contaminantes después de la mezcla entre el efluente y el agua del cuerpo receptor. Para ello se usó la siguiente fórmula 2:

$$P_{Mezcla} = \frac{(P_{Río} * Q_{Río}) + (P_{PTAR} * Q_{PTAR})}{(Q_{Río} + Q_{PTAR})} \quad (2)$$

Nota: Adaptado de Autoridad Nacional del Agua (ANA), (2017).

Donde:

- P_{Mezcla} : Concentración de la mezcla (mg/L) en el cuerpo receptor después del vertimiento.
- $Q_{Río}$: Caudal del río o cuerpo receptor antes del vertimiento (l/s).
- $P_{Río}$: Concentración del contaminante en el río antes del vertimiento (mg/L).
- Q_{PTAR} : Caudal del efluente vertido (l/s).
- P_{PTAR} : Concentración del contaminante en el efluente vertido (mg/L).

Tabla 13
Balance de masas

Parámetro (P)	Efluente proyectado	Río Huancané	Concentración de la Mezcla	ECA Agua	LMP	Unidad
Caudal (Q)	17.23	28060	-	-	-	L/s
DBO	45	2.14	2.17	15	100	mg/L
DQO	90	32.5	32.53	40	200	mg/L
Aceites y grasas	5	<0.5	0.50	5	20	mg/L
Coliformes Termotolerantes	1000	4500	4497.85	1000	10000	NMP/100MI

Nota: Elaboración propia

En la evaluación del efecto de vertimiento, se debe tener en cuenta que la carga contaminante del efluente proyectado si cumple con los Límites Máximos Permisibles

(LMP) establecidos en la normativa (D.S. 003-2010-MINAM), así mismo el caudal que aporta el efluente proyectado es una cantidad muy baja comparado con el caudal mínimo que tiene el cuerpo receptor (río Huancané) por lo cual las características de la concentración de la mezcla se deben principalmente al cuerpo receptor.

De acuerdo con lo antes mencionado, la evaluación del efecto de vertimiento muestra que en la zona de mezcla respecto al parámetro Coliformes termotolerantes, excede el ECA Agua para categoría 3, la cual es causa principal del cuerpo receptor (río Huancané) y no del efluente proyectado, ya que este se encuentra por debajo de los LMP establecidos en normatividad vigente.

4.3.2 Descripción de las condiciones del medio biológico

4.3.2.1 Áreas Naturales Protegidas

El proyecto se encuentra parcialmente superpuesto a la zona de amortiguamiento del Área Natural Protegida Reserva Nacional del Titicaca. De acuerdo con lo establecido por el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), dicha superposición es considerada compatible con los objetivos de conservación del área. Para respaldar esta afirmación, se adjunta en el Anexo 9, el Certificado de Compatibilidad emitido por el SERNANP, además en el Anexo 4, se puede visualizar de manera clara el “Mapa de superposición del proyecto con Zona de Amortiguamiento de ANP”.

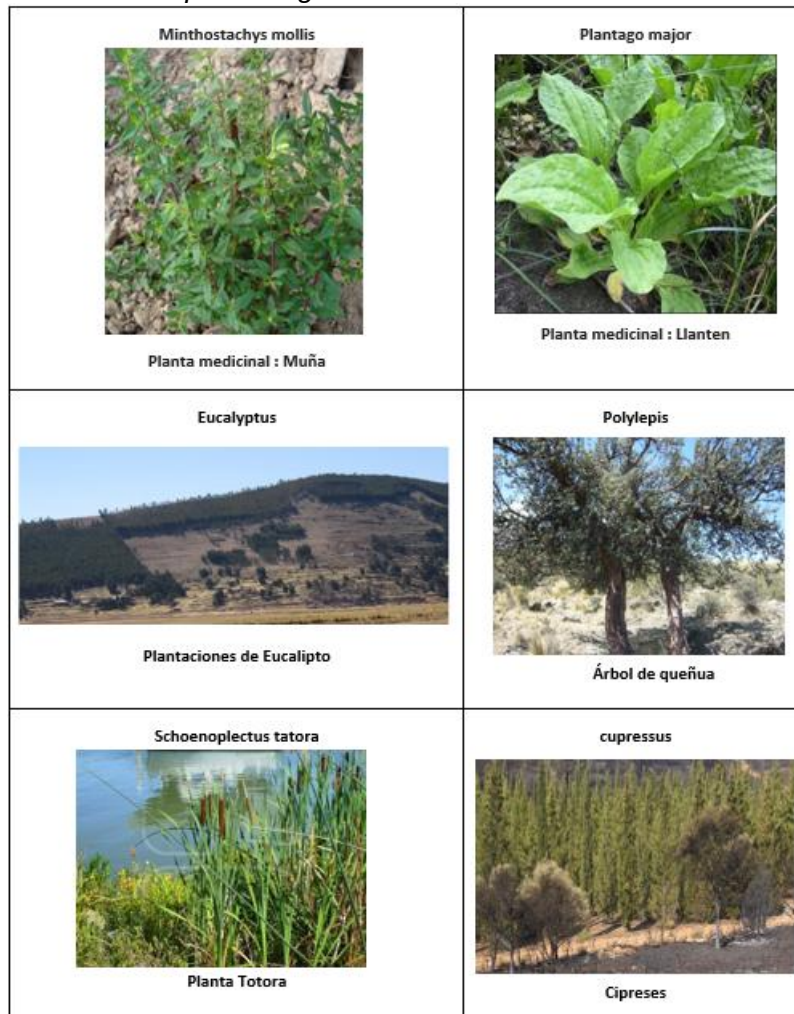
4.3.2.2 Flora

En la visita a campo, se pudo observar en el área de estudio se observaron algunas plantas medicinales como la muña, coa o menta, llantén, entre otros; también árboles como eucalipto (uno de los árboles que más abunda en el distrito), cipres, sauce, queñua, y otros, así mismo se observó la presencia de totora y llacho.

Así mismo se indica que el método de recopilación de información se dió de manera indirecta, debido a la existencia de bibliografía relevante para el proyecto.

Figura 14

Fotos de campo e imágenes del área de estudio



Nota: Fuente. HM Ingenieros Consultores S.A. y Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), SATISAC EIRL, (2020).

4.3.2.3 Fauna

En la visita a campo se pudo visualizar al ganado vacuno, ovinos, alpaca, porcinos, Vizcachas, gaviota, patos, parihuanas, gavilanes, palomas, junkero, lagartijas, entre otras; también se visualizó los peces como las truchas, carachi, pejerrey, ipsi, entre otras especies.

Así mismo se indica que el método de recopilación de información se dió de manera indirecta, debido a la existencia de bibliografía relevante para el proyecto.

Figura 15*Fotos de campo e imágenes del área de estudio*

Nota: Fuente. HM Ingenieros Consultores y Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), SATISAC EIRL, (2020).

4.3.3 Descripción de las condiciones del aspecto social, económico y cultural

4.3.3.1 Aspecto Social

Vivienda

El material predominante de las paredes a nivel distrital es el adobe, desde décadas atrás es el material predominante y la cobertura predominante en la calamina que en los últimos años va reemplazando a la cobertura de paja. En la tabla 14 se muestra los tipos de vivienda encontrados en el distrito de Huancané.

Tabla 14*Tipo de viviendas*

Tipo de Vivienda	Total
Casa independiente	7020
Vivienda en casa de vecindad	2
Choza o cabaña	140
Local no destinado para hab. Humana	5

Nota: Fuente : INEI – Censo Nacional 2017 – Puno

Tabla 15*Número de viviendas por tipo de material de construcción*

Tipo de viviendas	Ladrillo o bloque de cemento	Piedra o sillar con cal o cemento	Adobe	Tapia	Quincha (caña con barro)	Piedra con barro
Casa Independiente	723	10	6136	12	-	135
vivienda en casa con vecindad	-	-	2	-	-	-
Choza o cabaña	-	-	110	1	-	29
Local no destinado para hab. Urbana	-	-	5	-	-	-

Nota: Fuente : INEI – Censo Nacional 2017 – Puno

Población beneficiaria:

A continuación, se detallan la población censada en el ámbito urbana y rural de donde se observa que la población urbana de Huancané conto con 7714 habitantes en el año 2017.

Tabla 16*Población censada urbana y rural, según provincia, 2017.*

Provincia	Total	Urbana	Rural
Total	1 172 697	630 648	542 049
Puno	219 494	138 912	80 582
Azángaro	110 392	33 569	76 823
Carabaya	73 322	32 906	40 416
Chucuito	89 002	24 161	64 841
El Collao	63 878	21 838	42 040
Huancané	57 651	7 714	49 937
Lampa	40 856	13 232	27 624
Melgar	67 138	36 425	30 713
Moho	19 753	3 257	16 496
San Antonio de Putina	36 113	24 333	11 780
San Román	307 417	278 532	28 885
Sandia	50 742	4 003	46 739
Yunguyo	36 939	11 766	25 173

Nota: Fuente : INEI – Censo Nacional 2017 – Puno

4.3.3.2 Aspecto Económico

La ciudad de Huancané, como capital de distrito y provincia, se ha consolidado por su ubicación geopolítica como un eje estratégico para la comercialización de ganado, especialmente proveniente del noreste del departamento de Puno. El comercio se centra predominantemente en la ciudad, que actúa como centro de distribución para productos básicos provenientes de comunidades locales, distritos vecinos, de la ciudad de Juliaca e incluso de Bolivia. En el distrito de Huancané, el comercio se caracteriza fundamentalmente

por la venta al por menor de productos de primera necesidad. Los productos llegan de Juliaca (abarrotes, vestimenta, artefactos, entre otros), Bolivia (abarrotes, combustible, entre otros) y de la selva de Sandia (frutas y otros productos agrícolas). El mercado de abastos es un punto clave durante los días de comercio, extendiéndose a las calles aledañas y generando caos y conflictos por la alta concurrencia.

El domingo es el día de mayor actividad comercial en la ciudad, atrayendo a personas de todas las comunidades del distrito, así como de distritos vecinos. Este día se realizan intercambios de todo tipo, incluyendo productos agrícolas. Asimismo, resalta la plaza de ganado, donde se efectúa la venta de ganado con destino a Arequipa, Lima y otras localidades del sur del país.

En cuanto a la actividad industrial y artesanal, se identifican pequeñas industrias familiares como panaderías y la producción artesanal de queso y yogurt, reflejando un enfoque principalmente tradicional y de pequeña escala.

4.3.3.3 Aspecto Cultural

De acuerdo con el último censo del INEI realizado en 2017, el 46.3% de la población en edad laboral de Huancané alcanzó el nivel educativo primario, el 40.2% alcanzó el nivel secundario y solo el 13.5% obtuvo educación superior.

Figura 16*Población censada en edad de trabajar*

Provincia	Total		Nivel educativo alcanzado				
			Primaria ^{1/}	Secundaria	Educación superior		
	Absoluto	%			Total	No universitaria	Universitaria ^{2/}
Total	902 036	100,0	32,6	42,7	24,7	8,4	16,3
Puno	172 684	100,0	24,4	37,0	38,6	10,8	27,8
Azángaro	82 637	100,0	42,1	42,4	15,5	7,7	7,8
Carabaya	53 449	100,0	44,0	45,3	10,7	5,1	5,6
Chucuito	70 321	100,0	37,6	49,4	13,0	7,0	6,0
El Collao	51 569	100,0	40,2	43,6	16,2	6,4	9,8
Huancané	46 026	100,0	46,3	40,2	13,5	5,6	7,9
Lampa	31 327	100,0	39,2	42,7	18,1	8,6	9,5
Melgar	50 769	100,0	36,2	40,9	22,9	11,5	11,4
Moho	16 086	100,0	52,9	39,6	7,5	3,4	4,1
San Antonio de Putina	28 434	100,0	35,9	51,2	12,9	6,0	6,9
San Román	230 146	100,0	19,9	43,1	37,0	10,3	26,7
Sandia	38 658	100,0	40,1	50,6	9,3	4,1	5,2
Yunguyo	29 930	100,0	48,1	40,0	11,9	5,1	6,8

Nota: Fuente. INEI – Censo Nacional 2017 – Puno

Así mismo se tiene que la tasa de analfabetismo se disminuyó en 2.1 % comparando los censos del 2007 y 2017 elaborados por el INEI para la Provincia de Huancané.

Figura 17*Puno: población censada de 15 y más años de edad*

Provincia	2007		2017		Variación intercensal 2007 - 2017	
	Población analfabeta ^{1/}	Tasa de analfabetismo	Población analfabeta ^{1/}	Tasa de analfabetismo	Población analfabeta ^{1/} (Absoluto)	Tasa de analfabetismo (Puntos porcentuales)
Total	105 833	12,2	92 164	10,5	- 13 669	-1,7
Puno	16 876	10,3	14 636	8,7	- 2 240	-1,6
Azángaro	15 143	17,1	12 136	15,1	- 3 007	-2,0
Carabaya	7 172	15,6	6 629	12,8	- 543	-2,8
Chucuito	9 221	10,7	7 973	11,6	- 1 248	0,9
El Collao	8 362	14,6	7 871	15,6	- 491	1,0
Huancané	9 609	20,0	8 053	17,9	- 1 556	-2,1
Lampa	3 823	11,5	3 307	10,8	- 516	-0,7
Melgar	6 634	13,8	5 712	11,6	- 922	-2,2
Moho	3 941	20,8	2 919	18,5	- 1 022	-2,3
San Antonio de Putina	4 146	11,7	2 743	9,8	- 1 403	-1,9
San Román	9 562	5,8	9 976	4,4	414	-1,4
Sandia	5 002	12,2	4 438	11,7	- 564	-0,5
Yunguyo	6 342	19,2	5 771	19,7	- 571	0,5

Nota: Fuente. INEI – Censo Nacional 2017 – Puno

Datos sobre los servicios:

En Huancané se proporcionan servicios básicos de saneamiento, como el abastecimiento de agua potable y el sistema de alcantarillado, así como servicios de electricidad, telefonía e internet. Respecto al suministro de agua potable, esta tiene una continuidad que varía entre 1 y 3 horas diarias, a diferencia del sistema de alcantarillado opera durante las 24 horas del día. Ambos servicios son gestionados y operados por la EPS NOR PUNO.

El suministro eléctrico se mantiene de forma continua las 24 horas, aunque se registran cortes de 1 a 2 horas con cierta frecuencia debido a fenómenos climáticos extremos en la localidad de Huancané. La distribución se realiza mediante redes aéreas, y el servicio es proporcionado por la empresa ELECTROPUNO. En cuanto a la telefonía e internet, la localidad de Huancané cuenta con cobertura de las empresas Claro, Entel, Movistar y Bitel.

4.4 Identificación y evaluación de impactos ambientales

4.4.1 Identificación de impactos ambientales

Para la identificación de impactos ambientales, se siguió la metodología descrita en la Guía para la Identificación y Caracterización de los Impactos Ambientales del Ministerio del Ambiente (MINAM, 2018). En primer lugar, se realizó un análisis detallado de las actividades propias del proyecto, lo cual está mencionado en el punto 4.1 del presente trabajo. Posteriormente, se identificaron los componentes ambientales potencialmente afectados, clasificados en físicos, biológicos y sociales. Este proceso permitió establecer una relación entre las acciones específicas del proyecto (causas) y los efectos que estas podrían generar, definidos como impactos ambientales.

Con el fin de facilitar el análisis, las asociaciones entre las actividades del proyecto, componentes ambientales e impactos ambientales, se han organizado en tres tablas, correspondientes a las etapas del proyecto: ejecución, operación y mantenimiento, y cierre o abandono. Estas tablas permiten visualizar de manera estructurada las relaciones de causa-efecto en cada fase, proporcionando una visión conjunta de los posibles impactos del proyecto sobre el entorno en cada etapa correspondiente.

Tabla 17
Identificación de impactos durante la ejecución del proyecto

Medio	Factor	Impacto	Actividad
Físico	Suelo	Acumulación de material excedente (disposición temporal de residuos sólidos)	Excavación de terreno y movimiento de tierra
	Suelo	Posible contaminación del suelo por derrame de aceites y combustible	Transporte de material
	Aire	Contaminación del aire por generación de material particulado y gases de combustión.	Excavación de terreno, movimiento de tierra y transporte de material
	Agua	Alteración de la calidad de aguas superficiales	Ingreso de componentes (rr.ss., aguas servidas, otros)
Biológico	Paisaje	Alteración del paisaje por infraestructuras existentes y que no se encuentran en funcionamiento	Infraestructuras existentes y que no se encuentran en funcionamiento
	Paisaje	Alteración del paisaje por nuevas estructuras construidas	Construcción de componentes y establecimiento de campamentos
	Flora	Perturbación de la flora y desbroce de áreas verdes	Uso de maquinaria y construcción de componentes

	Fauna	Perturbación de la fauna	Uso de maquinaria y construcción de componentes
	Económico	Generación de empleo	Trabajo a los pobladores de la localidad por construcción de componentes proyectados.
	Económico	Dinámica comercial	Ventas de alimentos y bebidas
Social	Salud	Mejora de la salud pública	Rehabilitación y proyección de nuevas redes de agua y alcantarillado, además de tratamiento de sus aguas servidas
	Social	Congestión vehicular y molestias	Transporte de material
	Social	Molestias por aumento del nivel de ruido	Construcción de componentes e instalación de tubería
	Social	Generación de malos olores y aumento de vectores por la existencia de lagunas de oxidación sin funcionamiento	Infraestructuras existentes y que no se encuentran en funcionamiento (lagunas de oxidación)

Nota: Recuperado del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), SATISAC EIRL, (2020).

Tabla 18

Identificación de impactos durante la operación y mantenimiento del proyecto

Medio	Factor	Impacto	Actividad
Físico	Suelo	Afectación de la calidad del suelo por mala disposición de residuos sólidos	Disposición de residuos sólidos por labores de mantenimiento
	Suelo	Afectación de la calidad del suelo por mala disposición de residuos sólidos y lodos	Disposición de residuos sólidos y lodos de la PTAR
	Aire	Contaminación del aire por generación de gases de combustión y material particulado	Funcionamiento del quemador de gases y labores de mantenimiento
	Suelo	Afectación a la calidad del suelo por presencia de agentes anticorrosivos	Aplicación de agentes anticorrosivos(lubricación) a las piezas mecánicas
	Agua	Alteración de la calidad de agua (río Huancané) por vertimiento	Mal funcionamiento y/o colapso de la PTAR
Biológico	Flora	Perturbación de la flora	Actividades de mantenimiento y limpieza
	Fauna	Perturbación de la fauna	Actividades de mantenimiento y limpieza
	Flora y Fauna	Afectación a la flora y fauna acuática	Vertimiento de aguas residuales tratadas al río Huancané
Social	Económico	Generación de empleo	Inspección, monitoreos y obras de limpieza
	Social	Molestias a la población por la generación ruido.	Operación del sistema existente
	Social	Molestias a la población por la generación de malos olores	Disposición de residuos sólidos y lodos de la PTAR producto de la operación del sistema existente

Nota: Recuperado del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), SATISAC EIRL, (2020).

Tabla 19*Identificación de impactos durante el cierre y abandono del proyecto*

Medio	Factor	Impacto	Actividad
Físico	Suelo	Uso y compactación del suelo	Movilización de maquinaria
	Suelo	Contaminación del suelo por mala disposición de residuos sólidos	Desamontaje de obra
	Aire	Generación de material particulado	Desmantelamiento de campamentos y limpieza final del área
	Agua	Mejora de la calidad de agua en antiguos puntos de vertimiento	PTAR en funcionamiento
Biológico	Fauna	Perturbación de la fauna	Cierre y Abandono de obra
	Flora	Perturbación de la flora	Cierre y Abandono de obra
	Fauna	Desbroce de áreas verdes	Cierre y Abandono de obra
Social	Económico	Generación de empleo	Trabajo a los pobladores de la localidad
	Social	Molestias a la población por congestión vehicular	Movilización final de maquinarias y personal

Nota: Recuperado del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), SATISAC EIRL, (2020).

4.4.2 Evaluación de impactos ambientales

En este apartado, se llevó a cabo la valoración de los impactos identificados utilizando la metodología propuesta por Conesa (2010). Este procedimiento utiliza el análisis de matrices de impactos para evaluar los factores ambientales potencialmente afectados por las actividades planificadas del proyecto. La importancia (I) para determinar la magnitud del impacto (leve, moderado, severo y crítico) se calculó a través de una valoración cualitativa de los impactos potenciales, la fórmula para calcular la importancia (I), junto con la explicación de los atributos, variables y escalas empleadas, así como la clasificación de los impactos según su nivel de significancia, se especifican en el capítulo 2 del presente trabajo.

En la tabla 20, se muestra la matriz de identificación y valoración de los impactos ambientales potenciales para cada fase del proyecto:

Tabla 20

Matriz de Identificación y valoración de impactos ambientales potenciales

ETAPA	MEDIO	FACTOR	IMPACTOS AMBIENTALES	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulacion	Efecto	Periodicidad	Importancia	Impacto	Naturaleza
EJECUCIÓN	FÍSICO	SUELO	Acumulación de material excedente (disposición temporal de residuos sólidos) e inadecuada gestión de residuos sólidos .	1	1	4	2	2	2	2	1	4	2	24	LEVE	-
		SUELO	Posible contaminación del suelo por derrame de aceites y combustible	2	1	4	1	1	1	2	1	4	1	23	LEVE	-
		AIRE	Contaminación del aire por generación de material particulado y gases de combustión.	1	2	4	2	1	1	2	1	4	1	23	LEVE	-
		AGUA	Alteración de la calidad de agua superficial	1	2	4	2	1	2	2	1	4	1	24	LEVE	-
	BIOLÓGICO	PAISAJE	Alteración del paisaje por nuevas estructuras construidas	1	1	4	4	1	1	1	1	4	4	25	LEVE	-
		PAISAJE	Alteración del paisaje por la existencia de infraestructuras sin funcionamiento	1	1	4	4	1	1	1	1	4	4	25	LEVE	-
		FLORA	Perturbación de la flora y desbroce de áreas verdes	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	20	LEVE	-
		FAUNA	Perturbación de la fauna	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	20	LEVE	-
	SOCIAL	ECONÓMICO	Generación de empleo	2	4	4	2	1	1	1	1	4	2	30	MODERADO	+
		ECONÓMICO	Dinámica comercial	2	2	4	2	1	1	1	1	4	1	25	LEVE	+
		SALUD	Mejora de la salud pública	2	8	4	4	1	1	1	1	4	2	40	MODERADO	+

		SOCIAL	Generación de malos olores y aumento de vectores por la existencia de lagunas de oxidación sin funcionamiento	1	2	4	2	1	2	1	1	4	2	24	LEVE	-
		SOCIAL	Congestión vehicular y molestias	1	2	4	1	1	1	2	1	4	1	20	LEVE	-
		SOCIAL	Molestias por aumento del nivel de ruido	1	2	4	1	1	1	2	1	4	1	20	LEVE	-

ETAPA	MEDIO	FACTOR	IMPACTOS AMBIENTALES	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulacion	Efecto	Periodicidad	Importancia	Impacto	Signo
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	FÍSICO	Suelo	Afectación de la calidad del suelo por mala disposición de residuos sólidos en labores de mantenimiento	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	20	LEVE	-
		Suelo	Afectación de la calidad del suelo por mala disposición de residuos sólidos y lodos de la PTAR	1	2	4	2	1	1	2	1	4	1	23	LEVE	-
		Aire	Contaminación del aire por generación de gases de combustión y material particulado	1	2	4	1	1	1	2	1	4	1	22	LEVE	-
		Suelo	Afectación a la calidad del suelo por presencia de agentes anticorrosivos	2	1	4	2	1	1	2	1	4	1	24	LEVE	-
		Agua	Alteración de la calidad de agua (río Huancané) por vertimiento – mal funcionamiento de la PTAR	2	4	4	1	1	1	1	1	4	1	28	MODERADO	-
	BIOLÓGICO	Flora	Perturbación de la flora	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	20	LEVE	-
		Fauna	Perturbación de la fauna	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	20	LEVE	-
		Flora y fauna	Alteración de flora y fauna acuática por vertimiento de aguas residuales tratadas al río Huancané – mal funcionamiento de la PTAR	2	4	2	2	2	2	1	1	4	4	28	MODERADO	-

CIERRE Y ABANDONO	SOCIAL	Económico	Generación de empleo para vigilancia, operación y mantenimiento de la PTAR	2	4	4	2	1	1	1	1	4	2	30	MODERADO	+
		Social	Molestias a la población por la generación ruido, producido por la operación del sistema existente	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	19	LEVE	-
		Social	Molestias a la población por la generación de malos olores debido a los lodos y residuos de la PTAR	1	2	4	2	1	1	1	1	4	1	22	LEVE	-
	FÍSICO	Suelo	Uso y compactación del suelo	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	19	LEVE	-
		Suelo	Contaminación del suelo por mala disposición de residuos sólidos	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	20	LEVE	-
		Aire	Generación de material particulado	1	2	4	1	1	1	2	1	4	1	22	LEVE	-
		Agua	Mejora de la calidad de agua en antiguos puntos de vertimiento	2	4	4	1	1	1	1	1	4	1	28	MODERADO	+
	BIOLÓGICO	Flora	Perturbación de la flora	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	20	LEVE	-
		Flora	Desbroce de áreas verdes	1	2	4	1	1	1	2	1	4	1	22	LEVE	-
		Fauna	Perturbación de la fauna	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	20	LEVE	-
	SOCIAL	Económico	Generación de empleo	2	4	4	2	1	1	1	1	4	2	30	MODERADO	+
		Social	Molestias a la población por congestión vehicular	1	2	4	1	1	1	2	1	4	1	20	LEVE	-

Nota: Recuperado del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), SATISAC EIRL, (2020).

4.4.2.1 Impactos Ambientales generados en la Etapa de ejecución

Se precisa a continuación, los impactos ambientales potenciales identificados en la etapa de ejecución:

Medio Físico

Durante la etapa de ejecución, se prevé impactos negativos leves en el recurso suelo, ya que parte de los terrenos de la localidad de Huancané serán utilizados para la instalación de las infraestructuras de los sistemas de saneamiento. Asimismo, la calidad del suelo podría verse ligeramente impactada debido a la generación de residuos sólidos provenientes de las actividades de construcción. En cuanto a la calidad del aire local, se anticipa un impacto negativo leve, ocasionado por la emisión de material particulado y gases de combustión provenientes de las obras temporales y el transporte de materiales. Respecto a la calidad del agua superficial, se estima un impacto negativo leve como resultado de la generación de sedimentos y la posible inadecuada gestión de residuos en la fase de ejecución del proyecto.

Medio Biológico

En cuanto a la Flora y la Fauna, se prevé un impacto negativo leve, para las actividades de construcción en la etapa de Trabajos Preliminares Generales y construcción de componentes, ya que el ruido y desbroce de áreas verdes generan perturbación, pero no pérdida de especies. Así mismo en el paisaje se prevé un impacto negativo leve generado principalmente por la construcción de nuevas estructuras.

Medio Social

Respecto a la variable social, uno de los principales impactos positivos que se tiene en cuenta es la generación de puestos de trabajo, debido a la concentración de obreros del propio centro poblado, para la construcción de los sistemas de saneamiento, logrando de esta manera incrementar fuentes de trabajo por el tiempo que dure la construcción de las obras. Asimismo, se prevé la ocurrencia de impactos negativos leves sobre la población producto del ruido generado por la construcción de componentes y molestias por aumento de la congestión vehicular.

4.4.2.2 Impactos Ambientales generados en la Etapa de Operación y Mantenimiento

A continuación, se describen los principales impactos potenciales identificados en esta etapa:

Medio físico

Durante esta etapa, se identificaron posibles impactos negativos leves sobre el recurso suelo, principalmente debido a la inadecuada disposición final de residuos y lodos provenientes de la PTAR. Además, se podría generar un impacto leve en la calidad del suelo por el uso de agentes anticorrosivos aplicados durante las labores de mantenimiento. En lo que respecta a la calidad del aire local, se estima un impacto negativo leve asociado a la emisión de material particulado y gases de combustión, producto del funcionamiento del quemador de gases y las actividades de mantenimiento. En cuanto a la calidad del agua superficial, específicamente del río Huancané, se anticipa un impacto moderado en caso de que ocurra un mal funcionamiento o colapso de la PTAR, lo que podría afectar la integridad del recurso hídrico.

Medio Biológico

En relación con la flora y fauna, las actividades de mantenimiento podrían generar un impacto negativo leve, ya que el ruido producido durante estas labores podría perturbar a las especies presentes en la zona, pero no genera pérdida de especies.

Medio Social

En el ámbito social, uno de los principales impactos positivos es la creación de empleos permanentes relacionados con la vigilancia, operación y mantenimiento de la PTAR, lo que representa un beneficio económico para la comunidad. Sin embargo, también se prevén impactos negativos leves, como las molestias ocasionadas por los malos olores generados por los lodos de la PTAR y la posible disposición inadecuada de residuos, lo cual podría afectar la calidad de vida de la población cercana.

4.4.2.3 Impactos Ambientales generados en la Etapa de Cierre o Abandono

Se describe a continuación, los principales impactos potenciales identificados en esta etapa:

Medio Físico

Durante la etapa de cierre o abandono, se identificaron impactos negativos leves sobre el recurso suelo, principalmente a causa de la posible disposición inadecuada de residuos generados por el desmontaje del campamento y la limpieza del área intervenida. Además, se podrían generar impactos leves negativos en la calidad del suelo como resultado del retiro de las maquinarias utilizadas en la construcción de los componentes del proyecto. En cuanto a la calidad del aire local, se estima un impacto negativo leve debido a la emisión de material particulado generado durante las actividades de limpieza final de obra y desmontaje de infraestructura. Por otro lado, en relación con la calidad del agua superficial del río Huancané, se prevé un impacto moderado positivo, ya que, con la entrada en funcionamiento de la PTAR, los antiguos puntos de vertimiento dejarán de contaminar este recurso hídrico, mejorando su calidad.

Medio Biológico

En el caso de la fauna, se anticipa un impacto negativo leve, ya que el ruido producido por el retiro de maquinarias y el desmontaje de las obras podría perturbar a las especies locales si generar pérdidas de especies. En cuanto a la flora, también se prevé un impacto negativo leve, asociado al desbroce de áreas verdes necesario para estas actividades que serán compensadas.

Medio Social

Desde una perspectiva social, se destaca un impacto positivo significativo debido a la generación de empleos temporales para el desmontaje de las obras y la limpieza final, lo cual beneficia a la economía local. Sin embargo, también se prevén impactos negativos leves, principalmente relacionados con las molestias ocasionadas por el ruido generado durante el retiro de maquinaria y actividades de desmontaje, lo que podría impactar en la calidad de vida de la comunidad.

4.5 Propuestas de medidas de adecuación y manejo ambiental

Al finalizar la identificación y valoración de los impactos ambientales asociados a las fases del proyecto "Mejoramiento y Ampliación de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de la Localidad de Huancané", será necesario implementar diversas medidas de prevención, mitigación y/o corrección. Estas acciones están orientadas a asegurar que la ejecución del proyecto se realice de manera responsable y sostenible.

En la tabla 21, se presenta la matriz con las medidas de prevención, mitigación y/o corrección ambiental propuestas para las etapas del proyecto:

Tabla 21*Matriz de medidas de prevención, mitigación y/o corrección ambiental*

ETAPA	MEDIO	FACTOR	IMPACTOS AMBIENTALES	Tipo de medida	Medida propuesta	Responsable
EJECUCIÓN	FÍSICO	SUELO	Acumulación de material excedente (disposición temporal de residuos sólidos) e inadecuada gestión de residuos	Preventiva	La disposición final de los residuos del tipo no municipales ni reaprovechables, deberá realizarse por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) registrada en el MINAM.	Contratista
				Preventiva	Los residuos no reaprovechables de tipo municipales (generales), generados en las oficinas, comedor u otras áreas, pero no los de obra, su recojo, manejo y disposición final se realizará a través del servicio municipal Huancané, mientras no se excedan de los 150 litros diarios.	Contratista
				Preventiva	implementar un almacén temporal, techado y ventilado, para residuos peligrosos y no peligrosos, en cumplimiento con el Decreto Legislativo N.º 1278 y su Reglamento. Además, la valorización del desmonte limpio será prioritaria conforme al Artículo N° 40 del D.S. N° 002-2022-VIVIENDA	Contratista
				Preventiva	Se instalarán baños portátiles en cantidad suficiente, considerando un baño por cada 20 trabajadores para garantizar condiciones higiénicas adecuadas. El mantenimiento de los baños portátiles será atendido por la empresa proveedora de estos y será constante, de 2 a 3 veces por semana, evitando generación de malos olores y riesgos sanitarios.	Contratista
				Mitigación	Los residuos de construcción y demolición, serán depositados en zonas alejadas del área de trabajo y de los predios de la población local, evitando obstrucciones y molestias. Su permanencia en estos sitios no deberá exceder las 72 horas.	Contratista
				correctiva	Aprovechar el material extraído de la excavación de zanja para el relleno de las mismas	Contratista
		SUELO	Posible contaminación del suelo por derrame de aceites y combustible	Preventiva	Presentar un procedimiento para el manejo de los residuos peligrosos en caso de derrame o incidentes. Realizar el recojo, y transporte de los residuos peligrosos derramados, para ello deberá hacer uso del kit anti derrame y otras estrategias señaladas en su procedimiento.	Contratista

				Preventiva	Colocar debajo de los equipos y maquinarias (durante su permanencia en la obra) parihuelas y bandejas anti derrame mientras se encuentren en los frentes de obra con la finalidad de absorber y contener las fugas o derrames.	Contratista
		AIRE	Contaminación del aire por generación de material particulado y gases de combustión.	Mitigación	Riego al menos 2 veces al día para humedecer el pavimento asfáltico y/o vereda, así como del material extraído para evitar la generación de polvos.	Contratista
				Preventiva	Los camiones o volquetes que trasladen el material de obra o de excavación tendrán las tolvas cubiertas (de material polietileno) a modo de evitar dispersión del material particulado.	Contratista
				Preventiva	Se exigirá el mantenimiento preventivo de la maquinaria y el uso de equipos en buen estado operativo a fin de reducir la emisión de gases de combustión	Contratista
		AGUA	Alteración de la calidad de agua superficial por sedimentos	Preventiva	Se instalarán barreras físicas en puntos críticos del proyecto, alrededor de las áreas de trabajo cercanas al río Huancané para evitar que los sedimentos, aceites, combustibles u otros contaminantes provenientes de las actividades de construcción lleguen al agua.	Contratista
				Preventiva	Se prohibirá el arrojo de cualquier tipo de desecho a canales o buzones que se encuentren expuestas. Para ello la contratista impartirá charlas de inducción y velará diariamente sobre la protección del medio acuático con la disposición adecuada de los residuos sólidos, a través de EO-RS autorizadas.	Contratista
	BIOLÓGICO	PAISAJE	Alteración del paisaje por infraestructuras existentes sin funcionamiento	Correctiva	En el área donde se ubican las estructuras existentes sin funcionamiento (lagunas de oxidación) se construirá una PTAR que tratará todas las aguas residuales provenientes de la localidad de Huancané. Asimismo, se deberá evitar excavaciones y remociones de suelo innecesarias, ya que las mismas producen daños al hábitat, e incrementan procesos erosivos, inestabilidad y escurrimiento superficial del suelo, y ello afecta al paisaje local en forma negativa.	Contratista
		PAISAJE	Alteración del paisaje por nuevas estructuras construidas	Mitigación / Correctiva	Deberán evitarse excavaciones y remociones de suelo innecesarias, ya que las mismas producen daños al hábitat, e incrementan procesos erosivos, inestabilidad y escurrimiento superficial del suelo. Asimismo, se afecta al paisaje local en forma negativa. Evitar la degradación del paisaje por la incorporación de residuos y su posible dispersión por el viento, así mismo, la zona afectada una vez acabada las actividades de construcción, el contratista deberá dejar la zona afectada en igual o mejores condiciones en la que estaba antes de ser afectada.	Contratista

		FAUNA	Perturbación de la fauna	Preventiva /Mitigación	Se realizará charlas de sensibilización sobre la conservación y protección de la fauna al personal de campo, asimismo se deberá coordinar con el SERNANP para los aportes correspondientes. Realizar traslado de las especies de animales residentes en el sitio del proyecto, esta actividad se da de manera pasiva, inmediata en el momento en que se inician las obras. Se señalarán adecuadamente los frentes de trabajo para evitar el ingreso de personal o maquinaria a áreas sensibles, garantizando la protección de la flora y fauna silvestres. Además, se priorizará la conservación del entorno natural, evitando la remoción innecesaria de cobertura vegetal y minimizando la alteración de los hábitats cercanos a las áreas de intervención.	Contratista
		FLORA	Perturbación de la flora y desbroce de áreas verdes	Preventiva	Se realizará charlas de sensibilización sobre la conservación y protección de la flora al personal de campo, asimismo se deberá coordinar con el SERNANP para los aportes correspondientes. Se realizará la revegetación en los lugares próximos en donde se remueva cobertura vegetal, esto con la finalidad de conservar el top-soil y la cobertura vegetal para la etapa de cierre final. Se señalarán adecuadamente los frentes de trabajo para evitar el ingreso de personal o maquinaria a áreas sensibles, garantizando la protección de la flora y fauna silvestres. Además, se priorizará la conservación del entorno natural, evitando la remoción innecesaria de cobertura vegetal y minimizando la alteración de los hábitats cercanos a las áreas de intervención.	Contratista
	SOCIAL	ECONÓMIC O	Generación de empleo	Preventiva	Se contratará a las personas que cumplan los requisitos de la contratista dando prioridad a la gente de la zona	Contratista
		ECONÓMIC O	Dinámica comercial	Preventiva	Señalización de las obras para evitar accidentes durante horas de descanso y/o venta de alimentos	Contratista
		SOCIAL	Generación de malos olores y aumento de vectores por la existencia de lagunas de oxidación sin funcionamiento	Correctiva	En el área donde se ubican las estructuras existentes sin funcionamiento (lagunas de oxidación) se construirá una PTAR que tratará todas las aguas residuales provenientes de la localidad de Huancané, ello evitará la proliferación de vectores. Así mismo los lodos generados serán transportados mediante una EO-RS.	Contratista

		SOCIAL	Congestión vehicular y molestias	Preventiva	Correcta señalización dentro del área del proyecto Transitar únicamente por la vía existente Monitoreo de calidad de ruido	Contratista
		SOCIAL	Molestias por aumento del nivel de ruido	Preventiva	Uso de maquinaria no mayor a 4 horas continuas. Revisión técnica aprobada realizada por una empresa autorizada por el MTC	Contratista
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	FÍSICO	Suelo	Afectación de la calidad del suelo por mala disposición de residuos sólidos en labores de mantenimiento	Preventiva	La disposición de los residuos generados se transportará mediante una EO-RS autorizada, la cual se encargará de transportarlos a un relleno sanitario o de seguridad.	EPS NOR PUNO S.A.
		Suelo	Afectación de la calidad del suelo por mala disposición de residuos sólidos y lodos de la PTAR	Preventiva	La disposición final de los residuos y lodos, deberá realizarse por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) registrada en el MINAM.	EPS NOR PUNO S.A.
				Preventiva	Para la disposición de lodos, se plantea la construcción de lechos de secado, aprovechando las condiciones topográficas del área. Dependiendo de su calidad, los lodos podrán ser utilizados como fertilizantes o material de relleno. No obstante, Los residuos o lodos generados que no sean reutilizados serán entregados a una EO-RS registrada en el MINAM, garantizando su eliminación en rellenos sanitarios y de seguridad autorizado.	EPS NOR PUNO S.A.
		Aire	Contaminación del aire por generación de gases de combustión y material particulado	Correctiva, Preventiva	Riego constante para la minimización de material particulado Uso eficiente y mantenimiento respectivo del quemador de gases	EPS NOR PUNO S.A.
		Suelo	Afectación a la calidad del suelo por presencia de agentes anticorrosivos	Preventiva	Uso de parihuelas para la protección del suelo	EPS NOR PUNO S.A.
		Agua	Alteración de la calidad de agua (río Huancané) por vertimiento	Preventiva	Capacitar al personal con relación al manejo correcto de la PTAR , aplicación del plan de seguimiento y control, así como de los monitoreos ambientales propuestos.	EPS NOR PUNO S.A.
	BIOLÓGICO	Flora	Perturbación de la flora	Preventiva	Charlas sobre la preservación y conservación del ambiente, asimismo se deberá coordinar con el SERNANP para los aportes correspondientes.	EPS NOR PUNO S.A.

		Fauna	Perturbación de la fauna	Preventiva	Charlas sobre la preservación y conservación del ambiente, asimismo se deberá coordinar con el SERNANP para los aportes correspondientes.	EPS NOR PUNO S.A.
		Flora y fauna	Alteración de la flora y fauna acuática	Preventiva	Proporcionar la operación y mantenimiento de la PTAR adecuada para asegurar que la calidad del agua en la descarga de la planta, se mantenga con la eficiencia del diseño, y así asegure que el efluente proyectado se encuentre por debajo de los LMP establecidos en la normativa vigente. Monitoreos de calidad de agua del cuerpo receptor (punto de vertimiento, 50m aguas arriba y 150m aguas abajo) de manera semestral. Inspección mensual de los componentes de la PTAR a fin de asegurar un adecuado desempeño.	EPS NOR PUNO S.A.
	SOCIAL	Económico	Generación de empleo para vigilancia, operación y mantenimiento de la PTAR	Preventiva	Contratar a personal de la localidad y capacitarlos, para las labores de operación y mantenimiento de la PTAR	EPS NOR PUNO S.A.
		Social	Molestias a la población por generación del ruido, producto de la operación del sistema existente.	Preventiva	Los ruidos molestos en esta etapa serán de muy baja frecuencia, por lo que se recomienda, realizar una medición sonora o monitoreo para mantener la calidad del ruido.	EPS NOR PUNO S.A.
		Social	Molestias a la población por la generación de malos olores por lodos de la PTAR, producto de la operación del sistema existente	Preventiva	Contratación de una EO-RS registrada en MINAM para el adecuado retiro de los lodos generados en la PTAR, como producto de la operación del sistema existente. Realizar el mantenimiento de las redes y la PTAR.	EPS NOR PUNO S.A.
	CIERRE Y ABANDONO	FÍSICO	Suelo	Uso y compactación del suelo	Preventivo	Transitar solo por vías señalizadas al término de la obra
Suelo			Contaminación del suelo por mala disposición de residuos sólidos	Preventivo	La disposición final de los residuos, deberá realizarse por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) registrada en el MINAM.	Contratista
Aire			Generación de material particulado	Mitigación	Riego constante para la minimización de material particulado	Contratista

		Agua	Mejora de la calidad de aguas superficiales en antiguos puntos de vertimiento	Correctiva	Dejar operativa y en buen estado la Planta de Tratamiento de Aguas residuales.	Contratista
	BIOLÓGICO	Fauna	Perturbación de la fauna	Preventivo	Se realizará charlas de sensibilización sobre la conservación y protección de la fauna al personal de campo, asimismo se deberá coordinar con el SERNANP para los aportes correspondientes. Realizar traslado de las especies de animales residentes en el sitio del proyecto, esta actividad se da de manera pasiva, inmediata en el momento en que se inician las obras. Señalizar los frentes de trabajo orientado a la protección de la flora y fauna silvestres.	Contratista
		Flora	Perturbación de la flora	Preventivo	Se realizará charlas de sensibilización sobre la conservación y protección de la flora al personal de campo, asimismo se deberá coordinar con el SERNANP para los aportes correspondientes. Señalizar los frentes de trabajo orientado a la protección de la flora y fauna silvestres.	Contratista
		Flora	Desbroce de áreas verdes	Correctivo	Revegetación y restauración de la cubierta vegetal. Evitar en lo posible remover cobertura vegetal innecesariamente. Señalizar los frentes de trabajo orientado a la protección de la flora y fauna silvestres. Se plantarán especies nativas adaptadas al clima local en las zonas intervenidas, siguiendo un plan de revegetación que incluya la preparación del suelo, el uso de mulch para retención de humedad y la plantación en etapas según las condiciones de crecimiento Monitoreo de la cubierta vegetal a instalar para garantizar la efectividad de la revegetación, procurando que las especies instaladas no mueran.	Contratista
	SOCIAL	Económico	Generación de empleo	Preventivo	se contratará personal técnico para el desmantelamiento de las obras provisionales y limpieza final	Contratista
		Social	Molestias a la población por congestión vehicular	Preventivo	Señalización de obras	Contratista

Nota: Recuperado del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), SATISAC EIRL, (2020).

Si bien el CONTRATISTA y la EPS-NOR PUNO deben implementar las medidas ambientales propuestas, la Municipalidad de Huancané, como titular del proyecto, es responsable del cumplimiento de las obligaciones ambientales establecidas en el PAMA.

4.5.1 Programa de Monitoreo Ambiental

El Programa de Monitoreo ambiental tiene como finalidad, supervisar la calidad ambiental del factor aire, agua y nivel de ruido en el área impactada como consecuencia de las actividades del proyecto, con el objetivo de obtener datos fiables, comparables y representativos. Además, este monitoreo permitirá realizar una evaluación continua e integral de los factores ambientales, lo cual será importante para tomar decisiones que estén orientadas a la conservación y mejora de la calidad del entorno natural.

El Programa de Monitoreo ambiental facilitará la verificación del cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y/o corrección ambiental propuestas en el Programa de Adecuación de Manejo Ambiental. Además, proporcionará informes periódicos a las autoridades y entidades competentes sobre los avances en el cumplimiento de las medidas ambientales y, en caso necesario, sobre las dificultades encontradas para evaluar y aplicar las acciones correctivas adecuadas.

En la tabla 22, se precisa la ubicación, parámetros, frecuencia y responsabilidades del programa de monitoreo ambiental propuesto:

Tabla 22

Programa de Monitoreo Ambiental

ETAPA	COMPONENTE AMBIENTAL	ESTACIÓN DE MONITOREO		COORDENADAS UTM (WGS84, ZONA 19 SUR)		NORMATIVA APLICABLE	PARÁMETROS	FRECUENCIA	RESPONSABILIDAD
		CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	NORTE (Y)	ESTE (X)				
EJECUCIÓN	Aire	AIR - 01	Dentro de la PTAR	8320976.98	415774.79	D.S. N° 003-2017-MINAM	PM-10 <100 ug/m3 SO2 < 250 ug/m3	24 horas cada 6 meses	CONTRATISTA
	Aire	AIR - 02	Servicio de salud	8319592.56	417818.68		CO <30000 ug/m3	1 hora cada 6 meses	
	Aire	AIR - 03	Servicio de salud	8319312.81	418339.85		NO2 <200 ug/m3	1 hora cada 6 meses	
	Ruido	RUI-01	Dentro de la PTAR	8320976.98	415774.79	D.S.N° 085-2003-PCM	Zona de Protección Especial 50 LAeqT Zona Residencial 60 LAeqT Zona comercial 70 LAeqT Zona industrial 80 LAeqT	Semestral	CONTRATISTA
	Ruido	RUI - 02	Servicio de salud	8319592.56	417818.68				
	Ruido	RUI-03	Servicio de salud	8319312.81	418339.85				
	Ruido	RUI-03	Servicio de salud	8319312.81	418339.85				
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Agua	AGU - 01	150 m aguas abajo del punto de vertimiento	8320906.79	415517.89	D.S. 004-2017-MINAM	Aceites y grasas, Coliformes Termotolerantes, DBO, DQO, Ph y T°	Semestral	EPS NOR PUNO
	Agua	AGU - 02	50 m aguas arriba del punto del vertimiento	8321105.80	415535.09				

	Agua	AGU - 03	Emisor de la PTAR	8321055.79	415534.95	D.S N° 003-2010-MINAM	Aceites y grasas Coliformes Termotolerantes, DBO,DQO, Ph,Sólidos Totales en Suspensión,T°.	Semestral	EPS NOR PUNO
	Agua	AGU - 04	Línea de conducción de agua	8319651.71	418636.53	D.S.N° 031-2010-SA	Parámetros químicos orgánicos e inorgánicos,	Semestral	EPS NOR PUNO

Nota: Recuperado del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), SATISAC EIRL, (2020).

4.5.2 Programa de manejo de residuos sólidos

El manejo de residuos sólidos durante el proyecto estará bajo la responsabilidad de la empresa contratista en la etapa de construcción y cierre, mientras que en la etapa de operación y mantenimiento será gestionado por la EPS NOR PUNO S.A.

A. Etapa de Construcción

1. Residuos de construcción y demolición:

La ejecución del proyecto implicará excavaciones para la instalación de redes de agua potable, alcantarillado y la PTAR, lo que generará residuos como desmonte, fragmentos de ladrillos, arena, arcilla y restos de concreto provenientes de estructuras demolidas.

Almacenamiento temporal:

- Los residuos serán depositados en zonas alejadas del área de trabajo y de los predios de la población local, evitando obstrucciones y molestias. Su permanencia en estos sitios no deberá exceder las 72 horas.
- Se deberá señalar el área donde se encuentre el desmonte limpio y el paso peatonal.

Transporte y disposición final:

- Se deberá priorizar la valorización del desmonte limpio, promoviendo su aprovechamiento en actividades permitidas según el Artículo N° 40 del D.S. N° 002-2022-VIVIENDA, como el mejoramiento de vías, conformación de plataformas y rellenos controlados. El desmonte limpio que será aprovechado podrá ser recolectado y transportado a través de unidades vehiculares a cargo del generador, siempre y cuando la unidad esté prevista de un contenedor o tolva metálica y un toldo o similar como cubierta.
- En caso de residuos de construcción y demolición (RCD) no incluyendo desmonte limpio, la recolección y transporte de este tipo de residuos deberá ser a través de una EO-RS debidamente registrada y habilitada para el manejo de

dichos residuos. Además, la disposición final de residuos deberá ser en un relleno sanitario autorizado.

2. Residuos generales reaprovechables y no reaprovechables:

Durante la construcción, se generarán residuos sólidos de diversa naturaleza, incluyendo residuos orgánicos provenientes de la alimentación del personal en obra, así como residuos reaprovechables y no reaprovechables derivados de las actividades operativas.

Recolección y almacenamiento temporal:

- Se implementará un área de almacén temporal techados para el almacenamiento de residuos reaprovechables y no reaprovechables (se implementará por sectores de trabajo).
- Se implementará contenedores en el almacén temporal siguiendo el código de colores establecido en la NORMA TÉCNICA PERUANA 900.058:2019, que para este proyecto sería: azul (papel), blanco (plástico), amarillo (metal), Orgánicos (marrón), vidrio (plomo), negro (no aprovechables) y rojo (peligrosos).
- Se deberá colocar un letrero de identificación del área temporal de almacenamiento de residuos y rótulos para la correcta segregación de los mismos.

Transporte y disposición final:

- Los residuos reaprovechables podrán ser entregados al programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos de la Municipalidad de Huancané, comercializados mediante una EO-RS registrada en MINAM o entregados a las organizaciones de recicladores formalizados.
- Los residuos no reaprovechables de tipo municipales (generales), generados en las oficinas, comedor u otras áreas, pero no los de obra, su recojo, manejo y disposición final se realizará a través del servicio municipal Huancané, mientras

no se excedan de los 150 litros diarios. No se deberá mezclar dichos residuos con residuos peligrosos en cumplimiento del artículo 47 del D.S. 014-2017-MINAM.

3. Residuos Peligrosos:

Los residuos peligrosos generados incluirán aceites, grasas, combustibles, pinturas y aditivos, entre otros materiales con propiedades inflamables, corrosivas o tóxicas.

Almacenamiento temporal:

- Se implementará un área de almacén temporal, techado y ventilado, para el almacenamiento de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, en cumplimiento con el Decreto Legislativo N.º 1278 y su Reglamento.
- Uso de parihuelas y bandejas antiderrame para evitar contaminación del suelo.

Segregación y señalización:

- Identificación y rotulación de áreas de almacenamiento con advertencias visibles para prevenir accidentes.
- Capacitación mensual al personal sobre segregación y manejo de residuos peligrosos

Recolección y disposición final:

- Todos los residuos peligrosos serán entregados a una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) registrada en el MINAM, para su disposición en un relleno de seguridad o relleno sanitario autorizado para su disposición.

4. Residuos Líquidos:

Durante la fase de construcción, se generarán aguas residuales provenientes del uso de baños portátiles para los trabajadores.

- Se instalarán baños portátiles en cantidad suficiente, considerando un baño por cada 20 trabajadores para garantizar condiciones higiénicas adecuadas.

- El mantenimiento de los baños portátiles será atendido por la empresa proveedora de estos y será constante, de 2 a 3 veces por semana, evitando generación de malos olores y riesgos sanitarios.

B. Etapa de Operación y Mantenimiento

Durante esta etapa, el manejo de residuos sólidos y lodos generados en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) seguirá un proceso estructurado para garantizar una disposición adecuada y minimizar impactos ambientales.

1. Fase de Segregación

En las diferentes áreas de la PTAR, se implementará un sistema de segregación con tachos o cilindros rotulados, permitiendo la clasificación de residuos según su naturaleza física, química y biológica. Se separarán los residuos en orgánicos, papel y vidrio, asegurando su almacenamiento en contenedores identificados y diferenciados por color, conforme a la NORMA TÉCNICA PERUANA 900.058:2019.

2. Fase de Recolección

La recolección de los residuos no peligrosos (similares a los municipales) estará a cargo de la Municipalidad de Huancané, que dispone de personal y camiones recolectores. Las labores se realizarán en el turno diurno, cumpliendo con las normas de seguridad y evitando dispersión de residuos en las vías de acceso.

En el caso de los residuos de lodos de la PTAR, se contratará una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) registrada en el MINAM para la recolección y disposición final.

3. Fase de Transporte y disposición final

Los residuos no peligrosos serán trasladados mediante el camión recolector de la Municipalidad de Huancané hasta su destino final.

Lodos de la PTAR serán transportados por una EO-RS autorizada, asegurando su disposición en un relleno sanitario o lugar autorizado.

4. Manejo de Lodos

Para la disposición de lodos, se plantea la construcción de lechos de secado, aprovechando las condiciones topográficas del área.

Dependiendo de su calidad, los lodos podrán ser utilizados como fertilizantes o material de relleno. No obstante, su disposición final estará a cargo de una EO-RS registrada en el MINAM, garantizando el cumplimiento de la normativa ambiental.

C. Etapa de Cierre y Abandono

Al finalizar las actividades del proyecto, la empresa contratista deberá realizar el levantamiento y retiro de las obras provisionales, asegurando que la superficie utilizada quede completamente limpia y libre de residuos. Esto incluirá la remoción de residuos, papeles, trozos de madera, restos de concreto y cualquier otro material proveniente de las instalaciones temporales, como baños portátiles, almacenes y oficinas administrativas.

El transporte y disposición final de los residuos generados en esta etapa se realizará a través de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizada, garantizando el cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

4.5.3 Programa de educación Ambiental y Sanitaria

Este programa tiene como objetivo sensibilizar y educar a la comunidad sobre la importancia del uso adecuado de los servicios de agua potable y alcantarillado, promoviendo buenas prácticas de higiene, cuidado ambiental y gestión sostenible del recurso hídrico. Su implementación contribuirá a reducir la contaminación de fuentes de agua, mejorar la salud pública y fortalecer la participación comunitaria en la conservación del entorno.

Actividades principales:

Charlas y talleres comunitarios

- Se brindará formación sobre el uso eficiente del agua, destacando técnicas de ahorro y la importancia de mantener las conexiones domiciliarias en condiciones óptimas para evitar pérdidas de agua.
- Sensibilización sobre la importancia del saneamiento básico y cómo este influye en la mejora de la calidad de vida. Las actividades incluirán la promoción de

medidas preventivas para evitar enfermedades de origen hídrico, enfatizando la importancia de la higiene, el uso adecuado de los servicios sanitarios y la correcta disposición de residuos.

- Se realizarán charlas y talleres para sensibilizar a la comunidad sobre el impacto de las descargas inadecuadas de aguas residuales en los cuerpos de agua locales, explicando los efectos negativos sobre la salud, la biodiversidad acuática y la calidad de los recursos hídricos. Se fomentará el compromiso de la población en la adopción de buenas prácticas para el manejo de aguas residuales.

Capacitación en instituciones educativas

- Se incorporará la educación ambiental en los programas educativos de los colegios locales, destacando la relevancia de la conservación de la biodiversidad en la Reserva Nacional del Titicaca. Los estudiantes aprenderán sobre la flora y fauna locales, los ecosistemas acuáticos y terrestres, y la importancia de proteger estos recursos naturales para las futuras generaciones.
- Además de los temas sobre manejo de residuos y saneamiento, los talleres también abordarán el impacto de las actividades humanas en el ecosistema de la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional del Titicaca. Se incluirán actividades prácticas y debates sobre cómo las prácticas diarias, como el manejo del agua y los residuos, afectan directamente a la flora, fauna y cuerpos de agua de la reserva.
- Se creará material educativo interactivo (como juegos, dinámicas y cuentos ilustrados) que no solo trate sobre el uso eficiente del agua y el manejo de residuos, sino también sobre cómo proteger la biodiversidad local. El material incluirá información sobre especies endémicas, el valor ecológico del Titicaca y cómo las acciones cotidianas pueden contribuir a la conservación de estos recursos naturales tan importantes para la comunidad.

Campañas de sensibilización ambiental

- Se fomentará la correcta disposición de los residuos sólidos en el distrito de Huancané, haciendo hincapié en la importancia de evitar la contaminación de cuerpos de agua como el río Huancané y otros espacios públicos cercanos, protegiendo así los recursos hídricos y la biodiversidad acuática en la zona.
- Se organizarán jornadas de reforestación y limpieza en las zonas cercanas a los ríos y quebradas, particularmente dentro de la Zona de Amortiguamiento de la Reserva Nacional del Titicaca. Estas actividades se llevarán a cabo en coordinación con el SERNANP y organizaciones locales, con el objetivo de conservar el ecosistema circundante y reducir los impactos ambientales de las infraestructuras.
- Utilizando plataformas digitales y medios radiales locales, se difundirán mensajes clave sobre el cuidado del agua y el saneamiento ambiental, con un enfoque especial en la protección del río Huancané. Se destacará la importancia de las buenas prácticas en el manejo de aguas residuales y la preservación de los ecosistemas acuáticos, buscando el compromiso de la población en la conservación del entorno natural.

Material informativo y recursos educativos

- Se distribuirán trípticos, afiches y videos informativos que transmitan mensajes claros sobre el uso responsable del agua, la importancia de la higiene personal y las mejores prácticas en la gestión de residuos sólidos. Estos materiales serán diseñados de forma atractiva y accesible para garantizar la comprensión de la comunidad.
- Se elaborarán murales comunitarios que visualicen el ciclo del agua y la importancia del saneamiento. Estas piezas artísticas servirán como herramientas educativas permanentes en espacios públicos, fomentando el aprendizaje continuo y la sensibilización ambiental.

- Se implementará una estrategia de comunicación inclusiva que asegure que toda la población reciba la información de manera efectiva. Esta estrategia considerará los idiomas locales, accesibilidad para personas con discapacidades y la utilización de medios tradicionales y digitales para llegar a todos los sectores de la comunidad, garantizando que nadie quede fuera de las campañas educativas.

4.5.4 Programa de adecuación y manejo ambiental

El Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) del proyecto "Mejoramiento y Ampliación de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de la Localidad de Huancané" ha sido elaborado en conformidad con la R.M. N° 372-2017-VIVIENDA y considerando la superposición parcial del área de influencia con la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional del Titicaca.

El PAMA tiene como objetivo garantizar la compatibilidad ambiental del proyecto, estableciendo medidas para mitigar, corregir y prevenir los impactos ambientales negativos en el suelo, aire, agua, biodiversidad y comunidad local, asegurando así el cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

Se han definido diversas acciones según la etapa del proyecto, garantizando una gestión ambiental adecuada:

A. Etapa de Construcción

Durante la fase de construcción, se aplicarán medidas enfocadas en la gestión de residuos sólidos, control de emisiones y protección del recurso hídrico para minimizar los impactos ambientales:

Gestión de residuos sólidos

- Se implementará un almacén temporal, techado y ventilado, para residuos peligrosos y no peligrosos, en cumplimiento con el Decreto Legislativo N.° 1278 y su Reglamento. Además, la valorización del desmonte limpio será prioritaria conforme al Artículo N° 40 del D.S. N° 002-2022-VIVIENDA, permitiendo su

reutilización en rellenos controlados, mejoramiento de vías y conformación de plataformas.

- Los residuos no reaprovechables de tipo municipales (generales), generados en las oficinas, comedor u otras áreas, pero no los de obra, su recojo, manejo y disposición final se realizará a través del servicio municipal Huancané, mientras no se excedan de los 150 litros diarios.
- Se instalarán baños portátiles en cantidad suficiente, considerando un baño por cada 20 trabajadores para garantizar condiciones higiénicas adecuadas. El mantenimiento de los baños portátiles será atendido por la empresa proveedora de estos y será constante, de 2 a 3 veces por semana, evitando generación de malos olores y riesgos sanitarios.
- Colocar debajo de los equipos y maquinarias (durante su permanencia en la obra) parihuelas y bandejas anti derrame mientras se encuentren en los frentes de obra con la finalidad de absorber y contener las fugas o derrames.
- Todos los residuos del tipo no municipales ni reaprovechables, serán entregados a una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) registrada en el MINAM, para su disposición en un relleno de seguridad o relleno sanitario autorizado para su disposición

Control de emisiones y calidad del aire:

- Se aplicará riego periódico en las áreas de excavación y tránsito de maquinaria para reducir material particulado. Cabe precisar que el agua utilizada para riego no puede ser agua potable y se puede utilizar agua residual tratada.
- Los camiones o volquetes que trasladen el material de obra o de excavación tendrán las tolvas cubiertas (de material polietileno) a modo de evitar dispersión del material particulado.
- Se exigirá el mantenimiento preventivo de la maquinaria y el uso de equipos en buen estado operativo a fin de reducir la emisión de gases de combustión.

Protección del recurso hídrico:

- Se instalarán barreras físicas en puntos críticos del proyecto, alrededor de las áreas de trabajo cercanas al río Huancané para evitar que los sedimentos, aceites, combustibles u otros contaminantes provenientes de las actividades de construcción lleguen al agua.
- Se realizará charlas (2 veces al mes) a los trabajadores explicando la importancia del cuidado de los cuerpos de agua para evitar cualquier tipo de vertimiento de materiales o residuos al cuerpo de agua (río Huancané).

Coordinación con el SERNANP:

- Se trabajará en conjunto con el SERNANP, para que brinden los aportes correspondientes en la charla sobre preservación y conservación del ambiente, especialmente de las áreas afectadas que involucra la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional del Titicaca.
- Se implementarán acciones específicas de conservación en las zonas críticas del río Huancané y la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional del Titicaca, en coordinación con el SERNANP. Estas acciones incluirán la restauración de hábitats acuáticos mediante el uso de barreras naturales y vegetación ribereña para reducir la erosión y filtración de sedimentos al agua.
- Se señalizarán adecuadamente los frentes de trabajo para evitar el ingreso de personal o maquinaria a áreas sensibles, garantizando la protección de la flora y fauna silvestres. Además, se priorizará la conservación del entorno natural, evitando la remoción innecesaria de cobertura vegetal y minimizando la alteración de los hábitats cercanos a las áreas de intervención.

B. Etapa de Operación y Mantenimiento

Durante esta etapa, se garantizará el funcionamiento óptimo de la PTAR y el sistema de alcantarillado, asegurando una gestión eficiente de efluentes y residuos:

- Se realizará monitoreo de calidad de agua del cuerpo receptor, en puntos clave del río Huancané, 50 metros aguas arriba del punto vertimiento y 150 metros aguas abajo del punto de vertimiento, para el cumplimiento de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua, Categoría 3, según el D.S. 004-2017-MINAM.
- Se realizará monitoreo de calidad de efluente del emisor de la PTAR para que cumpla con los Límites Máximos permisibles, según el D.S. N°003-2010-MINAM.
- Se emplearán lechos de secado para la reducción de humedad en los lodos, con posibilidad de reutilización como fertilizante o material de relleno, dependiendo de su caracterización.
- Para la disposición de lodos, se plantea la construcción de lechos de secado, aprovechando las condiciones topográficas del área. Dependiendo de su calidad, los lodos podrán ser utilizados como fertilizantes o material de relleno. No obstante, Los residuos o lodos generados que no sean reutilizados serán entregados a una EO-RS registrada en el MINAM, garantizando su eliminación en rellenos sanitarios y de seguridad autorizado.

C. Etapa de Cierre y Abandono

Al finalizar el proyecto, se implementarán medidas para restaurar el área intervenida:

- El retiro de las instalaciones temporales, como oficinas y campamentos, se realizará con un plan detallado que incluya la limpieza completa del sitio, la disposición de los residuos generados y la restauración de áreas afectadas por las actividades de construcción.
- Se plantarán especies nativas adaptadas al clima local en las zonas intervenidas, siguiendo un plan de revegetación que incluya la preparación del suelo, el uso de mulch para retención de humedad y la plantación en etapas según las condiciones de crecimiento.

- Monitoreo de la cubierta vegetal a instalar para garantizar la efectividad de la revegetación, procurando que las especies instaladas no mueran.

4.6 Discusión de los resultados

- La identificación y valoración de los impactos ambientales potenciales, como se puede ver en la tabla 20, evidenció que los impactos negativos predominantes son leves y moderados, especialmente en las etapas de ejecución y operación. Estos resultados son consistentes con estudios como el PAMA de la Planta de Tratamiento de Agua Potable de La Atarjea (SEDAPAL, 2015), donde se destacó que los impactos negativos más significativos están asociados al uso de recursos hídricos y la generación de residuos sólidos y lodos. En ambos casos, la implementación de medidas mitigadoras resulta esencial para garantizar la sostenibilidad ambiental.
- La aplicación de la metodología de Conesa (2010) en este estudio permitió una evaluación sistemática y precisa de los impactos ambientales. A través de la matriz de evaluación presentada en la Tabla 20, se identificaron y valoraron los impactos las diferentes etapas del proyecto. En comparación con la Matriz de Impactos modificada según la R.M. 372-2017-VIVIENDA, utilizada en el PAMA del Lago Titicaca (2020), la metodología de Conesa permite una evaluación más detallada, ya que considera más atributos para valorar los impactos. Sin embargo, la matriz empleada en el PAMA del Lago Titicaca también cuenta con un enfoque más simplificado, priorizando ciertos impactos clave.
- En la caracterización ambiental, respecto al recurso hídrico, los resultados del monitoreo del agua residual en Huancané evidencian un incumplimiento de los límites máximos permitidos en varios parámetros clave como la demanda bioquímica y química de oxígeno, así como en coliformes termotolerantes. Esta situación refleja la necesidad urgente de implementar sistemas de tratamiento adecuados, como la PTAR proyectada, para asegurar que los vertimientos no afecten la calidad del río Huancané, que ya presenta una concentración elevada de ciertos contaminantes. La comparación

de los valores del efluente proyectado con los LMP revela que, de cumplirse las proyecciones de la PTAR, la calidad del agua vertida al río estaría dentro de los límites permisibles, lo que contribuiría a mitigar los impactos ambientales y preservar la integridad del cuerpo receptor.

- La evaluación de los impactos ambientales identificó que la ejecución del proyecto generará impactos negativos leves en el suelo y el aire, principalmente por generación de material particulado y desbroce de flora. Sin embargo, el impacto ambiental referido a la calidad del agua (río Huancané) podría escalar a moderado en caso de un mal manejo de residuos o un colapso en la PTAR. Esto concuerda con los resultados del PAMA de La Atarjea, donde los vertimientos mal gestionados representaron un riesgo significativo para los cuerpos de agua.
- Las medidas de prevención, mitigación y/o corrección propuestas incluyen la revegetación de áreas afectadas, el monitoreo de calidad de agua y aire, y la gestión adecuada de residuos sólidos. La efectividad de estas medidas ha sido comprobada en proyectos similares, como el PAMA del Lago Titicaca, donde la revegetación, gestión adecuada de residuos y el monitoreo contribuyeron significativamente a la restauración del equilibrio ecológico.
- El análisis social mostró que el impacto ambiental más importante positivo es debido al incremento de empleo local y mejora del acceso a servicios básicos, lo cual impacta de manera significativa en la calidad de vida de la comunidad. Sin embargo, las molestias temporales, como el ruido y la congestión, requieren una adecuada comunicación y manejo para minimizar conflictos con la comunidad.
- La evaluación destacó que la entrada en operación de la PTAR generará un impacto positivo moderado al eliminar los antiguos puntos de vertimiento al río Huancané. Este resultado refuerza la relevancia de una infraestructura operativa y sostenible, como se observó en estudios previos del Lago Titicaca, donde el tratamiento adecuado de aguas residuales redujo significativamente la contaminación de cuerpos hídricos.

Conclusiones

- La evaluación del impacto ambiental del proyecto identificó impactos relevantes como la alteración de la calidad del agua en el río Huancané debido a posibles fallos en la PTAR, con un impacto negativo moderado. También se registraron impactos leves en la contaminación del aire, el suelo y la fauna local, así como impactos positivos en salud pública, acceso a saneamiento y generación de empleo.
- La caracterización ambiental identificó las condiciones del medio físico, biológico y social, encontrando que la calidad del agua del río Huancané cumple con los ECA's, excepto los coliformes termotolerantes, y que los suelos son aptos para agricultura y ganadería, pero de baja rentabilidad. En lo biológico, se identificaron especies de flora (plantas medicinales, árboles) y fauna (ganado vacuno, animales silvestres), y en lo social, se destacó la necesidad de mejorar el acceso a agua potable y saneamiento.
- La evaluación de los impactos ambientales reveló efectos negativos en el suelo, el aire y la biodiversidad, todos con impacto leve. Los impactos positivos incluyen la mejora de la calidad del agua del río Huancané y la generación de empleo, ambos con impacto moderado. La aplicación de metodologías como Conesa (2010) y la Guía del MINAM (2018), permitió un análisis detallado y estructurado.
- Las medidas de prevención, mitigación y corrección propuestas incluyen la revegetación de áreas intervenidas, la gestión de residuos sólidos y el monitoreo del agua del río Huancané. También se controlarán las emisiones y se protegerá la fauna y flora mediante sensibilización y conservación. Estas medidas se implementarán con el SERNANP para asegurar la compatibilidad con la Reserva Nacional del Titicaca.

Recomendaciones

- Se recomienda que futuros estudios ambientales evalúen los impactos del proyecto a lo largo de su ciclo de vida, considerando tanto los efectos negativos como los beneficios para la comunidad. Es importante aplicar metodologías reconocidas como la Matriz de Conesa (2010) y las guías del MINAM (2018), y utilizar herramientas tecnológicas como los SIG y modelos predictivos para mejorar la precisión de los análisis.
- Se recomienda que las entidades responsables aseguren la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y corrección ambiental del PAMA, como la revegetación de áreas intervenidas, la gestión de residuos y el monitoreo de la calidad del agua y aire. Además, es fundamental que el contratista y las autoridades coordinen con el SERNANP para garantizar la compatibilidad de las medidas con la conservación de la Reserva Nacional del Titicaca.
- Se recomienda integrar a la comunidad local en el monitoreo ambiental del proyecto, participando en la vigilancia de fuentes hídricas, calidad del aire y estado del suelo. Los usuarios pueden colaborar con las autoridades reportando problemas ambientales y exigiendo transparencia. Además, es clave desarrollar programas de educación ambiental sobre el uso responsable del agua, disposición de residuos y protección de los ecosistemas. Se sugiere coordinar con el SERNANP, dada la proximidad a la Reserva Nacional del Titicaca.
- Se recomienda que el contratista y las autoridades aseguren el cumplimiento de las normativas ambientales y buenas prácticas constructivas, incluyendo el control de emisiones, la gestión adecuada de residuos y el monitoreo ambiental continuo. Es clave capacitar al personal en protección ambiental y seguridad, y contratar mano de obra local para generar beneficios económicos. Al finalizar la obra, se debe garantizar la revegetación y restauración de las áreas intervenidas.

Referencias bibliográficas

- Autoridad Nacional del Agua (ANA). (2010). Estudio hidrológico de las cuencas Huancané y Suches. ANA.
- Autoridad Nacional del Agua (ANA). (2017). Guía para la determinación de la zona de mezcla y la evaluación del impacto del vertimiento de aguas residuales tratadas a un cuerpo natural de agua. ANA.
- Conesa, V. (2010). Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental.
- DGASA. (2006). Evaluación de Impacto Ambiental para proyectos de infraestructura. Dirección General de Asuntos Socio Ambientales, Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC).
- Environmental Protection Agency. (2021). Construction and demolition waste management. <https://www.epa.gov/cdmaterials>
- Espinoza, G. (2007). Gestión y fundamentos de evaluación de impacto ambiental. <http://www.ced.cl/ced/wp-content/uploads/2009/03/gestion-y-fundamentos-de-eia.pdf>
- Espinoza, M. (2017). Evaluación Ambiental y Gestión Sostenible. Fondo Editorial.
- González, L., & Sánchez, M. (2022). Gestión de residuos en obras de construcción: Retos y soluciones. Editorial Técnica.
- HM Ingenieros Consultores S.A. (2019). Expediente Técnico de Ingeniería del Proyecto “Mejoramiento y Ampliación de los sistemas de agua potable y Alcantarillado de la localidad de Huancané”. Documento interno, HM Ingenieros Consultores S.A., Lima, Perú.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2020). Condiciones de acceso a servicios de agua potable y saneamiento en áreas rurales del Perú. INEI.
- International Water Association (IWA). (2018). Water and Wastewater Infrastructure: A Sustainability Perspective. IWA Publishing.

- León, C. A. (2023). Problemática socio-ambiental en los estudios de impacto ambiental de abastecimiento y alcantarillado en La Mar e Islay. [Trabajo de Suficiencia Laboral, Universidad Nacional Agraria La Molina]. Repositorio institucional UNALM. <https://repositorio.lamolina.edu.pe>
- Ministerio del Ambiente. (2021). Informe sobre la calidad del agua en la región de Puno. Ministerio del Ambiente, Perú.
- Ministerio del Ambiente (2012). Glosario de términos para la gestión ambiental peruana. Ministerio del Ambiente, Perú.
- Ministerio del Ambiente (MINAM). (2018). Guía para la Identificación y Caracterización de Impactos Ambientales. R.M. N° 455-2018-MINAM.
- Ministerio del Ambiente (MINAM). (2018). Guía para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental Detallados (EIA-d). Lima, Perú.
- Ministerio del Ambiente (MINAM). (2024). Guía para la aplicación de la Jerarquía de Mitigación en el marco del SEIA. Lima, Perú.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS). Plan Nacional de Saneamiento 2017-2021. MVCS, 2017.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS). (2023). Plan Nacional de Saneamiento 2022-2026. MVCS.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2015). R.D. N° 910-2015-VIVIENDA-VMCS-DGAA: Aprobación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de La Atarjea. Recuperado de https://minos.vivienda.gob.pe:8083/Documentos_SICA/modulos/rd/1526725946_RD%20910-2015.pdf
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2020). R.D. N° 118-2020-VIVIENDA/VMCS-DGAA: Aprobación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) del proyecto “Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales de la Cuenca del Lago Titicaca”. Recuperado de

https://minos.vivienda.gob.pe:8083/Documentos_SICA/modulos/rd/1526725946_RD%20118-2020.pdf

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS). (2020). Informe sobre el estado del saneamiento en la región de Puno. MVCS.

Naciones Unidas. (2015). Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Naciones Unidas. <https://www.un.org/es/ga/70/resolutions>

Ochoa, J. (2008). Evaluación de Impacto Ambiental en el Perú: Avances y desafíos en el sector saneamiento. *Revista Ambiental Peruana*, 5(2), 23-30.

Organización Mundial de la Salud. (2019). Informe sobre agua potable y saneamiento en el mundo. OMS.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). (2020). Deforestación y expansión de infraestructura: Un análisis global. PNUMA.

Ríos, B. A. (2020). Experiencia laboral en la ejecución de la obra; instalación del sistema de agua potable y saneamiento para once comunidades. [Trabajo de Suficiencia Laboral, Universidad Nacional Agraria La Molina]. Repositorio institucional UNALM. <https://repositorio.lamolina.edu.pe>

Ríos, R. A. (2021). Evaluación del diseño, seguimiento y cumplimiento de los instrumentos de gestión ambiental en proyectos de saneamiento en el Perú. [Trabajo de Suficiencia Laboral, Universidad Nacional Agraria La Molina]. Repositorio institucional UNALM. <https://repositorio.lamolina.edu.pe>

Rodríguez, J. A. (2021). Evaluación del impacto ambiental del mejoramiento de la carretera vecinal Vista Alegre-Villa Sol-Anta, distrito de Anta, Acobamba, Huancavelica. [Trabajo de Suficiencia Laboral, Universidad Nacional Agraria La Molina]. Repositorio institucional UNALM. <https://repositorio.lamolina.edu.pe>

SATISAC EIRL. (2020). Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) para el proyecto "Mejoramiento y Ampliación de los sistemas de agua potable y Alcantarillado de la localidad de Huancané".

SEDAPAL. (2011). Programa de Adecuación y Manejo Ambiental para la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de La Atarjea. Lima, Perú

Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP). (s.f.). Reservas Nacionales. Recuperado de <https://www.gob.pe/institucion/sernanp/colecciones/2525-reservas-nacionales>

United Nations Environment Programme (UNEP). (2021). Environmental Impact Assessment Guidelines. UNEP.

World Bank. (2019). Sustainable infrastructure for resilient societies: Managing environmental risks in construction projects. World Bank.

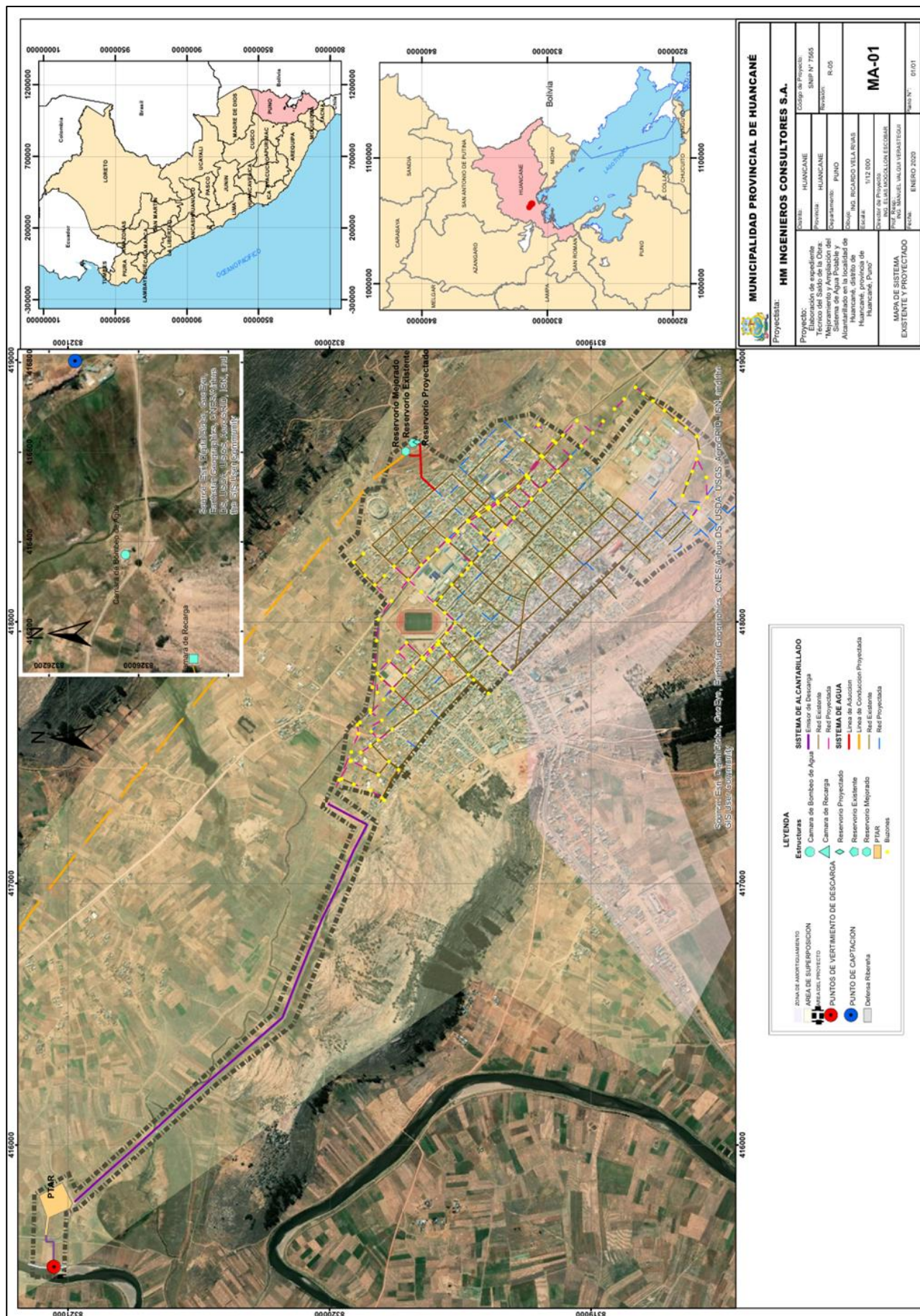
World Health Organization (WHO). (2022). Guidelines for Drinking-Water Quality. 4th edition. WHO Press.

Anexos

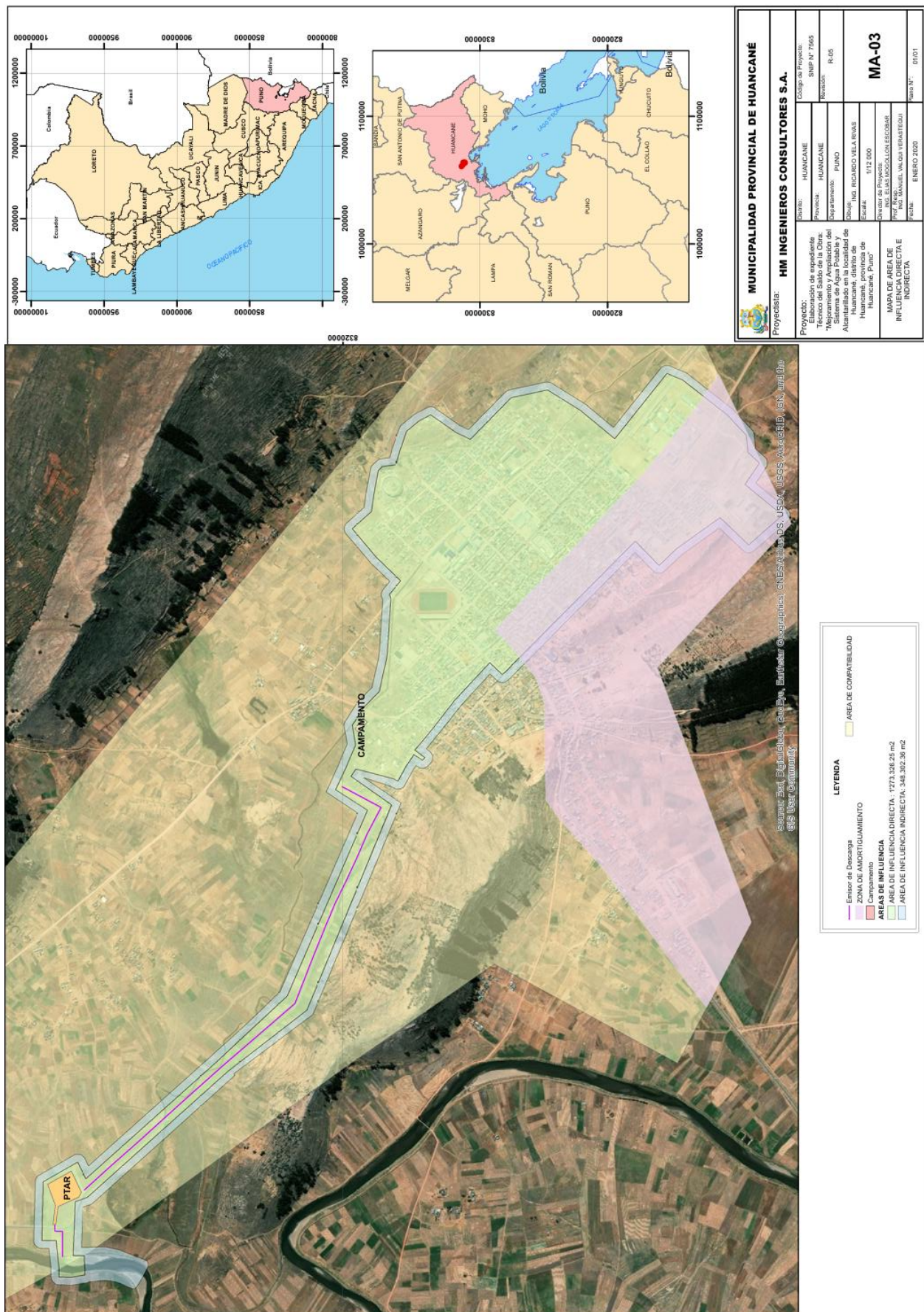
Anexo 1 : Plano del área de ubicación del proyecto.....	1
Anexo 2: Mapa del sistema existente y proyectado.....	3
Anexo 3 : Mapa de Área de influencia Directa e Indirecta.....	5
Anexo 4: Mapa de superposición del proyecto con Zona de Amortiguamiento de ANP.....	7
Anexo 5 : Plano de la ubicación de los puntos de Monitoreo de Aire y Ruido.....	9
Anexo 6 : Plano de la ubicación de los puntos de Monitoreo de Agua.....	11
Anexo 7: Ficha RUPAP N°00211.....	13
Anexo 8: Modificación de la Ficha RUPAP.....	16
Anexo 9 : Certificado de Compatibilidad – SERNANP.....	24
Anexo 10: Licencia de uso de agua.....	32
Anexo 11 : Aprobación del PAMA.....	37

ANEXO N° 01 : PLANO DEL ÁREA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO

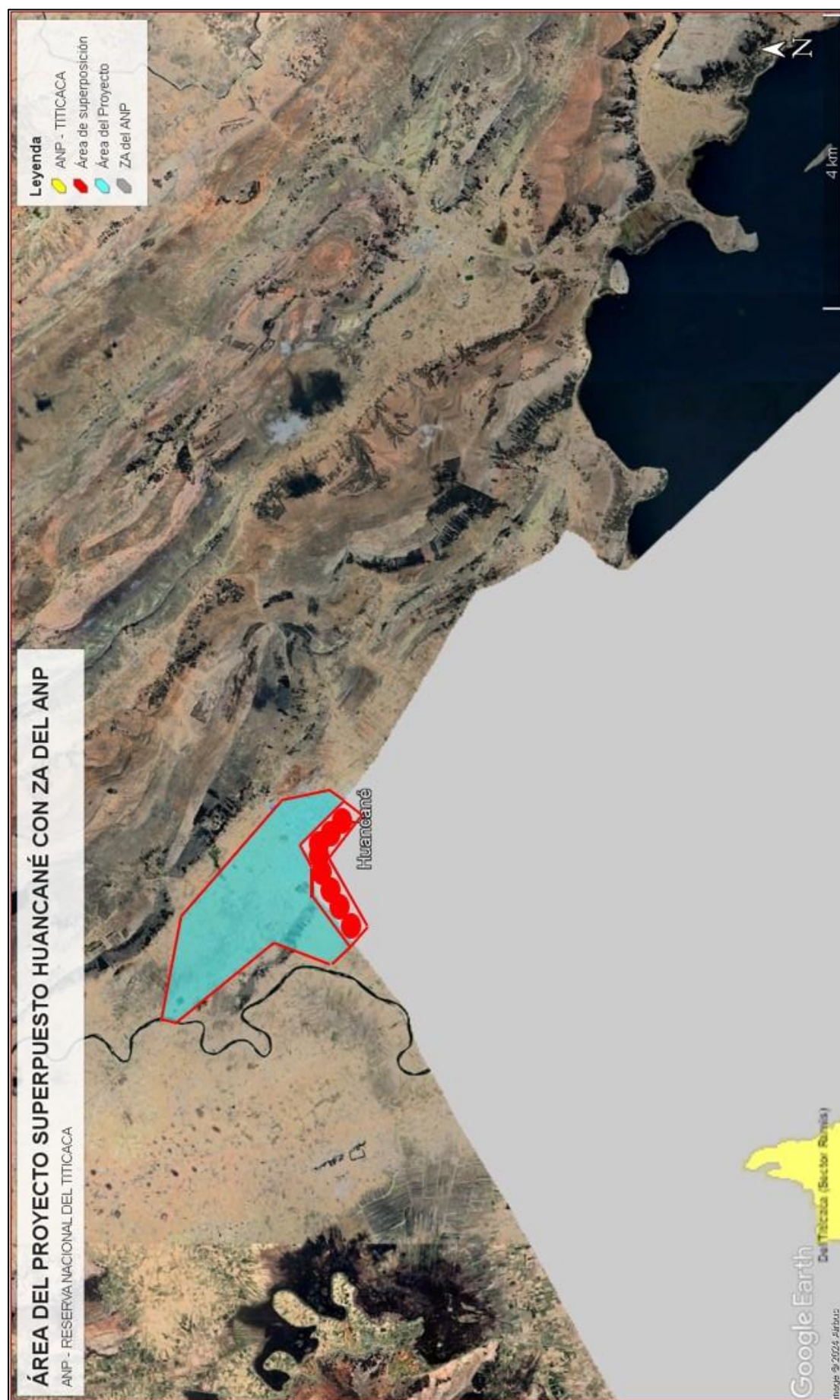
ANEXO N° 02 : MAPA DEL SISTEMA EXISTENTE Y PROYECTADO



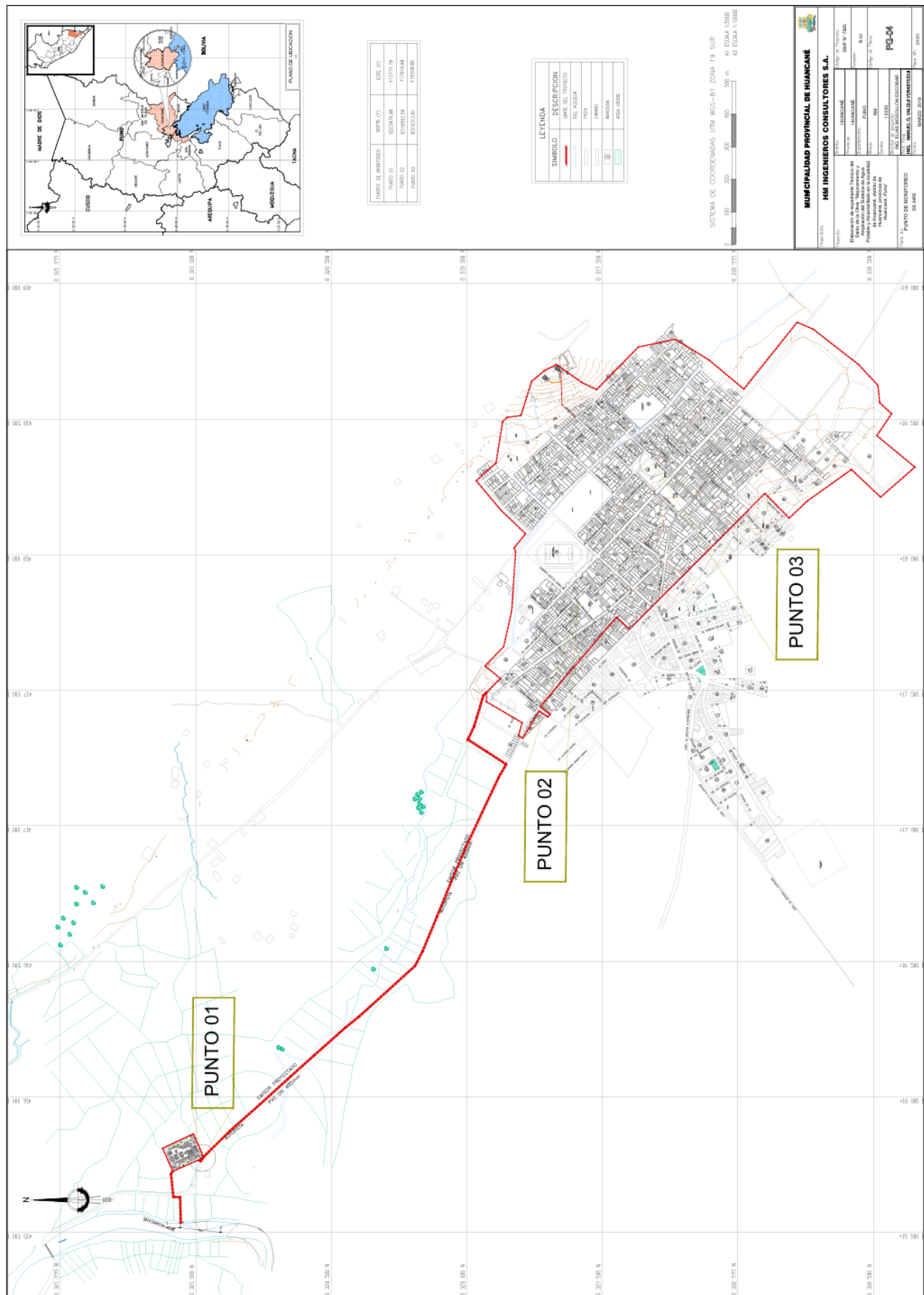
ANEXO N° 03 : MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA



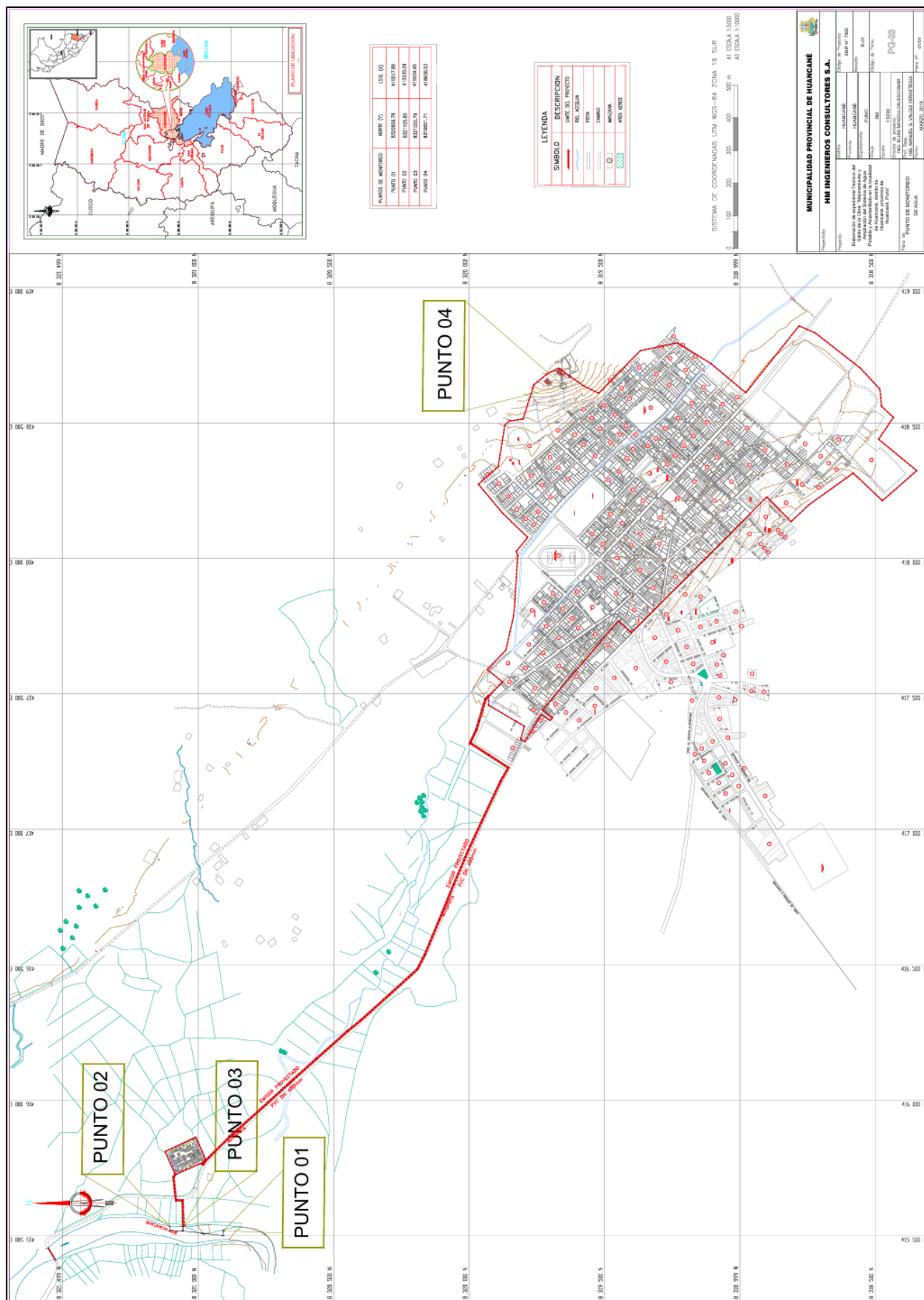
ANEXO N° 04 : MAPA DE SUPERPOSICIÓN DEL PROYECTO CON ZONA DE
AMORTIGUAMIENTO DE ANP



**ANEXO N° 05 : PLANO DE LA UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MONITOREO
DE AIRE Y RUIDO**



**ANEXO N° 06 : PLANO DE LA UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MONITOREO
DE AGUA**



ANEXO N° 07 : FICHA RUPAP N°00211



PERÚ

Ministerio de
Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio de
Construcción y SaneamientoDirección General de
Asuntos Ambientales

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

Lima, 29 NOV. 2017

CARTA N° 751 -2017-VIVIENDA-VMCS-DGAA

Señor
Rogger Gregorio Torres Palli
Gerente General
EPS NOR PUNO S.A.
Jr. Manuel Núñez Butrón 446, Azángaro – Azángaro
Puno.-

Asunto : Inscripción del Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Huancané, en el Registro Único de Adecuación Progresiva – RUPAP

Referencia : Ficha-RU-00211 presentado el 25-11-2017
Hoja de Trámite N° 00200446-2017

Tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y, a la vez, informarle que esta Dirección General ha emitido la Constancia de Inscripción en el Registro Único para el Proceso de Adecuación Progresiva – RUPAP N° 144, para la adecuación del Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Huancané, con el punto de vertimiento descrito con código N° V-PY-634-4, sustentada en el Informe N° 1500-2017-VIVIENDA/VMCS-DGAA-DEIA, que cuenta con la conformidad del suscrito.



En ese sentido, se cumple con notificar la Constancia de Inscripción en el Registro Único para el Proceso de Adecuación Progresiva – RUPAP y el Informe N° 1500-2017-VIVIENDA/VMCS-DGAA-DEIA, al amparo de lo establecido en el párrafo 16.3 del artículo 16 del Reglamento de los artículos 4 y 5 del Decreto Legislativo N° 1285, Decreto Legislativo que modifica el artículo 79 de la ley N° 29338, Ley de recurso hídricos y establece disposiciones para la Adecuación progresiva a la autorización de vertimientos y a los instrumentos de gestión ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 010-2017-VIVIENDA.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para expresarle mis sentimientos de consideración y estima.

Atentamente.


SEGUNDO FAUSTO RONCAL VERGARA
Director General
Dirección General de Asuntos Ambientales
Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Se adjunta:
Constancia de Inscripción en el Registro Único para el Proceso de Adecuación Progresiva – RUPAP N° 144

SFRV/RGQ/CAAH

Cc:

- Autoridad Nacional del Agua – ANA
- Dirección: Calle Decislete N° 355 - Urb. El Palomar, San Isidro
- Archivo

www.vivienda.gob.pe
medioambiental@vivienda.gob.pe

Manuel Gonzales Olaschea
N°459-461, San Isidro
Lima 27 – Perú
Teléf. 2117930



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio de
Construcción y Saneamiento

Dirección General de
Asuntos Ambientales

Registro: 144
Expediente: 00200446-2017

**CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO ÚNICO PARA EL PROCESO DE ADECUACIÓN
PROGRESIVA - RUPAP**

La Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento otorga la presente Constancia de Inscripción en el RUPAP a EPS NOR PUNO S.A., representada por el señor Rogger Gregorio Torres Palli para la adecuación progresiva del Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Huancané, que se detalla a continuación:

A. Datos Generales:

Denominación: Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Huancané
Domicilio: localidad, distrito y provincia de Huancané, departamento de Puno.

B. Puntos de vertimientos y/o reúso inscritos:

N°	DESCRIPCIÓN	VERTIMIENTO /REÚSO	COORDENADAS UTM WGS 84			CAUDAL (L/S)
			NORTE	ESTE	ZONA	
1	V-PY-634-4	Vertimiento	8320762	415510	19	1.0067

C. Obligaciones:

1. El prestador de los servicios de saneamiento deberá cumplir con las obligaciones establecidas en el Reglamento de los artículos 4 y 5 del Decreto Legislativo N° 1285, Decreto Legislativo que modifica el artículo 79° de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos y establece disposiciones para la adecuación progresiva a la autorización de vertimiento y/o reúsos y a los Instrumentos de Gestión Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 010-2017-VIVIENDA (en adelante, Reglamento del Decreto Legislativo N° 1285).
2. La vigencia de la Inscripción en el RUPAP está sujeta a los plazos para cada tipo de prestador de servicios de saneamiento, que establece el Anexo I del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1285.
3. El prestador de los servicios de saneamiento podrá ser excluido del proceso de adecuación progresiva si se configuran los supuestos que establece el artículo 29 del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1285.

San Isidro,



SEGUNDO PACHECO RONCAL VERGARA

Director General
Dirección General de Asuntos Ambientales
Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

ANEXO N° 08 : MODIFICACIÓN DE LA FICHA RUPAP



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Construcción
y Saneamiento

Dirección General
de Asuntos Ambientales

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

San Isidro, 22 AGO. 2019

CARTA N° 444 - 2019-VIVIENDA/VMCS-DGAA

Señor
RONALD J. CALCINA GONZALES
Gerente General (e)
EPS NOR PUNO S.A.
Jr. Manuel Nuñez Butrón N° 446, Azángaro.
Puno.-



Asunto : Modificación de Cronograma de implementación y descripción del Proyecto suscrito en el registro único de proceso de adecuación progresiva (RUPAP) con código de inscripción N° 00211.

Referencia : Carta N° 19-2019-EPS NOR PUNO S.A.
Hoja de Trámite N° 116662-2019

Tengo el agrado de dirigirme a usted, en relación al documento de la referencia mediante el cual solicita la modificación de Cronograma de implementación y descripción del Proyecto suscrito en el registro único de proceso de adecuación progresiva (RUPAP) con código de inscripción N° 00211.

Al respecto, se le comunica que esta Dirección General a partir de la revisión de la documentación remitida, se procedió a realizar la modificación del cronograma de implementación y descripción del proyecto suscrito en el Registro Único del Proceso de Adecuación Progresiva-RUPAP.

Para un mejor entendimiento de lo resuelto, se adjunta el Informe N° 111-2019-VIVIENDA/VMCS-DGAA-PAP cuyas conclusiones deberá tomar en consideración.

Es propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi especial consideración.

Atentamente,

JAVIER HERNÁNDEZ CAMPANELLA
Director General (e)
Dirección General de Asuntos Ambientales
Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

JHC/JVCH/jmfg

Con copia:

- Archivo
- Área de Sistemas – DGAA (Juan Manuel Rengifo Nakama)



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Construcción
y Saneamiento

Dirección General
de Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

INFORME N° 111 -2019-VIVIENDA/VMCS-DGAA-PAP

A : **ING. JORGE ALBERTO VILLENA CHAVEZ**
Coordinador Proceso de Adecuación Progresiva - PAP

Asunto : Solicita modificación de Cronograma de implementación y descripción del Proyecto suscrito en el registro único de proceso de adecuación progresiva (RUPAP) con código de inscripción N° 00211.

Referencia : Carta N° 19-2019-EPS NOR PUNO S.A.
Hoja de Trámite N° 116662-2019

Fecha : San Isidro, 21 de agosto de 2019.

Es grato dirigirme a usted, en relación a la solicitud de la referencia para informarle lo siguiente.

I. ANTECEDENTES

1. Mediante el Carta N° 751-2017-VIVIENDA-VMCS-DGAA la Dirección General de Asuntos Ambientales (en adelante DGAA), comunica a la EPS NOR PUNO S.A., la emisión de la constancia de inscripción al RUPAP N° 144 emitida con fecha 29 de noviembre de 2017.
2. Mediante Carta N° 19-2019-EPS NOR PUNO S.A. de fecha 08 de agosto, el Gerente General de la EPS NOR PUNO S.A. solicita a la DGAA la modificación de Cronograma de implementación y descripción del Proyecto suscrito en el registro único de proceso de adecuación progresiva (RUPAP) con código de inscripción N° 00211.

II. MARCO LEGAL

1. Decreto Legislativo N° 1285, Decreto Legislativo que modifica el artículo 79 de la Ley N° 29338; Ley de Recursos Hídricos y establece disposiciones para la adecuación progresiva a la autorización de vertimientos y a los instrumentos de gestión ambiental.
2. Decreto Supremo N° 010-2017-VIVIENDA, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de los artículos 4 y 5 del Decreto legislativo N° 1285.

III. ANALISIS

1. El Decreto Supremo 010-2017 VIVIENDA en el artículo 10. Obligaciones de los prestadores de servicios de saneamiento para el proceso de adecuación progresiva, establece cinco compromisos entre los cuales se encuentra: "... iv) *Comunicar a la DGAA las modificaciones al cronograma declarado en el proceso de adecuación progresiva...*".
2. Es decir que los prestadores inscritos al RUPAP tienen la obligación de comunicar a la DGAA cualquier modificación que exista en el plazo de implementación de las medidas de adecuación; presentando para ello el sustento correspondiente.

Registro N° 144:

- a. Constancia de Inscripción N° 144 de la ficha RU-00211 incluye como medida de adecuación la ejecución de 01 proyecto, el cual se encuentran a nivel de Formulación.
- b. Como parte del registro, la EPS NOR PUNO S.A incluyó un cronograma con los siguientes hitos en cuanto al proceso de adecuación:



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Construcción
y SaneamientoDirección General
de Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

CUADRO N° 1
CRONOGRAMA INICIAL DEL PROCESO DE ADECUACIÓN PROGRESIVA

Compromisos	Cronograma					
	Mes 1/Año 1	Mes 2/Año 2	Mes X/Año X	Mes Y/Año Y	Mes Y/Año Y	Mes Z/Año Z
Ficha Técnica Perfil o Perfil reforzado (según corresponda)						
Expediente Técnico						
Elaboración del PAMA / FTAA						
Aprobación del PAMA / FTAA						
Solicitud de autorización vertimiento						
Autorización de Vertimiento						
2. Implementación del Proyecto						
Licitación						
Ejecución (Construcción / rehabilitación / mejoramiento)						
Funcionamiento (Operación y Mantenimiento)						

- c. Asimismo, en la ficha RU-00211 en el ítem 1.10 ¿El componente a adecuarse está sujeto a APP? indicándose: Si.
- d. La constancia N° 144 tiene como medida de adecuación al proyecto "Mejoramiento y ampliación de los sistemas de agua potable y alcantarillado de la localidad de Huanané". Cabe precisar que la constancia fue emitida por la DGAA el 29 de noviembre de 2017.
- e. La EPS NOR PUNO S.A en la Carta N° 19-2019-EPS NOR PUNO S.A., señala lo siguiente:

De la ficha de inscripción para el RUPAP:

Respecto de la ficha de inscripción original se hacen algunas precisiones a fin de actualizar la información consignada.

• **2.1 Tipo de proyecto:**

Dice: Alcantarillado/PTAR.

Debe decir: Integral

• **2.2 Descripción de los componentes proyectados:**

Dice: Dos lagunas primarias y dos lagunas secundarias.

Debe decir:

Descripción técnica del sistema proyectado de agua potable:

Ítem	COMPONENTE	ACTIVIDADES Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL SISTEMA PROYECTADO DE AGUA POTABLE
1	Cámara de Bombeo de agua	✓ Instalación de puerta del cerco perimétrico ✓ Cambio del alambre de púas del cerco perimétrico ✓ Pintado interior y exterior de todos los ambientes que componen la estación de bombeo ✓ Mejoramiento de las instalaciones hidráulicas de la estación de bombeo ✓ Instalación de dados de concreto de apoyo ✓ Mejoramiento de las instalaciones eléctricas y electromecánicas ✓ Instalación de 02 electrobombas de 75 HP con QB=30 l/s ✓ Instalación de cruce electrógeno
2	Cámara de Recarga	Se realizará el empalme de la línea de conducción ejecutada de DN250 PVC.
3	Línea de Conducción	Se replantearán e instalarán las válvulas de aire y purga (13 en total), así como el diseño del empalme de la línea de conducción al reservorio Pokopaka y reservorio proyectado.



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Construcción
y SaneamientoDirección General
de Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

4	Reservorio Pokopaka	✓ Tarrajeo exterior de los muros ✓ Tarrajeo interior con impermeabilizante ✓ Tarrajeo en el techo debido a las filtraciones por la lluvia ✓ Mejoramiento de todas las instalaciones hidráulicas ✓ Mejoramiento de tapa de inspección metálica ✓ Mejoramiento de escalera interior ✓ Mejoramiento de escalera exterior ✓ Construcción de una nueva caseta de válvulas y cerco perimétrico.
5	Reservorio Proyectado	Apoyado Se realizará el diseño del nuevo reservorio de volumen de 550 m3 con todas las partidas correspondientes para su buen funcionamiento. Se proyecta su cerco perimétrico.
6	Línea de Aducción	Se realizará la instalación de la línea de aducción proveniente del reservorio Pokopaka y reservorio proyectado hacia el punto de empalme con las redes secundarias de agua potable
7	Redes Secundarias de Agua Potable	Se realizará la instalación de 5250.85 m2 de tuberías de material PVC para Agua Potable.
8	Conexiones Domiciliarias de Agua Potable	Se realizará la instalación de 530 conexiones domiciliarias, así mismo la instalación de medidores.

Descripción técnica del sistema proyectado de alcantarillado:

Item	COMPONENTE	ACTIVIDADES Y DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL SISTEMA PROYECTADO DE ALCANTARILLADO
1	Redes Primarias y Secundarias de Alcantarillado	Se proyectará la instalación de 6445.82 ml de tuberías de material PVC para desagüe.
2	Buzones de Alcantarillado	Se proyectará la instalación de 85 Buzones de alcantarillado.
3	Conexiones de Alcantarillado	Se proyectará las instalaciones de 298 conexiones de alcantarillado.
4	Emisor hacia la PTAR	Se proyecta el mejoramiento del emisor existente de alcantarillado de DN400 mm PVC-UF con una longitud de 1839.31 ml.
5	Pretratamiento	Se proyecta el pretratamiento con Rejas Finas, Rejas Gruesas, Desarenador y vertedero Sutro.
6	Cámara de Bombeo de Desagüe y Línea de Impulsión	Se proyecta el diseño de una cámara de bombeo de desagüe con 02 bombas en funcionamiento y 02 en Reserva, así mismo una línea de impulsión de DN 100 mm de material de PVC clase 7.5 con una Longitud de 38.74 ml de tubería.
7	PTAR	Se proyecta el diseño de la PTAR compacta con tecnología de Reactores Anaerobios de flujo ascendente, Filtro Percolador, Sedimentador Secundario, Cámara de Contacto. Se proyecta la instalación de un cerco perimétrico.
8	Emisor de Descarga Final	Se proyecta el diseño del emisor de descarga final de DN 100 mm PVC-UF de aguas residuales hacia el río Huancané con una longitud de 293.27 ml de tubería.
9	Defensa Ribereña	Se proyecta el diseño de la defensa ribereña de protección en una extensión de 150 m en el margen del río Huancané.

- 2.3 Planta de Tratamiento de agua residual (PTAR)
No aplica en caso de Unidades Básicas Sanitarias UBS:

Dice: Físico.

Debe decir:

- ❖ Biológico,
- ❖ Tipo de tecnología: RAFA, Lagunas, facultativas, anaerobias, aireadas.

- 2.4 Descripción de los componentes de la PTAR (componentes y unidades - No aplica en caso de Unidades Básicas de Sanitarias UBS):

Dice:

Caudal de afluente (l/s): 1.0067

Componentes: 4

Caudal de efluente final (l/s): 1



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Construcción
y Saneamiento

Dirección General
de Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

Debe decir:

Caudal de afluente (l/s): 11.73 (Promedio)

Componentes:

Pre tratamiento (tratamiento preliminar)

- ❖ Rejas gruesas y canal de ingreso
- ❖ Cámara de rejas finas y desarenador

Tratamiento secundario.

- ❖ Reactores anaerobios de flujo ascendente (RAFA).
- ❖ Tanque de pre aireación.
- ❖ Filtro percolador.
- ❖ Sedimentadores secundario.

Tratamiento terciario

- ❖ Sistema de desinfección - cámara de contacto de cloro.

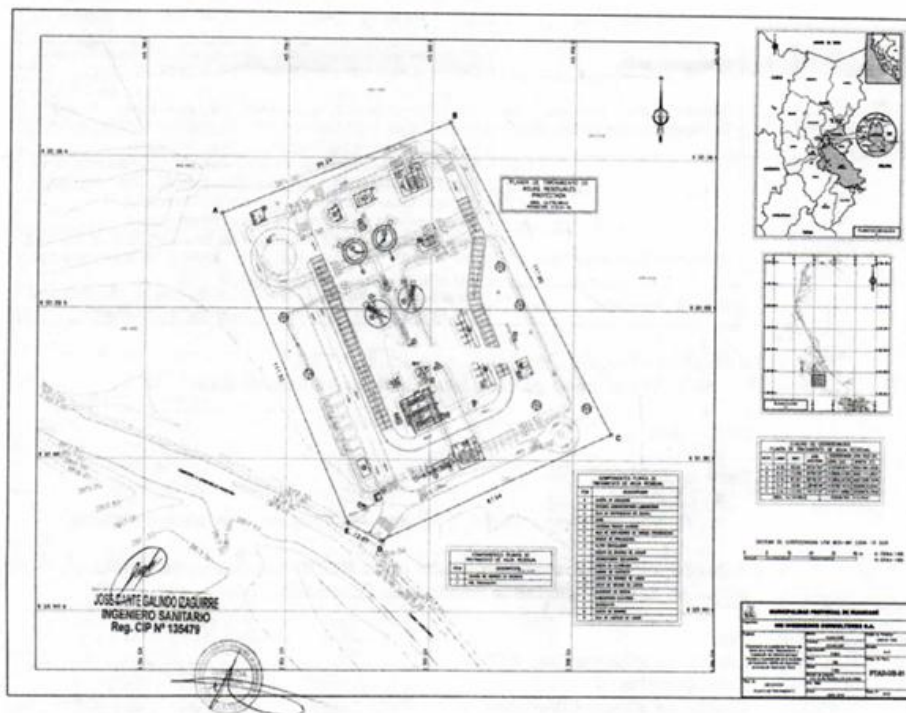
Sistema de bombeo y deshidratación de lodos.

- ❖ Cámara de bombeo de lodos de los sedimentadores secundarios.
- ❖ Lecho de secado.

Tratamiento de quema de gases

- ❖ Quemador de gases

Caudal de efluente final (l/s): 11.73 (Promedio)





PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y SaneamientoViceministerio
de Construcción
y SaneamientoDirección General
de Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

Del Cronograma para el Proceso de Adecuación Progresiva:

De acuerdo a lo señalado en la Segunda Disposición complementaria final del D.S. N° 010-2017-VIVIENDA, donde se señala lo siguiente:

Los proyectos de asociación público privada que se declaren de interés o se incorporen al proceso de promoción durante las etapas 2 y 3 del proceso de adecuación progresiva, regulado en el presente Reglamento, deben ser reportados por parte de los prestadores de servicios de saneamiento con el propósito de actualizar la información registrada en el RUPAP ante la DGAA.

Cabe señalar que el Cronograma que se presentó inicialmente fue elaborado por la EPS NOR PUNO S.A y de acuerdo a lo establecido en el D.S. N° 010-2017-VIVIENDA corresponde a la EPS NOR PUNO S.A comunicar a la DGAA el cronograma actualizado.

Por lo que deberá modificar su cronograma del proceso de implementación (Cuadro N° 2), a continuación, se presenta el nuevo cronograma de implementación:

CUADRO N° 2
CRONOGRAMA ACTUALIZADO DEL PROCESO DE ADECUACIÓN PROGRESIVA

CRONOGRAMA ACTUALIZADO DEL PROCESO DE ADECUACIÓN PROLEGUA																			
N°	Compromisos	COMPROMISOS																	
		Año 1			Año 2												Año 3	Año 4	Año 5
		Oct-18	Nov-18	Dic-18	Ene-19	Feb-19	Mar-19	Abr-19	May-19	Jun-19	Jul-19	Ago-19	Sep-19	Oct-19	Nov-19	Dic-19			
1	FORMULACION DEL PROYECTO																		
1.1	Ficha Técnica Perfil o Perfil reforzado (según corresponda)																		
1.2	Expediente Técnico		X	X	X	X	X	X	X	X									
	Elaboración del Instrumento Ambiental a aplicar																		
1.3	Elaboración del PAMA / FTA									X	X	X							
1.4	Aprobación del PAMA / FTA											X	X						
	Autorización de Vertimiento																		
1.5	Solicitud de autorización vertimiento													X	X				
1.6	Trámite de Autorización de Vertimiento														X	X	X		
2	IMPLEMENTACION DEL PROYECTO																		
2.1	Licitación															X	X		
2.2	Ejecución (Construcción / rehabilitación / mejoramiento)																	X	X
2.3	Funcionamiento (Operación y Mantenimiento)																		X

- f. De la revisión del cronograma se aprecia que del plazo total inicial de seis (06) años para el proceso de adecuación del 25 de noviembre de 2017 al 24 de noviembre de 2023, donde no se modifica tiempo de adecuación, sino tiempo de ejecución de actividades del cronograma.
- g. A partir de la información remitida y del análisis realizado, se evidencia que se cumplen con las condiciones que ameritan una modificación al cronograma de adecuación; y, a su vez la EPS NOR PUNO S.A lo solicita en la carta de la referencia.

IV. CONCLUSIONES

- Se actualizarán los ítems 2.1, 2.2, 2.3, y 2.4.
- Se actualizará el cronograma del proceso de adecuación progresiva de acuerdo a lo expresado líneas arriba para el registro solicitado.



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Construcción
y Saneamiento

Dirección General
de Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

V. RECOMENDACIONES

1. Remitir el presente informe a la EPS NOR PUNO S.A. a fin de que tome las acciones correspondientes para poder continuar con el trámite correspondiente.

Es todo en cuanto se informa para los fines a seguir.

Atentamente,

Ing. Susana Villacís del Castillo
Especialista Ambiental

PROVEIDO N° 111 -2019-VIVIENDA/VMCS-DGAA-PAP

Lima, 21 de agosto de 2019

Visto el informe que antecede y que esta coordinación hace suyo, elévese a la Dirección General de Asuntos Ambientales para los fines respectivos.

Ing. Jorge Alberto Villena Chávez
Coordinador
Proceso de Adecuación Progresiva - PAP
Dirección General de Asuntos Ambientales

ANEXO N° 09 : CERTIFICADO DE COMPATIBILIDAD – SERNANP



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional
de Áreas Naturales
Protegidas por el Estado

Dirección de Gestión
de las Áreas Naturales
Protegidas

"Año de la lucha contra la corrupción e impunidad"

Lima, 01 ABR. 2019

OFICIO N° 002 -2019-SERNANP-DGANP

Sr
JORGE ARTURO ALVAREZ MENDOZA
Alcalde
Municipalidad Provincial de Huancané
Plaza de Armas s/n, Huancané
Puno.-

Asunto: Compatibilidad de la actividad "Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de la localidad de Huancané, distrito de Huancané, provincia de Huancané, Puno", con código SNIP 7565.

Referencia: Carta N° 021-2019

Tengo el agrado de dirigirme a usted, en atención al documento de la referencia, a fin de remitir adjunto la Opinión Técnica N° 274-2019-SERNANP-DGANP que contiene el resultado de la evaluación de la actividad denominada "Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de la localidad de Huancané, distrito de Huancané, provincia de Huancané, Puno" con código SNIP 7565, por lo que se concluye que la actividad es compatible con la naturaleza jurídica y condición natural de la Reserva Nacional del Titicaca.

Hago propicia la ocasión para expresarle mi especial consideración.

Atentamente,



ING. JOSÉ CARLOS NIETO NAVARRETE
Director de Gestión de las Áreas Naturales Protegidas
SERNANP

CC. Reserva Nacional del Titicaca



Dirección: Calle Diecisiete N° 355, Urb. El Palomar- San Isidro, Lima-Perú
Teléfono: (51 1) 717-7500/ 2252803
Web: www.sernanp.gob.pe

Fax: (51 1) 4751555
Email: sernanp@sernanp.gob.pe

SERVICIO NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS POR EL ESTADO
DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

"Año de la lucha contra la corrupción e impunidad"

OPINIÓN TÉCNICA N° 274-2019-SERNANP-DGANP

COMPATIBILIDAD A LA PROPUESTA DE ACTIVIDAD DENOMINADA: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE HUANCANÉ, DISTRITO DE HUANCANÉ, PROVINCIA DE HUANCANÉ, PUNO", SNIP 7565

Carta N°021-2019 Municipalidad Provincial de Huancané
Oficio N° 060-2019-SERNANP- RNT/J

I. INTRODUCCIÓN

Para la formulación de la presente solicitud de opinión técnica, el titular de la propuesta de actividad ha registrado información a través del módulo de compatibilidad incorporando datos de las características de la propuesta solicitada en la ficha de compatibilidad e incorporando el ámbito de compatibilidad (archivo shapefile georreferenciado) para el análisis de compatibilidad.

Sector	Vivienda, construcción y saneamiento
Código de compatibilidad	318410
Tipo de proyecto	Agua potable y saneamiento

1. ANTECEDENTES

Mediante Carta N°021-2019 de fecha de ingreso 15 de marzo del 2019, el alcalde de la Municipalidad Provincial de Huancané, solicita la compatibilidad de la actividad "Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de la localidad de Huancané, distrito de Huancané, provincia de Huancané, Puno", SNIP 7565

2. FICHA DE COMPATIBILIDAD

Nombre de la Actividad:

"Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de la localidad de Huancané, distrito de Huancané, provincia de Huancané, Puno", SNIP 7565

Titular de la Actividad:

Municipalidad Provincial de Huancané.

Descripción de la actividad:

Rehabilitación de la captación existente en la Comunidad de Cuyuraya, se considerará todos los trabajos necesarios para poner en operación satisfactoria el sistema de Cámara de Bombeo, se considerará todas las partidas necesarias para la culminación de un reservorio de 700 m3, mejoramiento de reservorios existentes, replanteo de las conexiones domiciliarias de agua, replanteo de las redes de alcantarillado, se proyectará la infraestructura de la Planta de tratamiento de aguas residuales con tecnología más conveniente.

Beneficiarios: 11120 habitantes

Monto de Inversión: S/ 14'249,961.00

Componentes de la actividad y/o proyecto:

Los componentes que conforman la propuesta de actividad son los siguientes:

- Reservorio

- Planta de Tratamiento Agua Residual

➤ Coordenadas UTM Zona: 19

Datum: WGS 84

➤ Área SIG Solicitada: 6'444.937.87 m²

➤ Área SIG superpuesta a ZA (competencia del SERNANP)

CÓDIGO	ACTIVIDAD	ÁREA SOLICITADA (m ²)	ÁREA SUPERPUESTA (m ²)	
			ANP	ZA
318410	"Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de la localidad de Huancané, distrito de Huancané, provincia de Huancané, Puno", SNIP 7565.	6'444,937.87	----	1'140,498.33
ÁREA TOTAL SUPERPUESTA (m ²)			----	1'140,498.33

Figura N° 01: Ubicación de la Propuesta de actividad de agua potable y alcantarillado.

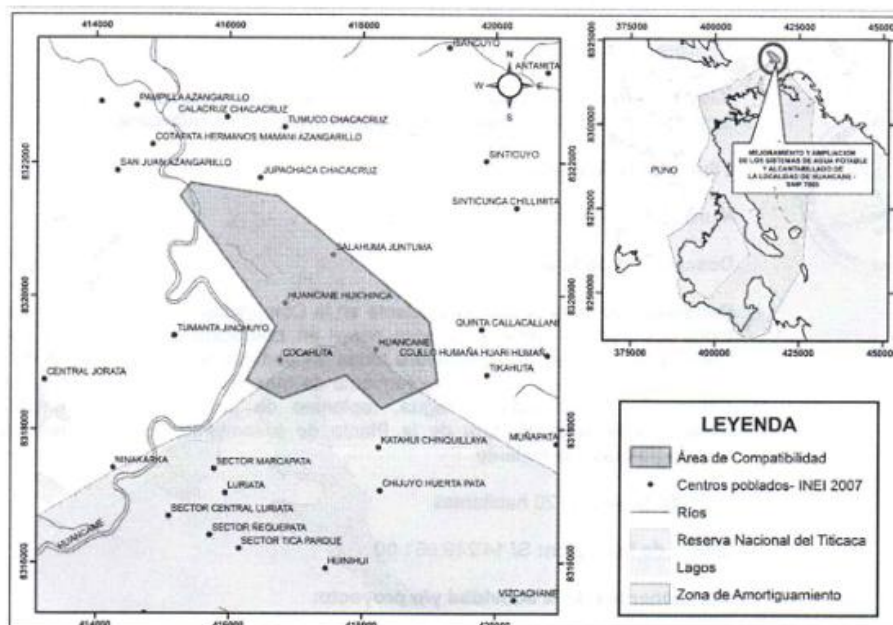
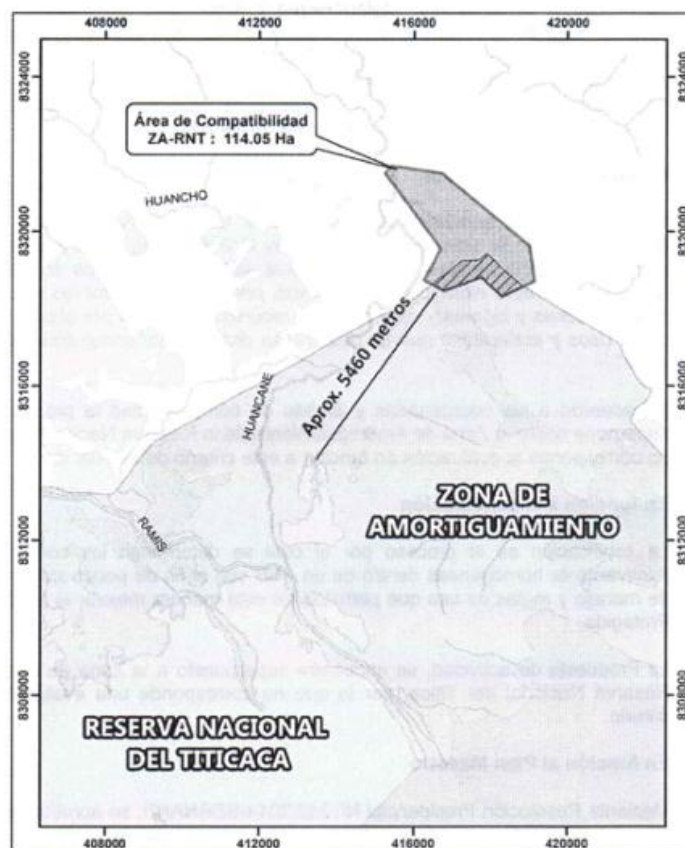


Figura N° 02: Ubicación de la Propuesta de actividad de agua potable y alcantarillado.



Cuadro N°02: Coordenadas del Área de Compatibilidad Superpuesta a la ZA de la RNT

COORDENADAS UTM, WGS84 Z19S		
VERTICES	ESTE	NORTE
1	418019.6632	8319310.8255
2	418141.3759	8319189.3017
3	418304.9935	8319035.8538
4	418469.4288	8318882.3020
5	418569.7013	8318797.8349
6	418738.9770	8318665.3967
7	418855.6250	8318586.5872
8	418291.5696	8318312.6424
9	417750.0766	8318816.9399
10	416792.2722	8318463.4099
11	416470.4107	8318632.0694

COORDENADAS UTM, WGS84 Z19S		
VERTICES	ESTE	NORTE
12	416608.8408	8318739.3615
13	416979.1197	8319009.3634
14	417177.6450	8319183.8104
15	417251.2145	8319236.8160
16	417474.1039	8319242.3479
17	417617.5197	8319242.3244
18	417712.4730	8319273.8831
19	417776.2098	8319326.8524
20	417850.5814	8319385.3446
21	417887.2938	8319432.8388
22	418019.6632	8319310.8255

II. ANÁLISIS DE LA COMPATIBILIDAD

La propuesta de actividad "Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de la localidad de Huancané, distrito de Huancané, provincia de Huancané, Puno", con código SNIP 7565 se encuentra superpuesto parcialmente a la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional del Titicaca, en un área total de 1140498.33 m². La compatibilidad será evaluada en función a la Categoría, Zonificación, Plan Maestro y Objetivos de Creación de esta Área Natural Protegida.

2.1. En función a la Categoría

La propuesta de actividad se superpone a una Reserva Nacional; esta área natural protegida, según el artículo N°21 de la Ley N°26834, Ley de Áreas Naturales Protegidas, tiene la categoría de **Uso Directo**, lo cual señala que: *"...Son aquellas que permiten el aprovechamiento o extracción de recursos, prioritariamente por las poblaciones locales, en aquellas zonas y lugares y para aquellos recursos, definidos por el plan de manejo del área. Otros usos y actividades que se desarrollen deberán ser compatibles con los objetivos del área."*

De acuerdo a las coordenadas y ámbito de compatibilidad la propuesta de actividad se superpone sobre la Zona de Amortiguamiento de la Reserva Nacional de Titicaca, por lo que no corresponde la evaluación en función a este criterio de evaluación.

2.2. En función a la zonificación

La zonificación es el proceso por el cual se determinan las zonas con características relativamente homogéneas dentro de un ANP con el fin de poder aplicar diferentes objetivos de manejo y reglas de uso que permitan de esta manera mejorar la gestión del Área Natural Protegida.

La Propuesta de actividad, se encuentra superpuesto a la Zona de Amortiguamiento de la Reserva Nacional del Titicaca, por lo que no corresponde una evaluación respecto a este criterio.

2.3. En función al Plan Maestro

Mediante Resolución Presidencial N° 249-2014-SERNANP, se aprueba el Plan Maestro de la Reserva Nacional del Titicaca (2014-2019), sobre una extensión de 36,180 hectáreas, ubicadas en aguas continentales del Lago Titicaca y en las inmediaciones de las provincias de Huancané y Puno; cuya zona de amortiguamiento fue creada con Resolución Jefatural N°307-2001-INRENA y confirmada en la presente Resolución Presidencial.

En el mencionado Plan Maestro, establece 4 estrategias, en el aspecto ambiental, económico, sociocultural y financiero, donde ninguna de estas se contraponen con el desarrollo de esta actividad.

La actividad "Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de la localidad de Huancané, distrito de Huancané, provincia de Huancané, Puno", con código SNIP 7565, se encuentra superpuesta parcialmente sobre la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional del Titicaca, no atentando con lo establecido en el presente Plan Maestro, por lo que es concordante con este criterio de evaluación.

2.4. En función a los Objetivos de Creación

Mediante Decreto Supremo N° 185-78-AA, publicado el 31 de octubre del 1978, se establece a la Reserva Nacional del Titicaca, y tiene como objetivos de creación los siguientes:

- Conservar la excepcional flora y fauna silvestre, así como la belleza paisajística del lugar.

- Garantizar el desarrollo socio económico de las poblaciones aledañas mediante la utilización racional de los recursos de flora y fauna silvestre.
- Fomentar el turismo local.

Realizando el análisis de la ubicación de la propuesta de actividad "Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de la localidad de Huancané, distrito de Huancané, provincia de Huancané, Puno", esta se encuentra en la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional del Titicaca aproximadamente a 5460 metros a la zona más próxima de esta Área Natural Protegida (Sector Norte), cuyo desarrollo se prevé no contravenga los objetivos de creación. Por lo antes manifestado, la propuesta de actividad no contraviene con los objetivos de creación de la Reserva Nacional del Titicaca.

2.5. Opinión Técnica de la Jefatura de la Reserva Nacional del Titicaca:

La Jefatura de la Reserva Nacional del Titicaca ha remitido el Oficio N° 060-2019-SERNANP-RNT/J, el cual adjunta el Informe N°012-2019-SERNANP-RNT/ESP.MCAB, el cual contiene los resultados de evaluación de la solicitud de compatibilidad de la actividad denominada "Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de la localidad de Huancané, distrito de Huancané, provincia de Huancané, Puno", con código SNIP 7565, concluyendo que la actividad no contraviene, el cual ha sido considerada en la presente opinión técnica.

III. **CONCLUSIONES**

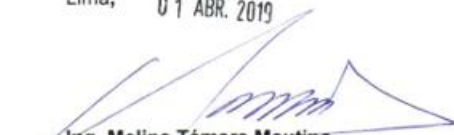
- 3.1. Por lo antes evaluado y en el marco de la normatividad vigente, la propuesta de actividad denominada "Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de la localidad de Huancané, distrito de Huancané, provincia de Huancané, Puno" superpuesta a la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional del Titicaca, es **COMPATIBLE** respecto a un área de **1'140,498.33 m²**.
- 3.2. Cualquier modificación a la presente compatibilidad con respecto a nuevas áreas geográficas no estipuladas dentro del expediente de compatibilidad, implica solicitar una nueva compatibilidad.
- 3.3. Es importante tener en cuenta que lo antes opinado está estrictamente en el marco de las competencias del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado - SERNANP y no constituye un pronunciamiento sobre derechos que terceros pudiesen reclamar sobre la compatibilidad.
- 3.4. La presente opinión técnica no constituye opinión vinculante con la que se emita en la evaluación del Instrumento de Gestión Ambiental correspondiente, ni exime de otros trámites que correspondan ante la autoridad competente.

IV. **CONDICIONANTES**

- 4.1. Todos los componentes de la presente propuesta de actividad denominada "Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de la localidad de Huancané, distrito de Huancané, provincia de Huancané, Puno", deben estar inmersos al interior del área de compatibilidad solicitada por la Municipalidad Provincial de Huancané, y otorgada por el SERNANP.
- 4.2. El proyecto no deberá de implementarse fuera del área de compatibilidad. Es responsable del titular del proyecto el no intervenir espacios no contemplados en la presente compatibilidad.
- 4.3. Es responsabilidad del titular cumplir con las normas ambientales vigentes y exigir estricto cumplimiento de dichas normas al personal que está a su cargo.

- 4.4. Es responsabilidad del titular, el manejo adecuado de los materiales e insumos a emplear en las diferentes etapas del proyecto. Su acopio y disposición final deberá de ser de manera adecuada considerando los niveles de peligro que podrían presentarse.
- 4.5. Brindar las facilidades para el acceso del personal de la Jefatura del Área Natural Protegida, al área de la actividad, en caso se solicite realizar el seguimiento a lo estipulado en la presente opinión técnica.
- 4.6. El titular de la presente propuesta de actividad debe considerar lo siguiente:
- ✓ El Titular no podrá iniciar sus actividades en tanto no haya una Opinión Técnica Previa Favorable del SERNANP al Instrumento de Gestión Ambiental que designe la Autoridad Ambiental Competente.
 - ✓ Considerar en el Instrumento de Gestión Ambiental:
 - Que la construcción de la planta de tratamiento (PTAR) se deberá incluir tecnologías en ingenierías de alto nivel para minimizar los impactos ambientales que pudiera ocasionar en la etapa de operación.
 - Considerar en el Instrumento de Gestión Ambiental, que "El AID no debe incluir ningún componente que no haya sido considerado en el área de la compatibilidad otorgada por el SERNANP".
 - Considerar las máximas medidas ambientales en el caso de encontrarse fauna y biodiversidad existente en el ámbito de la propuesta de actividad, especialmente en las áreas de captación de agua.
 - ✓ La emisión de compatibilidad es independiente de la emisión de la Opinión Técnica Previa Favorable (OTPF). Asimismo, la emisión de Compatibilidad es independiente de las autorizaciones y/o permisos que en virtud a la actividad a ser desarrollada, requieran ser tramitados ante las entidades que resulten competentes.
 - ✓ Informar inmediatamente a la Jefatura de la Reserva Nacional del Titicaca, sobre cualquier incidente que podría presentarse en el área superpuesta de competencias del SERNANP.
 - ✓ No forma parte de la presente compatibilidad la apertura o modificación de vías de acceso, ya que estas no fueron consideradas en la memoria descriptiva de la solicitud de compatibilidad.
 - ✓ En el mejoramiento de la propuesta de actividad solo se reemplazará o intervendrá sobre las infraestructuras existentes con el fin de aumentar la calidad de la provisión del servicio de saneamiento, manteniendo el mismo lugar de ubicación de dicha infraestructura (captaciones de manantial y captación superficial).
- 4.7. Capacitar al personal que laborará en la ejecución de la indicada propuesta de actividad sobre la importancia de la Reserva Nacional del Titicaca y su Zona de Amortiguamiento en coordinación con la jefatura del Área natural Protegida.

Lima, 01 ABR. 2019


Ing. Melina Támara Mautino
Responsable de la UOF de Gestión Ambiental
SERNANP

ANEXO N° 10 : LICENCIA DE USO DE AGUA



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional
del Agua

Autoridad Administrativa del
Agua XIV Titicaca

"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

RESOLUCIÓN DIRECTORAL

Nro. 360-2016-ANA-AAA.TTT

Puno, 25 MAY 2016

VISTO:

El expediente administrativo tramitado ante la Autoridad Administrativa del Agua XIV Titicaca, ingresado con C.U.T. N° 157337-2015, presentado por el Señor Luis Alberto Sánchez Guevara, apoderado de la Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento NOR Puno S.A., ubicado en el Distrito de Huancané, Provincia de Huancané y Región de Puno, sobre Formalización de Licencia de Uso de Agua con fines poblacionales, según el Decreto Supremo N° 007-2015-MINAGRI, y;

CONSIDERANDO:

Que, según establece el artículo 15° numeral 7° de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, la Autoridad Nacional del Agua tiene entre otras funciones la de otorgar, modificar y extinguir previo estudio técnico, derechos de uso de agua, en concordancia con el artículo 23° de la citada norma, que las Autoridades Administrativas del Agua resuelven en primera instancia administrativa los asuntos de competencia de la Autoridad Nacional;

Que, el Decreto Supremo N° 007-2015-MINAGRI, norma que "Regula los procedimientos de formalización o regularización de licencias de uso de agua", teniendo como objeto regular los procedimientos de formalización y regularización de licencias de usos de agua, a quienes utilizan dicho recurso de manera públicas, pacífica y continua sin contar con su respectivo derecho de uso de agua. El artículo 3° de la citada norma determina las fechas para acogerse a lo que es formalización y regularización, a saber: numeral 3.1° **Formalización**: Procedimiento para el otorgamiento de licencias de uso de agua a quienes utilizan el agua de manera pública, pacífica y continua, con una antigüedad mayor a los cinco (05) años computados a partir de la vigencia de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, y el numeral 3.2° **Regularización**: Procedimiento para el otorgamiento de licencias de uso de agua a quienes al 31.12.2014 se encontraban utilizando el agua de manera pública, pacífica y continua, sin estar comprendidos dentro del supuesto de antigüedad señalado en el numeral 3.1 precedente, en concordancia con el 2° la Resolución Jefatural N° 177-2015-ANA "Disposiciones para la aplicación de Los Procedimientos de Formalización y Regularización";

Que, asimismo el artículo 6°, del cuerpo legal referido, establece los requisitos y documentos que se deben de acompañar para acreditar: a) La titularidad o posesión legítima del predio o lugar, en el cual se hace uso del agua, b) El uso del agua continuo, público y pacífico con la antigüedad necesaria, según se trate de Formalización o Regularización. Admitiéndose, sin tener carácter limitativo, todos o algunos de los siguientes documentos: b.1 Documentos públicos o privados que acredite el desarrollo de la actividad; b.2 Recibos de pago de tarifas de uso de agua; y, b.3 Planos o documentos técnicos que acrediten la preexistencia de la infraestructura hidráulica, expedidos por entidades públicas competentes, c) Para uso poblacional: El compromiso de inscripción en el "Registro de las fuentes de agua de consumo humano", d) Autorización o concesión para el desarrollo de la actividad, según sea el caso; para usos agrarios, bastará el documento que acredite la propiedad o posesión legítima del predio y, para uso poblacional, el reconocimiento de la organización comunal por parte de la municipalidad distrital o provincial, e) Únicamente en los ámbitos en los que la Autoridad Nacional del Agua no cuente con información oficial disponible, se exigirá la presentación de una Memoria Técnica, según formato aprobado por la Autoridad Nacional del Agua, y f) En caso de agua subterránea, contar con sistema de medición instalado; ello en relación a lo dispuesto en el artículo 4° de la Resolución Jefatural N° 177-2015-ANA "Disposiciones para la aplicación de Los Procedimientos de Formalización y Regularización";

Que, la única Disposición Complementaria Modificatoria, del Decreto Supremo N° 07-2015-MINAGRI, modifica la Primera Disposición Complementaria Final del Decreto Supremo N° 023-2014-MINAGRI Modifícase la Primera Disposición Complementaria Final del Decreto Supremo N° 023-2014-MINAGRI, el cual quedará redactado de la siguiente manera: "Primera. Formalización y Regularización de licencias de uso de agua", Las personas que al 31.12.2014 se encontraban utilizando el agua de manera pública, pacífica y continua, pueden formalizar o regularizar, según corresponda, la obtención de su licencia de uso de agua en un único trámite simplificado y de fácil acceso. La presente disposición es aplicable, sin excepción, a todas las zonas del territorio nacional, así como a todos los usos de agua. Para acogerse a este beneficio, se presentan los requisitos establecidos en el numeral 79.4 del artículo 79 del Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2010-AG, y su modificatoria. El plazo para acogerse a este procedimiento vencerá el 31.10.2015, luego de lo cual la Autoridad Nacional del Agua impondrá las sanciones y dictará las medidas complementarias, incluyendo el sellado de pozos";

Urb. Villa del Lago – Juan Velasco Alvarado
Mz. L – Lote N° 11 – Puno

Teléfono N° 051-356156
E-mail: aaa-titicaca@ana.gob.pe



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional
del Agua

Autoridad Administrativa del
Agua XIV Tílica

"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

Que, en este contexto, el administrado con la solicitud de fecha 02.11.2015, solicita Formalización de Licencia de uso de agua con fines poblacionales, para lo cual anexa a folios 01, la solicitud de inicio de trámite (formato anexo 01), a folios 02, obra una copia simple del DNI del recurrente, a folios 03, obra una copia de la Vigencia de Poder que reconoce al Señor Luis Alberto Sánchez Guevara, como Apoderado de la Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento NOR PUNO, S.A., a folios 05, obra el Compromiso de pago por Derecho de Inspección Ocular, a folios 06, obra la Declaración Jurada (Formato anexos 02), señalando el tiempo del uso del recurso hídrico desde el año 1978, con fines poblacionales, a folios 07, obra el Formato Anexo 03, sobre Resumen de anexos que acrediten la Titularidad o Posesión del Predio, marcando el literal c), respecto a documentos que acrediten la inscripción en algún registro sectorial con anterioridad a diciembre del 2014, a folios 08 al 30, obra una copia de la ficha registral de constitución de la empresa, el mismo que fue expedido por la oficina de Registros Públicos en fecha 17.09.1994, a folios 32, obra el Comprobante de Pago por el derecho de Auto avalúo, del año 2002, a folios 35, obra el Formato anexo N° 04, el cual establece el resumen de anexos que acreditan el uso público, pacífico, continuo del agua, marcando el literal e) señalando, Documentos técnicos que acrediten la preexistencia de la infraestructura hidráulica, expedidos por entidades públicas competentes, a folios 36, obra el Acta de Compromiso de Uso de Agua del Manantial Cuyuraya, de fecha 03.09.2008, a folios 38 al 41, obran los resultados de los Análisis Físico, Químico y Bacteriológico, de los Manantiales peticionados por el administrado, a folios 42, obra el Formato Anexo N° 07, sobre el Compromiso de Inscripción en el Registro de Fuentes de Agua de Consumo Humano, a folios 43, obra el Certificado de Habilidad Profesional del Ingeniero que elaboro la Memoria Descriptiva, a folios 44 al 53, obra la Memoria Descriptiva del Sistema de Agua Potable de la población de Huancané, a folios 54, obra la Versión Digital de la Memoria Descriptiva, a folios 57 al 123, obra el Padrón de Usuarios de la EPS. NOR PUNO S.A. HUANCANE, a folios 124, obra una copia simple del recibo de pago por el Derecho de Inspección Ocular, a folios 125, obra la constancia de publicación del aviso oficial, expedido por el Presidente de la Junta de Usuarios de Huancané, a folios 131 al 134, obra una oposición a la solicitud de Licencia de Uso de Agua, peticionada por la Empresa Prestadora de Servicios NOR – PUNO S.A. – HUANCANE, de fecha 17.12.2015, a folios 135 al 155, obran los medios probatorios con lo que se pretende acreditar la oposición planteada por el señor Andrés Rafael Mamani en su calidad de Presidente de la Comunidad Campesina Cuyuraya y Marcelo Quispe Mamani, Presidente de la Junta Administradora de Servicios y Saneamiento Cuyuraya, a folios 163, obra el escrito de descargo de la Empresa Prestadora de Servicios NOR PUNO S.A., a través del Oficio N°010-2015-J/EPN-NORPUNO/ZH, de fecha 23.12.2015, a folios 165 y 166, obra el Acta de Verificación Técnica de Campo, de fecha 29.12.2015, mediante el cual se identificó la fuente de agua denominado Katahui Phajcha, con sus respectivas coordenadas UTM y aforo de caudal respectivo, asimismo se verifica la existencia de infraestructura hidráulica existente en la captación y planta de la EPS NOR PUNO S.A. Que consiste en captación de concreto, poza, tuberías de conducción 02 reservorios de concreto, planta de bombeo, 01 reservorio en la ladera del cerro y tubería de conducción hasta la población de Huancané; y, en razón de obrar copias simples de los actuados, es de aplicación el Principio de Presunción de Veracidad, contenido en el artículo IV, numeral 1.7 del Título Preliminar de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General;

Que, evaluado el expediente administrativo por el Equipo de Evaluación, designado mediante la Resolución Jefatural N° 054-2016-ANA, emite el Informe N° 013-2016-ANA-EQUIPO-EVALUACION-XIV-MINAGRI, de fecha 06.04.2016, concluyendo en sentido favorable la solicitud de formalización de licencia de uso de agua superficial con fines poblacionales, presentado por la E.P.S. NOR Puno S.A y en consecuencia se prosiga con el trámite, en ese sentido, en aplicación del numeral 8.3, Art 8° del D.S N° 007-2015-MINAGRI, se decide: Devolver la solicitud y expediente administrativo a la Administración Local de Agua Huancané, para que notifique al administrado, a fin que proceda conforme se indica en el literal b.2 del numeral 7.1 del Art 7° del D.S N° 007-2015-MINAGRI. Asimismo recomienda notificar al administrado, para que aclare la demanda de agua en forma mensualizada en litros por segundo y m³;

Que, a folios 175 y 176, obra el Acta de Verificación Técnica de Campo, de fecha 21.04.2016, mediante el cual se identificó la fuente de agua denominado Katahui Phajcha, con sus respectivas coordenadas UTM y aforo de caudal respectivo, con la observación que el Comité de Usuarios de Agua Los Diamantes del segundo sector, tiene Licencia de Uso de agua mediante Resolución Administrativa N° 053-2013-ANA-ALA HUANCANE y el Comité de Usuarios de agua Primer Sector, con Licencia de uso de agua, mediante la Resolución Administrativa N° 044-2013-ANA-ALA HUANCANE, ambos con fines agrarios. A su vez existe un proyecto del Sistema de Agua Potable con Resolución Administrativa N° 008-2014-ANA-ALA HUANCANE;

Que, visto el expediente administrativo por la Administración Local de Agua Huancané, emite el Informe Técnico N° 026-2016-ANA-AAA.TIT-ALA.HU.AT/VGMA, del 04.05.2016, concluyendo que el expediente administrativo con CUT N° 157337-2015, cumple con los requisitos establecidos para el presente procedimiento administrativo de Formalización de Licencia de uso de agua superficial, con fines poblacionales, presentado por la Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento NOR PUNO S.A, ubicado en el Distrito de Huancané, Provincia de Huancané y Región de Puno;

Que, respecto a la Oposición planteada por Andrés Rafael Mamani, Presidente de la Comunidad Campesina Cuyuraya y Marcelo Quispe Mamani, Presidente de la Junta Administradora de Servicios y

Urb. Villa del Lago – Juan Velasco Alvarado
Mz. L – Lote N° 11 – Puno

Teléfono N° 051-356156
E-mail: aaa-titica@ana.gob.pe



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional
del Agua

Autoridad Administrativa del
Agua XIV Titicaca

"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

Saneamiento – JASS – CUYURAYA, se tiene de autos que los opositores no expresan de manera fehaciente el agravio y perjuicio que se estaría ocasionando a sus derechos, en vista que el "Manantial Katahui Pajcha" cuenta con disponibilidad hídrica y no afectaría a terceras personas, a mérito de lo estipulado en el D.S. N° 023-2014-MINAGRI, Decreto Supremo que modifica el Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2010-AG, en el Artículo 81°, numeral 81.2°, el mismo que señala que la Acreditación de Disponibilidad Hídrica tiene un plazo de vigencia de dos (02) años, no faculta a usar el agua ni ejecutar obras y no es exclusiva ni excluyente. Puede ser otorgada a más de un peticionario, respecto de una misma fuente, únicamente en los siguientes casos: a) Se demuestre disponibilidad adicional de recursos hídricos para el nuevo proyecto, por lo tanto en la presente fuente natural existe disponibilidad hídrica para proceder a disponer a nuevos proyectos. Con respecto al título de propiedad del terreno donde se encuentra ubicado el Manantial Katahui Pajcha, se debe tener presente lo señalado en el Artículo 2° de la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338, el mismo que indica que el agua constituye patrimonio de la Nación. El dominio sobre ella es inalienable e imprescriptible. Es un bien de uso público y su administración solo puede ser otorgada y ejercida en armonía con el bien común, la protección ambiental y el interés de la nación. No hay propiedad privada sobre el agua. Asimismo se encuentra concordado con el numeral 5.2, del Artículo 5° del Decreto Supremo N° 007-2015-MINAGRI, señalando que el otorgamiento de Licencias no constituye reconocimiento de propiedad ni derecho alguno sobre el predio o lugar en el cual se hace uso del agua. Asimismo en la Verificación Técnica de Campo se ha constatado que para el uso poblacional de la Localidad de Huancané, se estuvo usando pacíficamente desde el año 1978, a su vez cuenta con la Resolución Administrativa N° 043-ATDRH-78, en el cual indica que las aguas del manantial será distribuido de la siguiente forma para la ciudad de Huancané en 18 l/s y para la Comunidad Campesina de Cuyuraya en 15.81 litros por segundo;

Que, elevados los actuados a la Autoridad Administrativa del Agua XIV Titicaca, y de acuerdo al contenido del Informe Legal N° 369-2016-ANA-AAA.UAJ.TIT, con el visto bueno de la Administración Local de Agua Huancané, y, de conformidad con lo establecido en el Decreto Supremo N° 006-2010-AG Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua, y el Decreto Supremo N° 007-2015-MINAGRI y la Resolución Jefatural N° 225-2014-ANA; esta Autoridad Administrativa del Agua XIV Titicaca;

RESUELVE:

ARTICULO 1°.- Otorgar, Licencia de Uso de Agua Superficial con Fines Poblacionales, en vía de Formalización, a favor de la Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento NOR PUNO S.A., para captar de la fuente de agua denominado "Manantial Katahui Pajcha" y aprovechar un volumen anual de 567647 m³, ubicado en el Distrito de Huancané, Provincia de Huancané y Región de Puno, y, de acuerdo al detalle contenido en el Informe N° 016-2016-ANA-EQUIPO-EVALUACION-XIV-MINAGRI y el Informe Técnico N° 026-2016-ANA-AAA.TIT-ALA.HU.AT/VGMA, que es parte integrante del expediente administrativo:

Fuente de Agua		Ubicación de la captación							
		Política			Hidrográfica		Geográfica		
		Departamento	Provincia	Distrito	Cuenca	Unidad Hidrográfica – Código	Datum	Zona	Proyección UTM, Datum Horizontal
Tipo	Nombre								Este (m) Norte (m)
Manantial	Katahui Pajcha	Puno	Huancané	Huancané	Huancané	Huancané - 0178	WGS 84	19 Sur	416803 8326142

Fuente de agua		Caudal (l/s) y Volumen mensual (m³)												Volumen anual (m³)
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Manantial Katahui Pajcha	Q(l/s)	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	-
	m³	48211	43546	48211	46656	48211	46656	48211	48211	46656	48211	46656	48211	567647
Total	Q(l/s)	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00	-
	M³	48211	43546	48211	46656	48211	46656	48211	48211	46656	48211	46656	48211	567647

ARTÍCULO 2°.- Declarar Improcedente la oposición planteada por Andrés Rafael Mamani, Presidente de la Comunidad Campesina Cuyuraya y Marcelo Quispe Mamani, Presidente de la Junta Administradora de Servicios y Saneamiento – JASS – Cuyuraya, por los fundamentos expuestos en la parte considerativa de la presente Resolución.

ARTICULO 3°.-El otorgamiento de la Licencia no constituye reconocimiento de propiedad ni derecho alguno sobre el predio o lugar en el cual se hace uso del agua.

Urb. Villa del Lago – Juan Velasco Alvarado
Mz. L – Lote N° 11 – Puno

Teléfono N° 051-356156
E-mail: aaa-titicaca@ana.gob.pe



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional
del Agua

Autoridad Administrativa del
Agua XIV Titicaca

"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

ARTICULO 4°.- Disponer que el titular de la licencia de uso de agua, deberá de presentar la Constancia de inscripción en el "Registro de Fuentes de Agua de Consumo Humano" a cargo de la autoridad de salud, ante la Administración Local de Agua Huancané, en un plazo de treinta (30) días, rigiendo a partir del día siguiente de su notificación, en caso de incumplimiento se declarará la extinción del derecho, previo procedimiento sancionador, conforme lo dispone el artículo 21°, numeral 21.3° del Decreto Supremo N° 023-2014-MINAGRI, en concordancia con el artículo 36° del Decreto Supremo N° 031-2010 "Reglamento de la Calidad de Agua para consumo Humano".

ARTICULO 5°.- Precisar que el titular de la licencia de uso de agua, queda obligado al pago de la retribución económica por el uso del agua y sujeto a las demás obligaciones contenidas en el artículo 57° de la Ley N° 29338 Ley de Recursos Hídricos, así como a la extinción de derechos de uso de agua, previsto en el capítulo VIII, artículo 102° y siguientes del Decreto Supremo N° 001-2010-AG Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos.

ARTICULO 6°.- Disponer que en el plazo de 90 días, el titular del derecho instale el sistema de medición de caudales en la fuente de agua, vencido este plazo la Administración Local de Agua Huancané, efectuará las acciones de supervisión y de ser el caso iniciará el correspondiente procedimiento administrativo sancionador para la extinción del derecho de uso de agua. Asimismo el titular deberá reportar mensualmente los volúmenes de agua utilizados a la Administración Local de Agua Huancané, por encontrarse en su ámbito de competencia.

ARTICULO 7°.- Precisar que el uso de las aguas está condicionado a las necesidades reales del objeto al cual se destinan y a las fluctuaciones de las disponibilidades de agua, originadas por causas naturales y por la aplicación de la Ley y el Reglamento.

ARTICULO 8°.- Actualizar el Registro Administrativo de Derechos de Uso de Agua, inscribiendo la Licencia otorgada por este mismo acto administrativo, remitiendo para tal efecto copia de la presente a la Dirección de Administración de Recursos Hídricos de la Autoridad Nacional del Agua.

ARTICULO 9°.- Remítase copia de la presente Resolución a la Unidad del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos; a la Sub Dirección de Administración de Recursos Hídricos (RADA) de esta Autoridad, otra a la Administración Local de Agua Huancané, y, encargar a esta última la notificación de la presente al administrado y a los opositores del presente procedimiento.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.



MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA XIV TITICACA

Miguel Enrique Fernández Mares
DIRECTOR AAA XIV TITICACA

Cc. Arch.
MEPMgags.

Urb. Villa del Lago – Juan Velasco Alvarado
Mz. L – Lote N° 11 – Puno

Teléfono N° 051-356156
E-mail: aaa-titicaca@ana.gob.pe

ANEXO N° 11 : APROBACIÓN DEL PAMA



Resolución Directoral

N° 30 -2020-VIVIENDA/VMCS-DGAA

Lima, 03 MAR. 2020

VISTOS; la Hoja de Trámite N° 00162699-2019; y el Informe N° 040-2020-VIVIENDA/VMCS-DGAA-DEIA, de fecha 2 de marzo de 2020;

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 4 del Decreto Legislativo N° 1285, que modifica el artículo 79 de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos y establece disposiciones para la adecuación progresiva a la autorización de vertimientos y a los instrumentos de gestión ambiental (en adelante, Decreto Legislativo N° 1285) establece un proceso de adecuación progresiva para que los prestadores de servicios de saneamiento cumplan con la normativa ambiental y sanitaria vigente;

Que, el Reglamento de los artículos 4 y 5 del Decreto Legislativo N° 1285, aprobado mediante Decreto Supremo N° 010-2017-VIVIENDA, regula las etapas del proceso de adecuación progresiva y determina el instrumento de gestión ambiental aplicable a los prestadores de servicios de saneamiento. Al respecto, el numeral 7.1 del citado reglamento, precisa que la Dirección General de Asuntos Ambientales (en adelante, DGAA), supervisa y fiscaliza el cumplimiento de las disposiciones establecidas en el mismo;

Que, la primera etapa del proceso de adecuación progresiva es la inscripción en el Registro Único para el Proceso de Adecuación Progresiva (en adelante, RUPAP), cuya constancia de inscripción determina el acogimiento del prestador de servicio de saneamiento al proceso de adecuación progresiva;

Que, los numerales 6 y 12 del artículo 5 del Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 010-2017-VIVIENDA, establecen los instrumentos de gestión ambiental aplicables al Proceso de Adecuación Progresiva; siendo estos la Ficha Técnica Ambiental de Adecuación (en adelante, FTAA) para impactos ambientales no significativos, y el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (en adelante, PAMA), para los impactos ambientales significativos;

Que, asimismo, el numeral 18.2 del artículo 18 y la Tercera Disposición Complementaria Final del referido Reglamento establecen que dependiendo de lo previsto en el Anexo V de dicho dispositivo, así como a los criterios de significancia ambiental previstos en el numeral 4 de las Consideraciones aprobadas por la Resolución Ministerial N° 372-2017-VIVIENDA; se aplicará un PAMA o una FTAA. Además, dichos instrumentos son evaluados y aprobados por la DGAA, de acuerdo a lo previsto en el numeral 20.1 del artículo 20 del mismo Reglamento;





Resolución Directoral

N° 30 -2020-VIVIENDA/VMCS-DGAA

Que, el Anexo V del citado reglamento, establece que en el caso de poblaciones menores a 15.000 habitantes corresponde el desarrollo de FTAA, mientras que en poblaciones mayores a 15.000 habitantes es aplicable el PAMA. Además, las Consideraciones aprobadas por la Resolución Ministerial N° 372-2017-VIVIENDA, precisan entre otros, que los proyectos relacionados con la ejecución parcial o componente del servicio de agua y saneamiento existe o en funcionamiento, así como sistemas de tratamiento y disposición final, que se ubiquen en una zona de amortiguamiento o área natural protegida, representan riesgos ambientales negativos significativos, correspondiendo elaborar un PAMA;

Que, el numeral 18.2 del artículo 18 del mencionado Reglamento señala que el prestador de servicios de saneamiento, sobre la base de los proyectos con viabilidad técnica elabora el tipo de instrumento de gestión ambiental de adecuación que corresponda;

Que, el artículo 22 del mismo dispositivo establece que la elaboración, evaluación y el plazo de implementación del PAMA se rigen por lo establecido en el Capítulo III, del Título I del Reglamento de Protección Ambiental para proyectos vinculados a las actividades de Vivienda, Urbanismo, Construcción y Saneamiento, aprobado por el Decreto Supremo N° 015-2012-VIVIENDA, y sus modificatorias;

Que, mediante la Carta N° 751-2017-VIVIENDA-VMCS-DGAA la DGAA remite la Constancia de Inscripción en el Registro Único para el Proceso de Adecuación Progresiva RUPAP N° 144 de la EPS NOR PUNO S.A., respecto del proyecto "Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado de Huancané", según lo evaluado en el Informe N° 1500-2017-VIVIENDA/VMCS-DGAA-DEIA;

Que, de acuerdo a lo antes indicado, al proyecto en mención le es aplicable el Reglamento aprobado por el Decreto Supremo N° 010-2017-VIVIENDA; siendo el prestador del servicio la EPS NOR PUNO S.A.;

Que, mediante Convenio N°939-2011-VIVIENDA/VMCS/PAPT, suscrito por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, la Municipalidad Provincial de Huancané y la EPS NOR PUNO S.A. establece, entre otros compromisos, que la Municipalidad Provincial de Huancané se encargará de la ejecución del proyecto y que la EPS Nor Puno recepcionará la obra cuando ésta concluya;

Que, mediante el Apicativo Virtual N° 00004552-2019, con fecha 4 de noviembre de 2019 al cual se le asignó la Hoja de Trámite N° 00162699-2019, la Municipalidad Provincial de Huancané solicitó ante la DGAA el Procedimiento N° 14 "Programa de Adecuación y Manejo Ambiental – PAMA" del Texto Único de Procedimientos Administrativos aprobado por el Decreto Supremo N° 001-2016-



Resolución Directoral

N° 30 -2020-VIVIENDA/VMCS-DGAA

VIVIENDA y sus modificatorias, respecto del proyecto "Mejoramiento y ampliación de los sistemas de agua potable y alcantarillado de la localidad de Huancané";

Que, si bien el numeral 20.1 del artículo 20 del mismo Reglamento señala que la DGAA evalúa el instrumento de gestión ambiental, mediante proveído recaído en la Hoja de Trámite 00162699-2019, con fecha 5 de noviembre de 2019 la DGAA remitió el PAMA a la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante, DEIA) mediante la siguiente disposición *"Se deriva a la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental para su evaluación correspondiente"*;

Que, la DEIA mediante el Informe N° 040-2020-VIVIENDA-VMCS-DGAA-DEIA, indica que el proyecto, se encuentra en el supuesto regulado por el supuesto 4 del numeral 9.1 del artículo 9 del Reglamento de los artículos 4 y 5 del Decreto Legislativo N° 1285; adicionalmente, que en aplicación del Anexo V del citado reglamento le corresponde presentar un PAMA;

Que, de acuerdo al precitado informe, la Municipalidad Provincial de Huancané es el titular del proyecto y, por tanto, se sujeta a las obligaciones ambientales devenidas del instrumento que se apruebe; no obstante, al momento de transferir el proyecto ejecutado, deberá transferir a la EPS NOR PUNO S.A. la titularidad del PAMA para que éste brinde cumplimiento a las obligaciones ambientales relacionadas con la operación y mantenimiento;

Que, el mencionado Informe concluye que el PAMA presentado ha cumplido con lo establecido en el Reglamento de los artículos 4 y 5 del Decreto Legislativo N° 1285, aprobado por Decreto Supremo N° 010-2017-VIVIENDA, el Procedimiento N° 14 "Programa de Adecuación y Manejo Ambiental – PAMA" del Texto Único de Procedimientos Administrativos aprobado por el Decreto Supremo N° 001-2016-VIVIENDA y sus modificatorias, (en adelante, TUPA); presentando la solicitud respectiva y el ejemplar del PAMA del proyecto del asunto. Del mismo modo, se indica que en el desarrollo del PAMA se cumplió con los Términos de Referencia, aprobados mediante la Resolución Ministerial N° 372-2017-VIVIENDA; concluyendo que el instrumento de gestión ambiental sustenta la viabilidad ambiental del proyecto, por lo que recomienda su aprobación;

Que, el plazo para la implementación del PAMA es de cinco (05) años contados a partir de la fecha de su aprobación, excepcionalmente, podrá prorrogarse por única vez hasta dos (02) años adicionales, cuando por razones debidamente justificadas, el prestador de servicios de saneamiento requiera ampliar el plazo a la DGAA;

Que, de conformidad con el Decreto Legislativo N° 1285 y su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N° 010-2017-VIVIENDA, el



Resolución Directoral

N° 30 -2020-VIVIENDA/VMCS-DGAA

Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, aprobado mediante Decreto Supremo N° 010-2014-VIVIENDA y sus modificatorias; y el Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2019-JUS y el Reglamento de Protección Ambiental para proyectos vinculados a las actividades de Vivienda, Urbanismo, Construcción y Saneamiento, y sus modificatorias, aprobado por el Decreto Supremo N° 015-2012-VIVIENDA y sus modificatorias;

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- Aprobar el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) del proyecto "Mejoramiento y ampliación de los sistemas de agua potable y alcantarillado de la localidad de Huancané", de acuerdo al Informe N° 040-2020-VIVIENDA-VMCS-DGAA-DEIA el cual es parte integrante de la presente resolución. El período de implementación y ejecución del instrumento de gestión ambiental antes indicado es de cinco (05) años, contados a partir de la fecha de su aprobación, de acuerdo al citado informe.

Es preciso señalar que la elaboración del instrumento de gestión ambiental antes indicado estuvo a cargo de la empresa SATISAC E.I.R. la misma que se encuentra con inscripción vigente en el Registro de Empresas e Instituciones Públicas y Privadas autorizadas para realizar Estudios de Impacto Ambiental en el ámbito del sector Vivienda, con Registro N° 284; siendo el profesional responsable de su elaboración el ingeniero sanitario Manuel Gustavo Valqui Verastegui (colegiatura N° 86586).

Artículo 2°.- La Municipalidad Provincial de Huancané debe cumplir con las obligaciones previstas en PAMA así como con las contenidas en el Informe N° 040-2020-VIVIENDA-VMCS-DGAA-DEIA, que forma parte integrante de esta resolución.

Artículo 3°.- Notificar la presente resolución y el Informe N° 040-2020-VIVIENDA-VMCS-DGAA-DEIA a la Municipalidad Provincial de Huancané.; así como disponer su publicación en el Portal Institucional del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.





Resolución Directoral

N° 30 -2020-VIVIENDA/VMCS-DGAA

Regístrese, comuníquese y publíquese

JAVIER HERNÁNDEZ CAMPANELLA
Director General

Dirección General de Asuntos Ambientales
Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

