



**INFORME TÉCNICO SUSTENTATORIO
PARA EL PROYECTO DE
“AMPLIACIÓN DE LA PLANTA DE
HIDROGEL A GRANEL NO
SENSIBILIZADA DE LA EMPRESA
MAXAM PERÚ S.A.C.”**



Elaborado por:




2026






REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA TITULAR

Datos del Representante Legal de la Empresa Titular de la Actividad	
Razón Social:	MAXAM PERÚ S.A.C.
RUC:	20134294303
Representante Legal	Firma y Sello
Jose Antonio Del Castillo Acosta DNI: 08422317	 MAXAM PERÚ S.A.C. José A. Del Castillo Acosta Apoderado

REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA CONSULTORA

Datos de la Empresa Consultora	
Razón Social:	APS INGENIEROS S.A.C.
Dirección:	Av. Abel B Du Petit Thouars Nro. 1775 Int. 905 – Lince
Registro del PRODUCE:	Registro N° 292
Representante Legal	Firma y Sello
Henry Edgar Ysique Símpalo Gerente General	 HENRY EDGAR YSIQUE SIMPALO INGENIERO AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES Reg. CIP N° 80897

INTEGRANTES DEL EQUIPO PROFESIONAL DE LA CONSULTORA

Profesionales Responsables del Estudio	Responsable de la elaboración de los Capítulos	Firma y Sello
<p align="center">Henry Edgar Ysique Símpalo Ingeniero Ambiental y de RR NN Registro CIP N° 80897</p>	<p align="center">Capítulo 1 Capítulo 2 Capítulo 3 Capítulo 4 Capítulo 5 Capítulo 6 Capítulo 7</p>	 <p align="center">HENRY EDGAR YSIQUE SIMPALO INGENIERO AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES Reg. CIP N° 80897</p>
<p align="center">Iván Alejandro Quevedo García Ingeniero Industrial Registro CIP N° 103282</p>	<p align="center">Capítulo 2</p>	 <p align="center">IVAN ALEJANDRO QUEVEDO GARCIA INGENIERO INDUSTRIAL Reg. CIP N° 103282</p>
<p align="center">Loren Jesús Paredes Garay Ingeniero geológico Registro CIP N° 061042</p>	<p align="center">Capítulo 3</p>	 <p align="center">LOREN JESUS PAREDES GARAY INGENIERA GEOLOGA Reg. CIP N° 61042</p>
<p align="center">Juan Angel Turriate Manrique Ingeniero químico Registro CIP N° 19122</p>	<p align="center">Capítulo 3</p>	 <p align="center">JUAN ANGEL TURRIATE MANRIQUE INGENIERO QUIMICO Reg. del Colegio de Ingenieros N° 19122</p>
<p align="center">Raúl Eduardo Chacón Pagán Sociólogo Registro CSP N° 1315</p>	<p align="center">Capítulo 3 Capítulo 4 Capítulo 6 Capítulo 8</p>	 <p align="center">Mag. Raúl E. Chacón Pagán SOCIOLOGO CSP 1315</p>

INDICE

CAPÍTULO 1: GENERALIDADES.....	6
1.1. DATOS GENERALES	6
1.1.1. NOMBRE DEL ESTUDIO	6
1.1.2. DATOS DEL TITULAR	6
1.1.3. DATOS DEL REPRESENTANTE LEGAL	6
1.1.4. DATOS DE LA CONSULTORA Y DE LOS PROFESIONALES ESPECIALISTAS	7
1.2. ANTECEDENTES.....	7
1.3. MARCO LEGAL.....	8
1.3.1. MARCO NORMATIVO GENERAL	8
1.3.2. MARCO NORMATIVO ESPECÍFICO.....	12
CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO CON IGA APROBADO	14
2.1. LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA.....	14
2.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES.....	15
2.3. COMPONENTES.....	20
2.4. SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO.....	21
2.5. CAPACIDAD INSTALADA.....	21
2.6. ESPACIOS SENSIBLES	21
CAPÍTULO 3: PROYECTO PROPUESTO EN EL ITS.....	22
3.1. OBJETIVOS.....	22
3.2. JUSTIFICACIÓN.....	22
3.3. MONTO DE INVERSIÓN.....	22
3.4. VIDA ÚTIL.....	23
3.5. RELACIÓN DEL PROYECTO PLANTEADO DEL ITS CON LA ACTIVIDAD QUE CUENTA CON IGA APROBADO	23
3.6. ÁREA TOTAL DEL PROYECTO PLANTEADO DEL ITS	23
3.7. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO DEL ITS.....	23
3.8. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE CADA ETAPA DEL PROYECTO DEL ITS.....	24
3.8.1. ETAPA DE PLANIFICACIÓN	24
3.8.2. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	24
3.8.3. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	25
3.9. PRODUCCIÓN O CAPACIDAD INSTALADA PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DEL ITS	29
3.10. REQUERIMIENTOS PARA LA EJECUCIÓN DEL ITS	29
3.11. DESCARGAS AL AMBIENTE	32
3.11.1. GENERACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO Y EMISIONES ATMOSFÉRICAS ...	32
3.11.2. GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	34
3.11.3. GENERACIÓN DE RUIDO	35
3.11.4. GENERACIÓN DE EFLUENTES	36
CAPÍTULO 4: LÍNEA BASE	37
4.1. ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL	37
4.1.1. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA.....	37
4.1.2. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	37
4.2. MEDIO FÍSICO, BIOLÓGICO Y SOCIOECONÓMICO	38
4.2.1. MEDIO FÍSICO	38
4.2.2. MEDIO BIOLÓGICO	60
4.2.3. MEDIO SOCIAL.....	61
4.2.4. ACTIVIDADES ECONÓMICAS	63
4.2.5. MONITOREOS AMBIENTALES	65
CAPÍTULO 5: PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	¡Error! Marcador no definido.
5.1. GENERALIDADES	¡Error! Marcador no definido.
5.2. OBJETIVOS.....	¡Error! Marcador no definido.

5.3. MECANISMO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA IMPLEMENTADO	¡Error!	Marcador	no definido.
CAPÍTULO 6: IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES			68
6.1. METODOLOGÍA			68
6.1.1. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS			68
6.1.2. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS			68
6.1.3. MATRIZ DE SIGNIFICANCIA DE IMPACTOS			70
6.2. RESULTADOS DE LA IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y SIGNIFICANCIA DE IMPACTOS			70
6.2.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES			70
6.2.2. EVALUACIÓN DE IMPACTOS			73
6.2.3. SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES			75
6.3. SUSTENTO DE LA SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS			76
CAPÍTULO 7: ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL			80
7.1. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL			80
7.2. PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL			86
7.3. PLAN DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS			86
7.4. PLAN DE CIERRE CONCEPTUAL			86
7.5. PLAN DE CONTINGENCIAS			86
7.6. PROGRAMA DE CAPACITACIONES EN TEMAS AMBIENTALES			86
CAPÍTULO 8: ANEXOS			87

CAPÍTULO 1: GENERALIDADES

1.1. Datos Generales

1.1.1. Nombre del Estudio

Informe Técnico Sustentatorio (en adelante, **ITS**) para el proyecto de ampliación de la planta de hidrogel a granel no sensibilizada de la empresa MAXAM PERU S.A.C. (en adelante, **MAXAM**).

1.1.2. Datos del titular

Cuadro N° 0-1: Datos del titular

Razón social:	MAXAM PERÚ S.A.C.
RUC:	20134294303
Actividad que desarrolla:	Fabricación de explosivos y materiales relacionados
CIUU:	2029
Domicilio legal:	Av. Alfredo Benavides Nro. 768 Int. 406 Urb. Leuro (edificio centro empresarial reducto)
Distrito:	Miraflores
Provincia:	Lima
Departamento:	Lima
Dirección de la planta:	Carretera central KM. 50.5, Santa Cruz de Cocachacra - Huarochirí - Lima
Telefono:	982 333 040
E-mail:	jdelcastillo@maxamcorp.com>

Fuente: MAXAM

1.1.3. Datos del Representante Legal

Cuadro N° 0-2: Datos del representante legal

Nombre del Representante Legal:	Jose Antonio Isidoro Del Castillo Acosta
DNI:	08422317






Fuente: Elaboración propia

En el **Anexo N° 01**, se encuentran adjuntos los Documentos del Representante Legal.

En el **Anexo N° 02**, se adjuntan los Documentos del Predio.

1.1.4. Datos de la Consultora y de los profesionales especialistas

Cuadro N° 0-3: Datos de la consultora

Razón social	RUC	Número de registro	Documento de aprobación	
APS INGENIEROS S.A.C.	20512342516	N° 292	R.D. N° 00294-2025-PRODUCE/DGAAMI	
Profesionales que elaboraron el ITS				
Nombre	Profesión	Colegio profesional y N° de colegiatura	Indicar el enlace o link donde es posible verificar la habilitación vigente en el portal institucional del colegio profesional	Firma
Henry Edgar Ysique Símpalo	Ingeniero Ambiental y de RR.NN.	Registro CIP N° 80897	https://cipvirtual.cip.org.pe/sicecolegiacionweb/externo/consultaCol/	 HENRY EDGAR YSIQUE SIMPALO INGENIERO AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES Reg. CIP N° 80897
Iván Alejandro Quevedo García	Ingeniero Industrial	Registro CIP N° 103282	https://cipvirtual.cip.org.pe/sicecolegiacionweb/externo/consultaCol/	 IVAN ALEJANDRO QUEVEDO GARCIA INGENIERO INDUSTRIAL Reg. CIP N° 103282
Loren Jesús Paredes Garay	Ingeniero geológico	Registro CIP N° 061042	https://cipvirtual.cip.org.pe/sicecolegiacionweb/externo/consultaCol/	 LOREN JESUS PAREDES GARAY INGENIERA GEOLOGA Reg. CIP N° 61042
Juan Angel Turriate Manrique	Ingeniero químico	Registro CIP N° 19122	https://cipvirtual.cip.org.pe/sicecolegiacionweb/externo/consultaCol/	 JUAN ANGEL TURRIATE MANRIQUE INGENIERO QUIMICO Reg. del Colegio de Ingenieros N° 19122
Raúl Eduardo Chacón Pagán	Sociólogo	Registro CSP N° 1315	No aplica	 Mag. Raúl E. Chacón Pagán SOCIOLOGO CSP 1315

Fuente: Elaboración propia

En el **Anexo N° 03**, se encuentran los documentos del Registro de la consultora.

1.2. Antecedentes

MAXAM ubicada en Carretera central KM. 50.5, distrito de Santa Cruz de Cocachacra, provincia de Huarochirí y departamento de Lima, es una empresa dedicada a la fabricación de explosivos. Asimismo, se cuenta con el siguiente instrumento de gestión ambiental aprobado por la autoridad competente.

Cuadro N° 0-4: IGA aprobados

N°	Tipo de IGA	Documento de aprobación	Fecha de aprobación	Proyecto o actividad
1	Diagnóstico Ambiental Preliminar - DAP	Oficio N° 03076.2008.PRODUCE/DVI/DGI-DAAI	22/08/2008	DAP de la Planta de Fabricación de Agentes Explosivos de la Planta industrial
2	Estudio de Impacto Ambiental - EIA	Oficio N° 05309-2010-PRODUCE/DVMYPE-I/DGI-DAAI	26/08/2010	EIA para el proyecto de ampliación de la Planta industrial

Fuente: MAXAM

Los documentos citados se encuentran adjuntos en el **Anexo N° 04**.

1.3. MARCO LEGAL

1.3.1. Marco Normativo General

- **Constitución Política del Perú de 1993**

El Estado reconoce como derecho fundamental el gozar de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida. Señala también que los recursos naturales renovables y no renovables, son Patrimonio de la Nación, promoviendo el Estado el uso sostenible de los mismos. También establece que el Estado está obligado a promover la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas.

- **Ley N° 28611 - Ley General del Ambiente y sus modificatorias**

Tiene como propósito mejorar la calidad de vida de las personas garantizando la existencia de ecosistemas saludables, viables y funcionales en el largo plazo mediante la prevención, protección, conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, de una manera responsable y congruente con el respeto de los derechos fundamentales de la persona. Regula los principios generales de la legislación ambiental.

- **Ley N° 29263 - Ley que modifica diversos artículos del Código Penal y de la Ley General del Ambiente**

Esta Ley modifica el Código Penal de 1991, aprobado a través del Decreto Legislativo N° 635, primera norma penal que reguló los delitos contra la ecología o el ambiente (Título XIII del Código Penal). En esta norma se tipifica los delitos sobre las conductas que infringen las normas de protección del ambiente, por contaminación a causa de vertimientos de residuos sólidos, líquidos o gaseosos o de cualquier otra naturaleza por encima de los límites establecidos, y que causen o puedan causar perjuicio, alteraciones o daño grave en la flora, fauna y recursos hidrobiológicos, entre otros componentes del ambiente.

- **Ley N° 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental**

Tiene por objeto asegurar el eficaz cumplimiento de los objetivos ambientales de las entidades públicas y fortalecer los mecanismos de transectorialidad en la gestión ambiental, a fin de garantizar que cumplan con sus funciones y de asegurar que se evite en el ejercicio de ellas superposiciones, omisiones, duplicidad, vacíos o conflictos.

- **Ley N° 27446 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental y sus modificatorias**

Establece un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio del proyecto de inversión con el fin que el titular del proyecto establezca los mecanismos que aseguren la participación ciudadana en el proceso de evaluación de impacto ambiental.

Quedan comprendidos en el ámbito de aplicación de la presente Ley, los proyectos de inversión públicos y privados que impliquen actividades, construcciones u obras que puedan causar impactos ambientales significativos, de carácter negativo. Establece la obligación de la actualización quinquenal de los estudios ambientales.

- **Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM - Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental,**

Asegurar que los planes, políticas, programas y proyectos, instalaciones industriales o cualquier otra actividad pública o privada, susceptibles de contaminar o degradar el ambiente, sean sometidos a una evaluación de impacto ambiental a fin de evitar daños al ambiente. Regula las categorías de la evaluación de impacto ambiental, el Principio de Indivisibilidad, la obligación de desarrollar la evaluación de impacto ambiental a nivel de factibilidad, la actualización de los estudios ambientales.

- **Ley N° 29325 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental**

Desarrolla temas sobre las entidades competentes que forman parte del sistema, sus órganos y las funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), así como su potestad sancionadora administrativa, su régimen laboral y económico, entre otros. El objeto de la ley es crear el Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (SINEFA), el cual está a cargo del OEFA como ente rector, el cual tiene por finalidad asegurar el cumplimiento de la legislación ambiental por parte de todas las personas naturales o jurídicas, así como supervisar y garantizar que las funciones de evaluación, supervisión y fiscalización, control y potestad sancionadora en materia ambiental, a cargo de las diversas entidades del estado, se realicen de forma independiente, imparcial, ágil y eficiente.

- **Decreto Supremo N° 023-2021-MINAM, aprueba la Política Nacional del Ambiente al 2030**

La Política Nacional del Ambiente (PNA) al 2030 se constituye como la base para la conservación del ambiente, buscando con ello asegurar el uso sostenible, responsable, racional y ético de los recursos naturales y del medio que lo sustenta, a fin de contribuir con el desarrollo integral, social, económico y cultural de la ciudadanía.

La Política Nacional del Ambiente se plantea como situación futura deseada al 2030, que el Perú disminuya la fragilidad de sus ecosistemas, conserve su biodiversidad y recupere los servicios ecosistémicos, de tal manera que se contribuya con la mejora en la calidad de vida de las personas. Para lograrlo, entre los objetivos de la Política Nacional del Ambiente, se establece la necesidad de reducir la pérdida de la biodiversidad y los niveles de deforestación, reducir la contaminación del aire, del agua y el suelo y mejorar la gestión de los residuos sólidos. Se plantea también lograr al 2030, una reducción de la vulnerabilidad al cambio climático, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y una mejora de la ecoeficiencia de la producción de bienes y servicios, públicos y privados, para pasar a una economía circular, que aproveche al máximo los recursos; todo esto fortalecido con la mejora en la gobernanza, investigación y la educación ambiental.

- **Ley N° 29338 - Ley de Recursos Hídricos y sus modificatorias**

Tiene por finalidad regular el uso y gestión integrada del agua, la actuación del Estado y los particulares en dicha gestión, así como en los bienes asociados a esta. Comprende el agua superficial, subterránea, continental, y los bienes asociados a esta; y, en lo que resulte aplicable, también comprende el agua marítima y atmosférica. Asimismo, declara de interés nacional y necesidad pública la gestión integrada de los recursos hídricos con el propósito de lograr eficiencia y sostenibilidad en el manejo de las cuencas hidrográficas y los acuíferos para la conservación e incremento de la disponibilidad del agua, así como asegurar su calidad fomentando una nueva cultura del agua, para garantizar la satisfacción de la demanda de las actuales y futuras generaciones.

Crea el Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos (SNGRH), como parte del SNGA, con el objeto de articular el accionar del Estado y establece que la Autoridad Nacional del Agua (ANA), organismo público adscrito al Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI), es responsable de dictar las normas y establecer los procedimientos para la gestión integrada y sostenible de los recursos hídricos y constituye el ente rector y máxima autoridad técnico-normativa del SNGRH. La ANA se encuentra encargada de elaborar la Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos y el Plan Nacional de Recursos Hídricos, y está facultada a imponer sanciones (amonestación, multa, inmovilización, clausura o suspensión) por las infracciones que se determinarán mediante Decreto Supremo.

- **Decreto Supremo N° 001-2010-AG - Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos y modificatorias**

Tiene por objeto regular el uso y gestión de los recursos hídricos que comprenden al agua continental: superficial y subterránea, y los bienes asociados a esta; asimismo, la actuación del Estado y los particulares en dicha gestión, todo ello con arreglo a las disposiciones contenidas en la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338.

Modificatorias: D.S. N° 005-2013-AG, D.S. N° 023-2014-AG, D.S. N° 006-2017-AG, D.S. N° 016-2017-AG y D.S. N° 012-2018-AG

- **Decreto Supremo N° 085-2003-PCM - Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido**

La presente norma establece los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para ruido donde se definen los niveles máximos de ruido en el ambiente que permitan proteger la salud humana, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible. Se considera como parámetro de medición el Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A, zonas de aplicación según la zonificación residencial, comercial, industrial y de protección especial, en horarios diurnos y nocturnos.

- **Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM - Estándares de Calidad Ambiental para Aire y establecen Disposiciones Complementarias**

De acuerdo con la Ley N° 28611, el ECA es la medida que establece el nivel de concentración o del 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. A diferencia de lo establecido para los LMP, ninguna autoridad judicial o administrativa podrá hacer uso de los ECA, con el objeto de sancionar bajo forma alguna a personas jurídicas o naturales, salvo que se demuestre que existe causalidad entre su actuación y la transgresión de dichos estándares.

Mediante este Decreto se establecen los valores correspondientes de los ECA para aire que se aplican como referente obligatorio en aquellos parámetros que caracterizan las emisiones de las actividades productivas, extractivas o de servicios. Esta norma se complementa con el Decreto Supremo N° 010-2019-MINAM, que aprueba el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire.

- **Decreto Supremo N° 011-2023-MINAM - Estándares de Calidad Ambiental de Aire de los parámetros cadmio, arsénico y cromo en material particulado menor a diez micras (PM10)**

Mediante este Decreto se establecen Estándares de Calidad Ambiental (ECA) de Aire de los parámetros cadmio, arsénico y cromo en material particulado menor a diez micras (PM10), cuyo monitoreo se realiza de acuerdo a las disposiciones del Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire, aprobado por Decreto Supremo N° 010-2019-MINAM o norma que la reemplace.

- **Ley N° 26821, Ley Orgánica para el aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales**

Tiene por objeto promover y regular el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, renovables y no renovables, estableciendo un marco adecuado para el fomento a la inversión, procurando un equilibrio dinámico entre el crecimiento económico, la conservación de los recursos naturales y del ambiente y el desarrollo integral de la persona humana.

- **Decreto Legislativo N° 757 - Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada**

Esta ley establece que el Estado estimula el equilibrio racional entre el desarrollo socio-económico, la conservación del medio ambiente y el uso sostenido de los recursos naturales, garantizando la debida seguridad jurídica a los inversionistas mediante el establecimiento de normas claras de protección del medio ambiente. En consecuencia, el Estado promueve la participación de empresas o instituciones privadas en las actividades destinadas a la protección del medio ambiente y la reducción de la contaminación ambiental.

En el artículo 50° se señala que las autoridades sectoriales competentes para conocer sobre los asuntos relacionados con la aplicación de las disposiciones del Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales son los Ministerios o los organismos fiscalizadores, según sea el caso, de los sectores correspondientes a las actividades que desarrollan las empresas sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a los Gobiernos Regionales y Locales conforme a lo dispuesto en la Constitución Política.

- **Ley N° 28256 – Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos**
El objeto de la presente Ley es regular las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de los materiales y residuos peligrosos, con sujeción a los principios de prevención y de protección de las personas, el medio ambiente y la propiedad.
- **Ley N° 26842 – Ley General de Salud**
El Estado es responsable de regular, vigilar y promover la salud ya que es condición indispensable para el desarrollo humano, también es el medio fundamental para alcanzar el bienestar individual y colectivo. Es por esto que toda persona tiene derecho a la protección de su salud y este derecho es irrenunciable.
- **Decreto Legislativo N° 1278. Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos**
La presente Ley establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona humana. Esta Ley establece que la gestión y el manejo integral de los residuos sólidos de origen no municipal, que se realice dentro del ámbito de las áreas productivas e instalaciones industriales o especiales utilizadas para el desarrollo de dichas actividades, son regulados, fiscalizados y sancionados por los ministerios u organismos regulatorios o de fiscalización correspondientes.
- **Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, aprueban Reglamento del D.L. N° 1278**
Establece los derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo integral de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de economía circular, valorización de residuos, responsabilidad extendida del productor y responsabilidad compartida, así como de protección del ambiente y la salud, entre otros.
- **Decreto Supremo N° 009-2019-MINAM - Régimen Especial de Gestión y Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE)**
Este dispositivo establece el Régimen Especial para la Gestión y Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, como residuos de bienes priorizados, en sus diferentes etapas que comprenden actividades destinadas a la segregación, almacenamiento, recolección, transporte, valorización y disposición final. Aquí se determina un conjunto de obligaciones y responsabilidades de los actores involucrados en las diferentes etapas de gestión y manejo de los RAEE, en las que se consideran los siguientes lineamientos: (1) Priorizar la recuperación y valorización frente a la disposición final de RAEE; (2) Establecer la responsabilidad extendida del productor y la responsabilidad compartida del generador, operador de RAEE y municipalidades; (3) Involucrar a los comercializadores y distribuidores para que faciliten la recolección de los RAEE; (4) Realizar acciones de sensibilización dirigida hacia la población en general enfocada en la minimización y la valorización de los RAEE y (5) Promover la minimización de la generación de los RAEE.
- **Decreto Supremo N° 002-2022-VIVIENDA - Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición**
El presente reglamento tiene por objeto regular la gestión y el manejo de los residuos sólidos generados en la construcción y demolición, a través de la priorización de la minimización y valorización de los residuos sólidos; asegurar la adecuada disposición de aquellos no aprovechables; y, contribuir a la calidad ambiental urbana y rural. Los generadores, con excepción de aquellos que ejecutan una obra menor estiman el volumen de residuos sólidos de la construcción y demolición generados a partir de la información detallada obtenida del metrado de obra, sin perjuicio de la aplicación de metodologías que permitan estimar la cantidad de residuos que se prevé generar en la obra. La selección de la metodología de estimación debe considerar el sistema constructivo del proyecto, la tipología, el tipo de obra, entre otras variables.
- **Norma Técnica Peruana 900.058:2019 - GESTIÓN DE RESIDUOS. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos**
Esta Norma Técnica Peruana (NTP) establece los colores a ser utilizados para el almacenamiento adecuado de los residuos sólidos de los ámbitos de gestión municipal y no municipal. Su

aplicabilidad se extiende a todos los residuos sólidos generados en los ámbitos de gestión municipal y no municipal, a excepción de los residuos radiactivos, residuos propios de actividades militares para la seguridad y defensa de la nación, las aguas residuales y los residuos líquidos que se incorporen al manejo de las mismas de acuerdo a la legislación de la materia, y las emisiones de gases y material particulado descargadas al ambiente.

- **Resolución Ministerial N° 089- 2023-MINAM – Contenido Mínimo del Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos No Municipales**

Dentro del dispositivo normativo se señala que para la elaboración del PMMRS se debe considerar las disposiciones señaladas en la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (Decreto Legislativo N° 1278 y sus modificatorias), su Reglamento (Decreto Supremo N° 014- 2017-MINAM y su modificatoria) y normas complementarias. De la misma forma, para su desarrollo se debe utilizar la información de las secciones de la "Descripción del proyecto o de la actividad en curso"; la "Identificación y caracterización de impactos ambientales" y del "Plan de Contingencias"; comprendidos en los estudios ambientales o en los Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA) complementarios al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (S); a fin de conocer las fuentes de generación y proponer las medidas de manejo más adecuadas.

El contenido mínimo resulta aplicable a los titulares de proyectos o actividades en la elaboración de los Estudios Ambientales e IGA complementarios, complementando lo establecido en los Términos de Referencia y contenidos mínimos aprobados, así como para la elaboración de los Términos de Referencia de su Estudio Ambiental en el marco de la clasificación de su proyecto.

1.3.2. Marco Normativo Específico

- **Decreto Supremo N°017-2015-PRODUCE - Reglamento de la Gestión Ambiental para la industria manufacturera y comercio interior y su modificatoria**

Tiene por objeto promover y regular la gestión ambiental, la conservación y aprovechamiento sostenible de recursos naturales en el desarrollo de las actividades de la industria manufacturera y de comercio interno, así como regular los instrumentos de gestión ambiental, los procedimientos y medidas de protección ambiental aplicables a estas.

En el artículo 51° establece que el titular debe actualizar la DIA, el EIA-sd o EIAAd, en aquellos componentes que lo requieran, al quinto año de iniciada la ejecución del proyecto y por periodos consecutivos y similares, según lo establecido en el artículo 30° del Reglamento de la Ley del SEIA, sus normas complementarias y modificatorias.

Modificatoria: Decreto Supremo N° 006-2019-PRODUCE.

- **Decreto Supremo N° 009-2011-MINAM - Aprueban inicio del proceso de transferencia de funciones en materia ambiental de los Sectores Industria y Pesquería, del Ministerio de la Producción al OEFA**

Mediante el presente decreto se aprueba el inicio del proceso de transferencia de funciones en materia ambiental de los sectores industria y pesquería, del Ministerio de la Producción al OEFA.

- **Resolución Ministerial N° 198-2006-PRODUCE - Guía de prevención de la contaminación para la industria manufacturera**

La presente Guía establece pautas de gestión ambiental orientadas a mejorar la competitividad y eficiencia de las empresas industriales. Está dirigida a aquellos funcionarios, profesionales y técnicos vinculados directa o indirectamente con la actividad manufacturera, que están interesados en diseñar, implantar o evaluar programas de prevención de la contaminación ambiental.

- **Decreto Supremo N° 010-2019-VIVIENDA – Reglamento de Valores Máximos Admisibles (VMA) de las descargas de aguas residuales no domésticas en el sistema de alcantarillado sanitario**

Tiene por objeto establecer los parámetros de los Valores Máximos Admisibles (VMA) y regular el procedimiento para controlar las descargas de aguas residuales no domésticas en el sistema de alcantarillado sanitario. Los VMA son aplicables en el ámbito nacional y son de cumplimiento obligatorio para todos los Usuarios No Domésticos (UND) que efectúan estas descargas. En el

artículo 20° se dispone que el registro del Usuario No Doméstico (UND), bajo el ámbito de responsabilidad del prestador de los servicios de saneamiento, se efectúa con la información obtenida en la inspección realizada con la finalidad de determinar, entre otros, la ubicación y el estado del punto de toma de muestra del UND. El prestador de los servicios de saneamiento, asigna al UND, un código del registro en la base de datos, en el cual puede incorporar los resultados de la caracterización de las aguas residuales no domésticas. El registro del UND se efectúa con fines informativos. Cabe señalar que, el prestador de los servicios de saneamiento, como responsable del control de la concentración de parámetros de descargas de aguas residuales no domésticas en los sistemas de alcantarillado sanitario, realiza la toma de muestra inopinada, de dichas descargas. La toma de muestra inopinada no requiere comunicación previa al UND y es programada y ejecutada bajo responsabilidad del prestador de los servicios de saneamiento.

- **Decreto Supremo N° 014-2022-PRODUCE – Reglamento de Participación Ciudadana en la Gestión Ambiental de la Industria Manufacturera y Comercio Interno**
Tiene por objeto establecer el marco normativo que regula el proceso de Participación Ciudadana en la gestión ambiental de las actividades de la industria manufacturera y de comercio interno, para promover la participación efectiva de la población, con pertinencia cultural, coadyuvando a la inclusión social y a la prevención de conflictos socio ambientales en el desarrollo de las mencionadas actividades.
- **Decreto Supremo N° 012-2024-PRODUCE – Decreto supremo que modifica el reglamento de gestión ambiental para la industria manufacturera y comercio interno, aprobado por el Decreto Supremo N° 017-2015-PRODUCE, y el reglamento de participación ciudadana en la gestión ambiental de la industria manufacturera y comercio interno, aprobado por el Decreto Supremo N° 014-2022-PRODUCE**
Tiene por objeto modificar el Reglamento de Gestión Ambiental para la Industria Manufacturera y Comercio Interno, aprobado por el Decreto Supremo N° 017-2015-PRODUCE, y el Reglamento de Participación Ciudadana en la Gestión Ambiental de la Industria Manufacturera y Comercio Interno, aprobado por el Decreto Supremo N° 014-2022-PRODUCE.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO CON IGA APROBADO

Actualmente, MAXAM con CIUU: 2029 Fabricación de explosivos y materiales relacionados se encuentra en la etapa de operación y mantenimiento, de conformidad con lo establecido en su Diagnóstico Ambiental Preliminar - DAP, aprobado mediante Oficio N° 03076. 2008.PRODUCE/DVI/DGI-DAAI (22/08/2008) y Estudio de Impacto Ambiental – EIA, aprobado mediante Oficio N° 05309-2010-PRODUCE/DVMYPE-I/DGI-DAAI (26/08/2010).

2.1. Localización de la planta

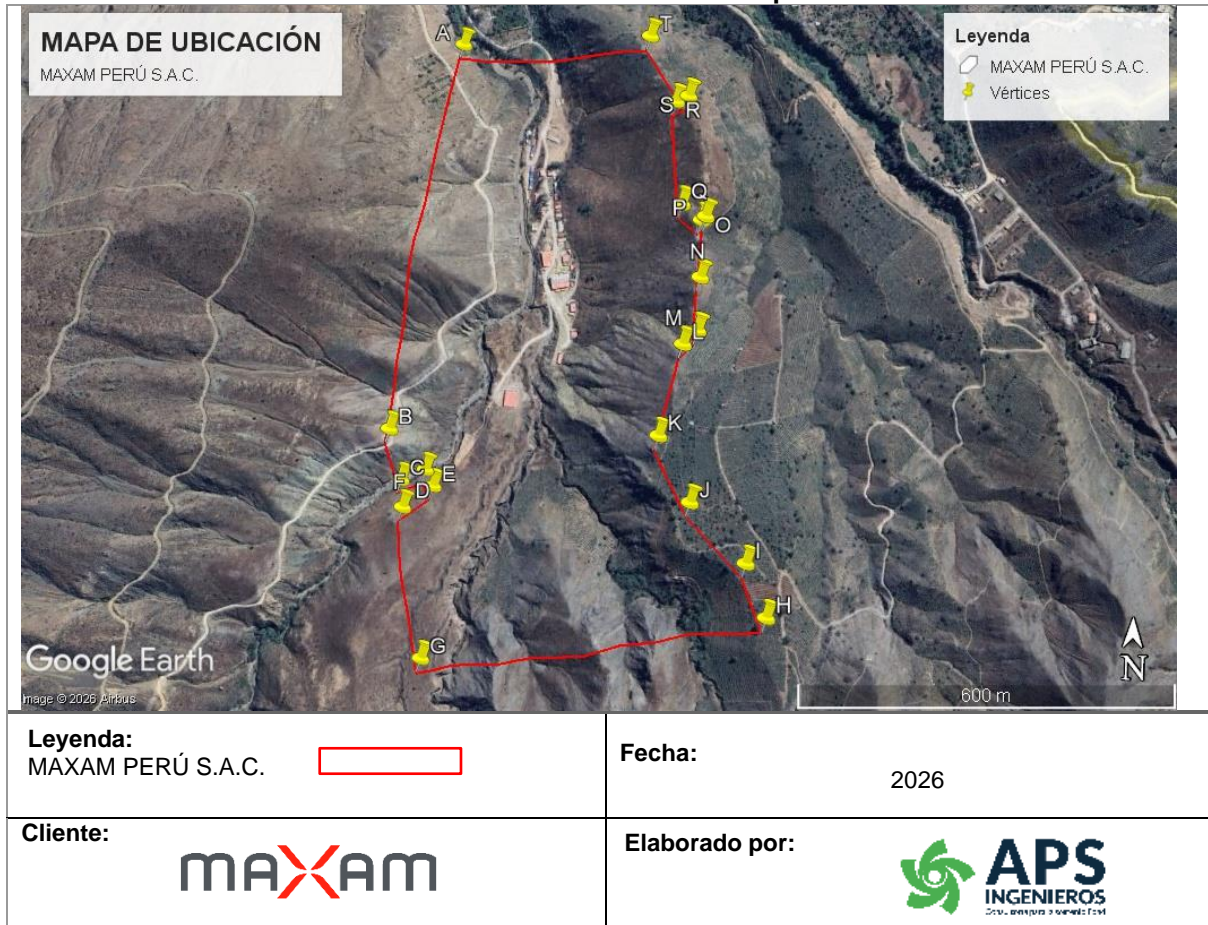
La empresa MAXAM se encuentra ubicada en el Carretera central KM. 50.5, distrito de Santa Cruz de Cocachacra, provincia de Huarochirí y departamento de Lima.

Cuadro N° 0-1: Coordenadas de la planta

Empresa	Vértice	Coordenadas UTM-WGS84		Zona	Altitud (m.s.n.m.)	Distrito	Provincia	Departamento
		Este	Norte					
MAXAM PERÚ S.A.C.	A	330771	8681740	18 L	1392	Santa Cruz de Cocachacra	Huarochirí	Lima
	B	330681	8681045		1489			
	C	330698	8680954		1451			
	D	330740	8680973		1451			
	E	330756	8680946		1458			
	F	330706	8680909		1462			
	G	330754	8680659		1510			
	H	331329	8680768		1585			
	I	331294	8680853		1573			
	J	331200	8680947		1555			
	K	331144	8681055		1544			
	L	331180	8681209		1541			
	M	331204	8681233		1534			
	N	331206	8681323		1532			
	O	331212	8681427		1521			
	P	331205	8681420		1521			
	Q	331171	8681447		1522			
	R	331155	8681622		1512			
	S	331176	8681631		1522			
	T	331108	8681740		1486			

Fuente: EIA (2010) DE MAXAM

Ilustración 1-1: Ubicación de la planta



Fuente: Google Earth

Asimismo, en el **Anexo N° 05** se adjunta el mapa de ubicación de la planta.

2.2. Descripción de las actividades

El presente ITS no modificará, no cambiará, ni ampliará ningún proceso productivo de sus IGAS aprobados. A continuación, se detallan los procesos productivos aprobados de MAXAM:

Cuadro N° 2-2: Procesos productivos aprobados de MAXAM

Proceso	Descripción	IGA aprobado
Fabricación de Anfo	La materia prima (nitrato amónico) puede recibirse de dos formas diferentes: en sacos o en big bags. La alimentación de la planta constará con los elementos necesarios para abastecerse de cualquiera de las dos formas indistintamente. La instalación consiste básicamente en una tolva a la cual se alimenta nitrato amónico envasado en Big-Bags o en sacos. Este nitrato amónico es transportado mediante un transportador sinfín montado en el fondo de la tolva, hasta un sinfín vertical donde se dosifica el diesel procedente del tanque nodriza. En el exterior del edificio de fabricación existe un depósito de unos 15,000 litros de capacidad, donde se almacena el diesel, que es bombeado hasta un depósito nodriza, el cual alimenta a la bomba dosificadora. El producto, en este punto de dosificación, es transportado mediante otro sinfín superior y horizontal hasta el punto de envasado que consiste en una tolva pesadora ensacadora, donde se llenan los sacos al peso preestablecido (25 kg). El saco lleno y abierto, cae sobre la cinta transportadora, la cual introduce el saco, iguala el borde y realiza el cierre con hilo. Una vez cosido, el saco se paletiza manualmente, donde quedan terminados en espera de ser transportados a polvorines mediante una carretilla elevadora. Todos los equipos descritos en el proceso de elaboración están provistos de una conexión a tierra, para evitar las cargas de electricidad estática.	DAP (2008) y su ampliación según el EIA (2010)

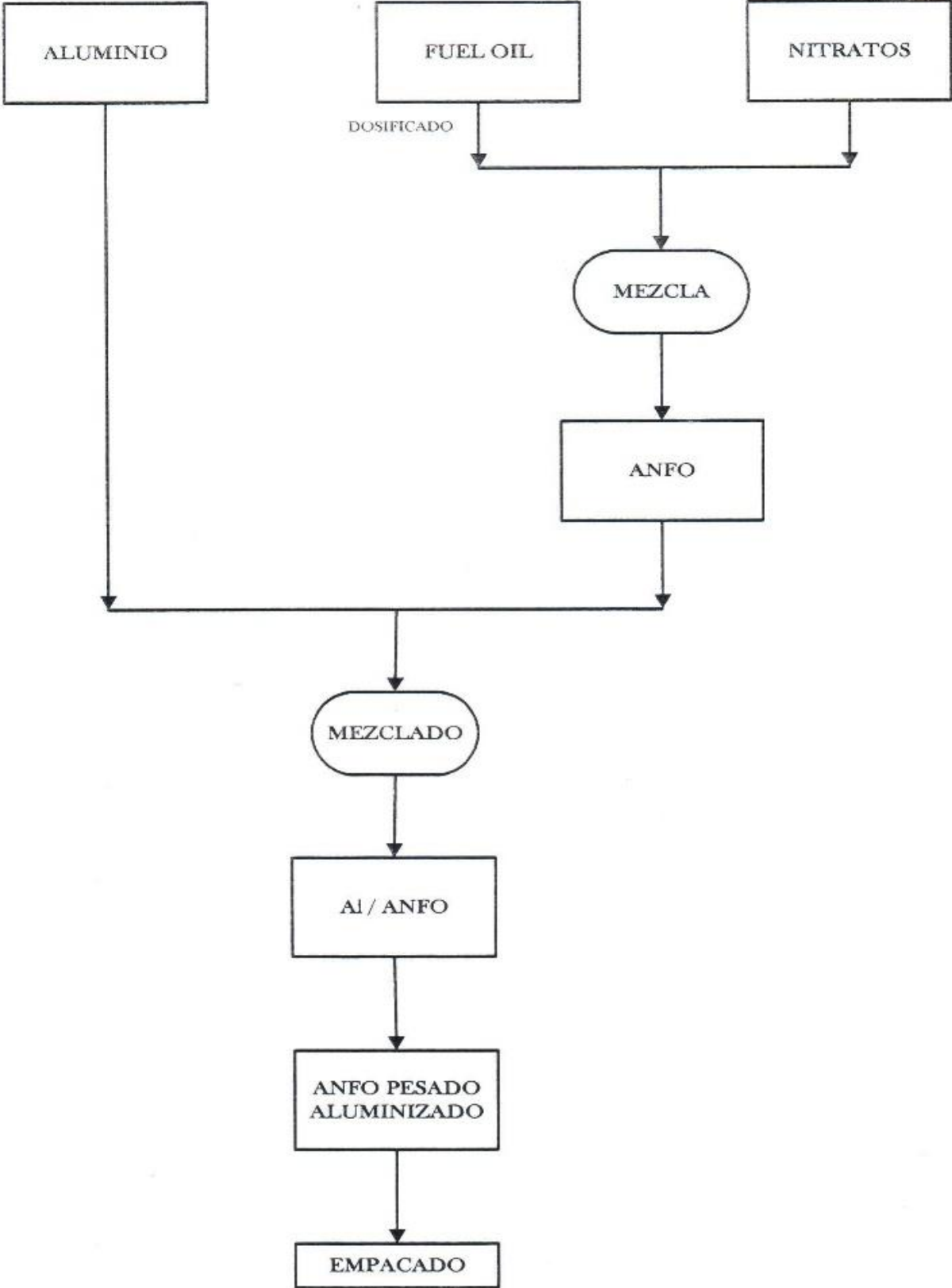
Proceso	Descripción	IGA aprobado
Fabricación de Hidrogel (*)	<p>El edificio de fabricación de Hidrogel o Riogel encartuchado cuenta con dos zonas independientes y separadas totalmente. La primera zona es de fabricación de matriz Riogel y la segunda zona es la de fabricación del explosivo y encartuchado.</p> <p>El proceso comienza en la primera zona de fabricación con el trasvase de la solución almacenada en isocontenedores hasta la mezcladora por medio de una bomba. Una vez alcanzado el volumen determinado, se añade también agua y glicol, luego un operador introduce en la mezcladora los aditivos necesarios previamente pesados en balanzas en cantidades determinadas, tales como el nitrato sódico, nitrato amónico y minoritario. El producto obtenido, denominado "matriz para encartuchado" se envía con ayuda de una bomba de lóbulos hasta la otra zona de fabricación donde la matriz se mezcla en una nueva mezcladora con otros aditivos pesados previamente, tales como Aluminio pg teflonado, crosslinker líquido, caucho, goma guar y otros. Al finalizar el proceso de mezclado se descarga en una tolva. Posteriormente con ayuda de una bomba se trasvasa el explosivo en continua hasta la encartuchadora.</p> <p>Este proceso de fabricación comprende una etapa en discontinuo de mezclado de la matriz con los aditivos en lotes y una continua de bombeo de explosivo desde la tolva hasta la encartuchadora y traslado de cartuchos a zona de embalaje.</p>	EIA (2010)
Fabricación de Emulsión	<p>El edificio de fabricación de emulsión encartuchada cuenta con dos zonas. La primera zona es la de fabricación de la matriz y la segunda zona es la de fabricación del explosivo y encartuchado.</p> <p>El proceso comienza en la primera zona de fabricación con la mezcla de los nitratos con el agua, luego son enviados hasta el agitador por medio de una bomba. Una vez alcanzado el volumen determinado, se añade aceites y emulsificante. El producto obtenido, denominado "matriz para encartuchado" se envía con ayuda de una bomba de lóbulos hasta la otra zona de fabricación donde la matriz se mezcla en una nueva mezcladora con otros aditivos pesados previamente, tales como Aluminio atomizado, ceras, y otros. Al finalizar el proceso de mezclado se descarga en una tolva. Posteriormente con ayuda de una bomba se trasvasa el explosivo en continua hasta la encartuchadora.</p> <p>Este proceso de fabricación comprende una etapa en discontinuo de mezclado de la matriz con los aditivos en lotes y una continua de bombeo de explosivo desde la tolva hasta la encartuchadora y traslado de cartuchos a zona de embalaje.</p>	EIA (2010)
Ensamblaje de Detonadores no Eléctricos	<p><u>Madejado.</u>- El madejado es realizado en un equipo que permite enrollar el tubo de transmisión y los metrajes que se consiguen. Una vez formada la madeja, se extrae de la madejadora y se le aplica una etiqueta de polipropileno pre impreso para evitar que se desenrolle.</p> <p><u>Colocado del conector J-Hook.</u> - El conector J-Hook se coloca manualmente, introduciendo una de las puntas de la madeja por la parte más estrecha del conector.</p> <p><u>Sellado por ultrasonidos.</u> - El sellado de la madeja se realiza por uno de los extremos de la misma para evitar el ingreso de humedad y así garantizar su funcionamiento, la operación se realiza en una selladora que mediante la emisión de ultrasonidos calienta el plástico del tubo.</p> <p>El correcto funcionamiento de la máquina se comprueba al inicio del turno aplicando aire a presión (5 bar) por un extremo libre del tubo y comprobando que no se generan burbujas en el lado del sellado, metido en agua.</p> <p><u>Etiquetado.</u> - Para identificar el tipo de producto, se aplica una etiqueta de polipropileno que es resistente al agua y a la rotura.</p> <p><u>Engarzado.</u>- Los detonadores llevan dos engarces.</p> <p>El primer engarce, realiza el cierre del casquillo con el tapón de caucho en el que se introduce el tubo de transmisión hasta que haga tope en la parte inferior del tapón, la mordaza de engarce tiene 30 cuchillas que realizan el cierre. Una vez introducido el tubo, se presiona un pulsador, que permite introducir el detonador por completo. Al introducir hasta el fondo el detonador se produce el engarce.</p> <p>Un segundo engarce, que "sujeta" el opérculo al engarzarlo al casquillo, para mantenerlo fijo en el momento de la iniciación, evitando así la posibilidad de que la pasta de retardo se mueva hacia atrás y se interrumpa la combustión. Esta mordaza tiene 10 cuchillas. Se introduce el detonador hasta el fondo de la segunda mordaza y el engarce se realiza automáticamente.</p> <p><u>Empaque.</u>- Se forman grupos de 10 unidades, y la cantidad de piezas por caja está en función a la longitud de las madejas.</p> <p><u>Control de Calidad.</u>- Para comprobar el correcto armado de los detonadores se realizan las siguientes pruebas:</p> <p>Ensayo de tracción, soportando una pesa de 5 kg al menos durante 2 minutos.</p> <p>Ensayo de paso de agua, debiendo pasar 25 ml entre 15 y 30 segundos.</p> <p>Diámetro interior del tubo en el engarce deberá estar comprendido entre 0,7 y 0,9mm.</p>	EIA (2010)

Fuente: CAPÍTULO IV DEL EIA (2010) DE MAXAM

(*) Proceso que será ampliado mediante el presente ITS.

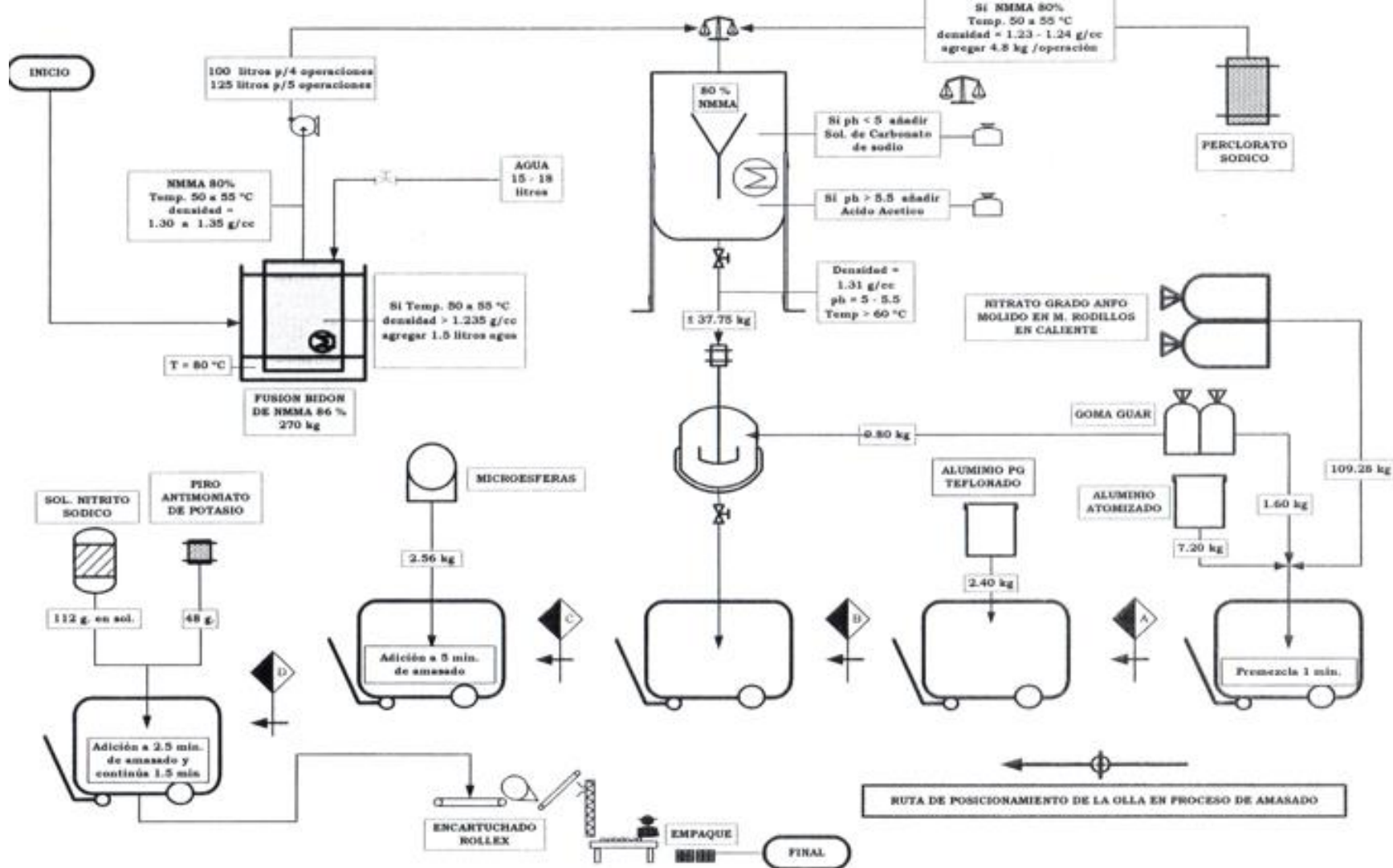
Asimismo, se adjunta los diagramas de flujo de los procesos antes mencionados:

Diagrama N° 1: Flujo del proceso productivo – Fabricación de Anfo



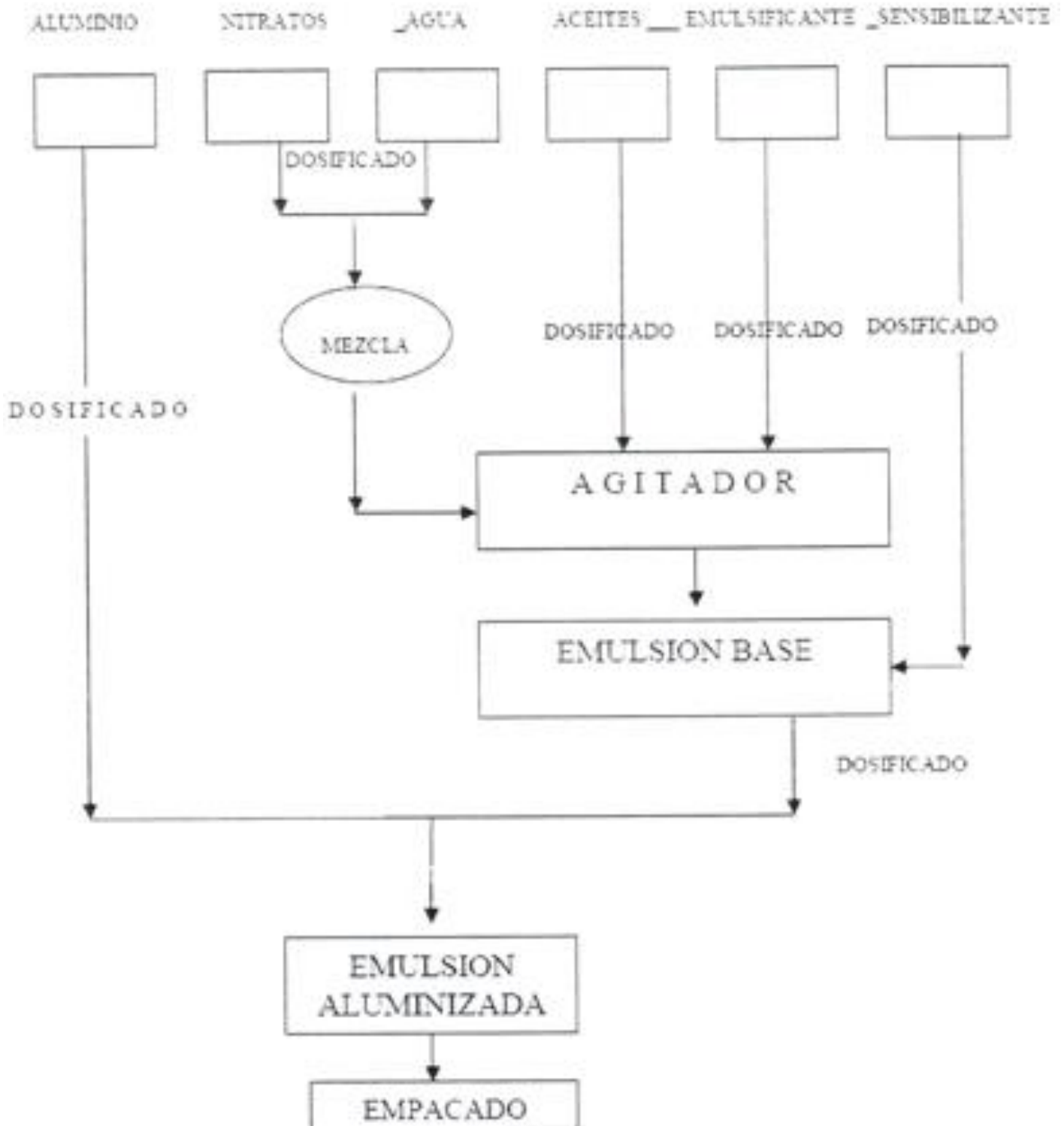
Fuente: ANEXO 4.3 DEL EIA (2010) DE MAXAM

Diagrama N° 2: Flujo del proceso productivo – Fabricación de Hidrogel Encartuchado



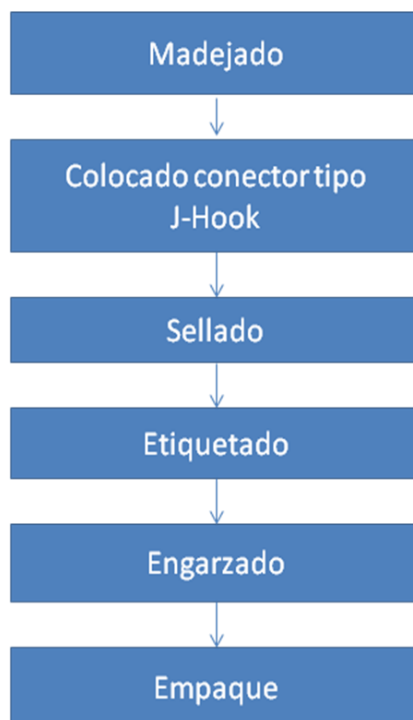
Fuente: ANEXO 4.4 DEL EIA (2010) DE MAXAM

Diagrama N° 3: Flujo del proceso productivo – Fabricación de Emulsión Encartuchada



Fuente: ANEXO 4.5 DEL EIA (2010) DE MAXAM

Diagrama N° 4: Flujo del proceso productivo – Ensamblaje de Detonadores no Eléctricos



Fuente: CAPÍTULO IV DEL EIA (2010) DE MAXAM

2.3. Componentes

A continuación, se detallan los componentes aprobados de MAXAM:

Cuadro N° 0-3: Componentes aprobados de MAXAM

Ítem	Componentes	Área (m ²)	Ítem	Componentes	Área (m ²)
1	Polvorín 1	59	14	Fabricación de detonadores (Rionel)	57
2	Polvorín 2	66	15	Laboratorio	-
3	Polvorín 3	63	16	Tópico de enfermería	-
4	Almacén de materia prima inertes	22	17	Cocina – Comedor	-
5	Fabricación de Riogel	113	18	Oficinas administrativas	-
6	Almacén de materia prima inertes	31	19	Servicios higiénicos	-
7	Almacén de materia prima inertes	50	20	Oficinas	-
8	Fabricación de ANFO	120	21	Almacén 1	-
9	Casa de fuerza (grupo electrógeno)	13	22	Zona de seguridad	-
10	Almacén de inertes	93	23	Almacén 2	-
11	Polvorín de detonadores (Rionel)	96	24	Puerta principal	-
12	Almacén de materia prima inertes	129	25	Torre de control	-
13	Fabricación de detonadores (Rionel)	57	26	Almacén de Nitrato Amónico	450

Fuente: PLANO 4.1. DEL EIA (2010) DE MAXAM

2.4. Superficie total del predio

Según lo indicado en el EIA (2010), la planta ocupa un área de 19,200 m², de las cuales se tiene un área construida de 1,975.36 m², según la Licencia de Funcionamiento de la planta (ver **Anexo N° 02**), las que son parte del área total del terreno de 500,000 m². Cabe precisar que, el presente ITS se construirá dentro de las mismas instalaciones de MAXAM, ampliándose a 19,360 m².

2.5. Capacidad instalada

A continuación, se detallan la capacidad instalada aprobado de MAXAM:

Cuadro N° 2-4: Capacidad instalada aprobados de MAXAM

Proceso	Descripción
Fabricación de Anfo.	La planta de ANFO tendrá una capacidad de producción de 8 T/h en sacos de 25 Kg. La producción efectiva va a depender de las necesidades de consumo que podría ser variable a lo largo de la vida útil de la Planta.
Fabricación de Hidrogel	La planta de hidrogel encartuchado estará diseñada para un rango de producción comprendido entre 300 y 1000 kg/hora, dependiendo del calibre del cartucho fabricado en cada momento. El edificio de fabricación tendrá una capacidad de almacenamiento temporal de 3 toneladas de encartuchado (producción del día) y 20 toneladas para matriz y nitrato amónico.
Fabricación de Emulsión	La planta de Emulsión encartuchada se diseñará para un rango de producción comprendida entre 300 y 1000 kg/hora, dependiendo del calibre del cartucho fabricado en cada momento. El edificio de fabricación tendrá una capacidad de almacenamiento temporal de 20 toneladas de emulsión encartuchada (producción del día).
Ensamblaje de Detonadores no Eléctricos	La capacidad de producción será de 3000 det/relevo con una máquina de engarzado y de 5000 det/relevo con 2 máquinas de engarzado.

Fuente: **CAPÍTULO IV DEL EIA (2010) DE MAXAM**

El presente ITS ampliará la planta de hidrogel donde se realiza el proceso productivo de la fabricación de hidrogel, lo cual se menciona en el ítem 3.9.

2.6. Espacios sensibles

A continuación, se detalla lo declarado en los IGAS aprobados de MAXAM sobre los espacios sensibles:

- Áreas Naturales Protegidas: MAXAM no se encuentra dentro de un área natural protegida.
- Zonas de Amortiguamiento o Áreas de Conservación Regional: No se menciona en los IGAS aprobadas.
- Ecosistemas frágiles: No se menciona en los IGAS aprobadas.
- Sitios RAMSAR fuera de ANP: No se menciona en los IGAS aprobadas.
- Comunidades campesinas, comunidades nativas y/o pueblos indígenas u originarios: MAXAM se encuentra cerca a comunidades campesinas; sin embargo, su actividad no se encuentra dentro de ninguna comunidad.
- Reservas indígenas o territoriales y/o zonas arqueológicas: MAXAM no se encuentra dentro de una zona arqueológica.

Cabe precisar que, dicha información se encuentra descrita dentro del Capítulo V del EIA (2010) de MAXAM.

CAPÍTULO 3: PROYECTO PROPUESTO EN EL ITS

3.1. Objetivos

Objetivo general

- Someter a evaluación por parte de PRODUCE el presente ITS del proyecto: "Ampliación de la planta de hidrogel a granel no sensibilizada de la empresa MAXAM PERÚ S.A.C." a efectos de contar con la aprobación correspondiente por parte de dicha entidad y cumplir así con lo establecido en el Reglamento de Gestión Ambiental para la Industria Manufacturera y Comercio Interno, aprobado mediante Decreto Supremo N° 017-2015-PRODUCE y modificatoria aprobada mediante Decreto Supremo N° 012-2024-PRODUCE.

Objetivos Específicos

- Describir las actividades a realizarse durante el desarrollo del ITS del proyecto: "Ampliación de la planta de hidrogel a granel no sensibilizada de la empresa MAXAM PERÚ S.A.C."
- Establecer un cronograma de actividades que establezca los tiempos aproximados para la ejecución del proyecto.
- Identificar y evaluar los posibles impactos ambientales a generarse durante el desarrollo de las actividades del presente proyecto.
- Proponer -en caso sea necesario- medidas ambientales a fin de evitar durante las actividades del proyecto cualquier tipo de afectación hacia el ambiente y población aledaña.

3.2. Justificación

A continuación, se presenta la justificación del proyecto:

Cuadro N° 0-1: Justificación del proyecto

Justificar la finalidad e importancia de la ejecución del proyecto planteado como ITS	
<i>Indicar si corresponde a la modificación de componentes o hacer cambios o ampliaciones sobre los que no se prevea la generación de impactos ambientales significativos, pudiendo ser estas mejoras tecnológicas en las operaciones u otro tipo de modificaciones con impactos ambientales potenciales no significativos:</i>	X
<i>Precisar si el proyecto se enmarca en alguno de los supuestos señalados en el artículo 2 de la Resolución Ministerial que aprueba el presente Anexo De ser el caso, precisar en cuál:</i>	-

Fuente: Elaboración propia.

(-) No aplica

Cuadro N° 0-2: Objetivo del proyecto

Objetivo propuesto	Componente relacionado / IGA que lo aprueba	Tipo de modificación (ampliación / modificación / nuevo / mejora tecnológica / etc.)	Supuesto normativo
"Ampliación de la planta de hidrogel a granel no sensibilizada de la empresa MAXAM PERÚ S.A.C."	Planta de hidrogel / EIA (2010)	Ampliación	<i>Artículo 2.2. de la Resolución Ministerial N° 00283-2025-PRODUCE</i>

Fuente: Elaboración propia.

3.3. Monto de Inversión

El presupuesto destinado para el proyecto asciende a USD 1,000,000.

Cuadro N° 0-3: Monto de Inversión

N°	Proyecto	Inversión (USD)
1	"Ampliación de la planta de hidrogel a granel no sensibilizada de la empresa MAXAM PERÚ S.A.C."	1,000,000

Fuente: MAXAM

3.4. Vida útil

El proyecto tendrá un tiempo de vida útil estimado, de acuerdo a lo indicado en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 0-4: Vida útil

N°	Proyecto	Tiempo estimado *
1	"Ampliación de la planta de hidrogel a granel no sensibilizada de la empresa MAXAM PERÚ S.A.C."	25 años

Fuente: MAXAM

* El presente ITS no ampliará el tiempo de vida útil de toda la planta, ya que según lo indicado en el Capítulo IV del EIA (2010), la planta cuenta una vida útil de 70 años.

3.5. Relación del proyecto planteado del ITS con la actividad que cuenta con IGA aprobado

El presente ITS ampliará el proceso productivo de la fabricación de hidrogel ya aprobado en el EIA (2010).

3.6. Área total del proyecto planteado del ITS

El proyecto denominado "Ampliación de la planta de hidrogel a granel no sensibilizada" contará aproximadamente con un área de 1,335 m².

3.7. Ubicación geográfica del proyecto del ITS

A continuación, se detalla las coordenadas del proyecto:

Cuadro N° 3-5: Ubicación del proyecto



Componente	Vértice	Coordenadas UTM WGS 84		Zona
		Este	Norte	
Ampliación de la planta de hidrogel	V1	330936.53	8681349.00	18 L
	V2	330942.88	8681349.03	18 L
	V3	330945.70	8681331.53	18 L
	V4	330987.41	8681339.45	18 L
	V5	330989.38	8681311.80	18 L
	V6	330947.36	8681304.81	18 L

Fuente: MAXAM

Asimismo, en el **Anexo N° 07** se adjunta el mapa de ubicación del proyecto.

3.8. Descripción de actividades de cada etapa del proyecto del ITS

3.8.1. Etapa de Planificación

3.8.1.1. Descripción de actividades

A. Ingeniería básica de detalle: Esta actividad se realiza fuera de las instalaciones de MAXAM, ya que se realizará la elaboración de planos del proyecto y búsqueda de proveedores para la etapa de construcción. Dicha actividad no generará ningún tipo de descargas al ambiente, ni recursos ya que solamente serán actividades de oficina.

3.8.2. Etapa de Construcción

3.8.2.1. Descripción de actividades

a) Preparación del área del proyecto: Se delimitará y señalizará el área del proyecto, indicando las zonas de trabajo y habilitando las vías de acceso dentro de la planta; asimismo, dentro de esta actividad se encuentran involucrados los trabajos de trazado del área del proyecto.

b) Obras civiles: Se realizará la implementación de cimentaciones, lozas de concreto, columnas y estructuras metálicas según diseño estructural. Asimismo, se implementará las canaletas, sistemas de drenaje y se montará los cerramientos y techumbre. Además, se habilitará las instalaciones eléctricas (iluminación, tomas industriales y sistema de puesta a tierra), mecánicas (sistemas de ventilación e instalación de tanques, entre otros) y sistemas de protección contra incendios (extintores).

c) Montaje electromecánico: Se procederá al montaje mecánico de la planta de rioflex. Esto incluye la instalación de un depósito de mezclado, un motor agitador, bomba neumática, depósito de solución, motor agitador y demás equipamiento principal del proceso. Posteriormente, se instalarán las tuberías de proceso que conectan reactores, columnas y se colocan válvulas y conexiones según el diagrama de proceso. Asimismo, se instalarán los sistemas eléctricos y de control (canalizaciones eléctricas, entre otros) para alimentar a todos los equipos. Al finalizar esta etapa, la planta contará con su equipamiento mecánico y eléctrico interconectado para operar.

d) Pruebas preoperativas: Se realizará previamente la revisión de las estructuras, instalación y sistemas de seguridad para que posterior a ello se realice la prueba en marcha. Asimismo, se contempla realizar capacitaciones sobre el manejo de los equipos para el personal de las áreas operativas.

3.8.2.2. Requerimientos

A continuación, se detalla los requerimientos que se utilizaran para la etapa de construcción:

Cuadro N° 3-6: Requerimientos – Etapa de construcción

Requerimiento	Uso / Tipo	Descripción	Cantidad aproximada	Unidad de medida	Fuente / Proveedor
Agua	No doméstico	Compactación del terreno y obras civiles	10	m ³ /mes	Contratista
	Doméstico	Consumo de agua de trabajadores	11	m ³ /mes	Contratista
Energía	Eléctrica	Funcionamiento de máquinas manuales	10	KWh/mes	Contratista
Combustible	Diesel	Uso de la Retroexcavadora	25	Galones/mes	Contratista
		Uso del Volquete	30	Galones/mes	Contratista
		Uso del rodillo de compactado	25	Galones/mes	Contratista

Requerimiento	Uso / Tipo	Descripción	Cantidad aproximada	Unidad de medida	Fuente / Proveedor
Equipos y/o maquinaria	Mover tierra	Retroexcavadora con motor a combustión	1	Unidad	Contratista
	Trasladar tierra y agregados	Volquete de 20 con tolva de 20 m ³ con motor a combustión	1	Unidad	Contratista
	Compactar terreno	rodillo de compactado de 15 toneladas	1	Unidad	Contratista
Personal	-	-	4	Personas	Contratista
Material e insumos	Cemento portland	Construcción de cimientos y pilares de obra	2.5	m ³ /mes	Contratista
	Fierros de construcción		2.5	Tn/mes	Contratista
	Arena gruesa		13	Tn/mes	Contratista
	Piedra chancada		13	Tn/mes	Contratista
	Alambre		83	Kg/mes	Contratista
	Clavos		83	Kg/mes	Contratista
	Sellador		16	Kg/mes	Contratista
	Pintura		2.5	Galones/mes	Contratista
	Solvente		2.5	Galones/mes	Contratista

Fuente: MAXAM

3.8.2.3. Cronograma y presupuesto de actividades

A continuación, se adjunta el cronograma y presupuesto de las actividades de la etapa de construcción:

Cuadro N° 3-7: Cronograma y presupuesto - Etapa de construcción

Actividad	Cronograma de actividades				Inversión (USD)	Responsable
	M1	M2	M3	M4		
Preparación del área del proyecto					50,000	Personal de MAXAM
Obras civiles					600,000	
Montaje electromecánico					330,000	
Pruebas preoperativas					20,000	
Total					1,000,000	

Fuente: MAXAM

3.8.3. Etapa de Operación y Mantenimiento

3.8.3.1. Descripción de actividades

En la ampliación de hidrogel a granel se realizará la fabricación de Matrices Oxidantes (OM52, OM43 u OM45) mediante una mezcla controlada de materias primas según la receta específica requerida. Para llevar a cabo esta fabricación necesitaremos varios equipos de distinta importancia destacando como la más crítica la mezcladora o Ribbon Blender donde se amasan todos los productos. A continuación, se detallan los porcentajes de materia prima y recursos para elaborar las Matrices Oxidantes:

Cuadro N° 3-8: Preparación de Matrices Oxidantes

Materia prima / recursos	Productos terminados (Hidrogel a granel)		
	Matriz OM52	Matriz OM45	Matriz OM43
Nitrato amónico	77,10%	76,30%	78,50%
Hexamina	1,50%°	3,00%	3,80%
Ácido acético	0,15%	0,30%	0,40%
Agua	17,20%	17,20%	14,50%
Goma Guar	0,75%	0,70%	0,70%
Diesel	3,30%	2,50%	2,10%

Fuente: MAXAM

Asimismo, se detalla el proceso productivo para la fabricación de Matrices Oxidantes:

- **Agua:** Lo primero será añadir agua de red a la mezcladora lo cual vendrá de los depósitos de consumo pasando por un caudalímetro (FQ-50) para contabilizar los litros que se añaden. Una vez se llegue a la cantidad programada se cerrará la válvula neumática de corte (HV-50).
- **Hexamina:** Lo siguiente, será añadir la Hexamina disuelta en agua. Para ello lo primero que haremos será introducir agua de proceso en un depósito (100-DF-51) agitado (100-GF-51) chequeando su caudal con un caudalímetro (FQ-51) y en el momento que se llegue a su set point se cerrará la válvula HV-51 y se añade el peso correspondiente de Nitrato de Hexamina (suministrado bigbags) para la cantidad de agua que hayamos echado y agitar para homogeneizar la mezcla. Para suministrar esta disolución a la mezcladora de abrirá la válvula HV-52 y se arrancará la bomba (100-GB-51).
- **Nitrato amónico:** A continuación, suministramos Nitrato Amónico. Para ello descargaremos un numero entero de bigbags sobre la tolva (100-KS-50) bajo el polipasto (100-KN-50). Para evitar cuerpos extraños metálicos en la tolva (100-JK-50) para captar esas posibles piezas metálicas. Desde tolva sale un husillo (100-KB-50) el cual llevará el Nitrato Amónico a la parte superior de la mezcladora donde antes del ingreso a esta el Nitrato Amónico pasa por un molino de martillos (100-KL-50) donde el prill se muele y entra a la mezcladora.
- **Diésel:** Posteriormente tendremos que añadir Diesel o aceites reciclados de maquinaria. En caso de ser aceite reciclado este se almacenará en un IBC y mediante una bomba de engranajes (100-GB-53) y un contador (FQ-53) suministraremos los litros correspondientes para cerra la adición con una válvula de bola (HV-53) de forma automática y parando la bomba al alcanzar el caudal. Si por contrario usamos Diesel desde el tanque de almacenamiento pasará por un contador FQ-54 y una válvula de bola (HV-54) de accionamiento neumático que cerrará una vez llegado a los litros correspondientes.
- **Dispersión:** Finalmente debemos añadir la dispersión de Goma Guar. Para esto tendremos un depósito (100-DF-54) agitado (100-GF-54) al que añadiremos Diesel desde el depósito de almacenamiento mediante un contador (FQ-55) y una válvula (HV-55) que cortará automáticamente una vez hayan sido alcanzado los litros y goma Guar (suministrado en sacos de 25kg) que será pesado en la báscula 100-KQ-51. Una vez realizada la dispersión se abrirá la válvula HV-57 y se arrancará la bomba 100-GB-56 para llevar el producto a la mezcladora.
- **Ácido acético:** Y, por último, para ajustar el pH de la mezcla dispondremos de un IBC con Ácido Acético que sabiendo la cantidad a añadir programaremos en su contador FQ-57 la cantidad para que la bomba de impulsión 100-GB-57 pare al llegar a esa cantidad.
- **Calentador de agua:** Funciona con gasoil que genera agua caliente para distintos procesos de esta nueva producción; entre ellos el calentamiento de la camisa de la mezcladora que lo hará con

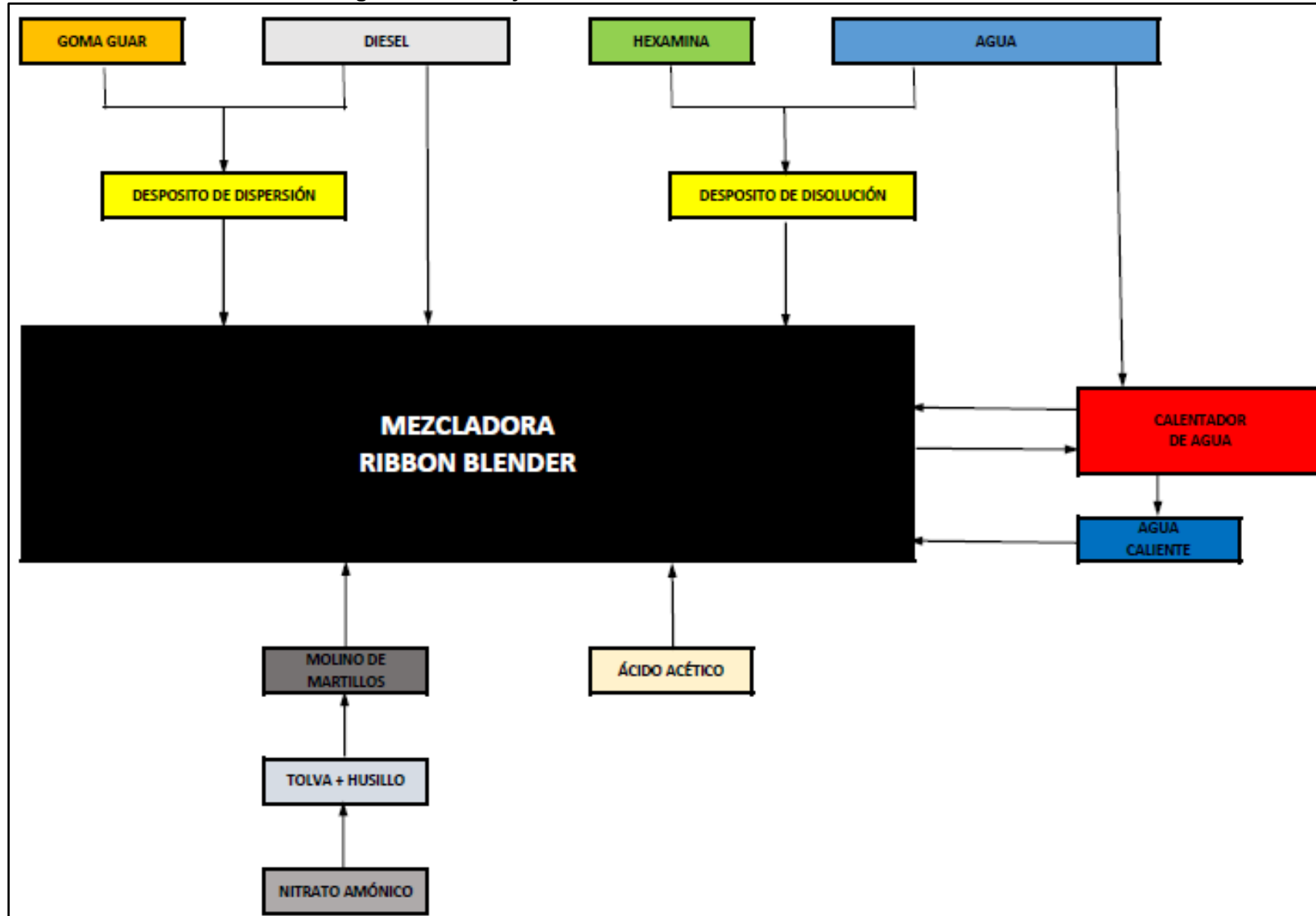
un lazo de control en un circuito cerrado de agua y precalentare el agua que se introduce a la mezcladora acortando el tiempo de mezclado (menor tiempo de batch). (ver **Anexo N° 08**)

- **Mezcladora:** Es una mezcladora de bandas (100-KK-01) denominada muchas veces como Ribbon Blender. Dispone de una serie de tubuladuras tanto para el ingreso de productos así como para la conexión de diversos instrumentos (niveles y temperaturas) como para el encamisado. Este funciona con un lazo de control para mantener una temperatura relativamente constante mientras se amasa. Una vez el mezclado esta ajustado ya solo queda almacenarlo en los isotanques para su uso. Para ello abriremos la válvula de fondo de la mezcladora y con la bomba 100-GB-60 lo mandaremos a los distintos isotanques. Esto se realizará con una manguera flexible para poder intercambiar el isotanque al que echemos la matriz.

Por otro lado, también se realizará la limpieza del área, inicialmente las limpiezas de la planta se realizarán en seco, sin la utilización de agua. Las limpiezas más exhaustivas se realizarán con esponjas y agua que se recogerá en una pequeña arqueta para llevarlo al filtro de bandas y posteriormente al decantador de tratamiento de aguas. Tras bombear la matriz, introduciremos posteriormente a la bomba mono (100-GB-60) una pelota de goma (pig) y con aire a presión mandaremos esta pelota hasta la entrada al isotanque donde la recogeremos en una cesta, De este modo la tubería quedará limpia y no habrá problemas de que cristalice y solidifique el producto en la manguera y quede inutilizada.

A continuación, se adjunta el diagrama de flujo para la fabricación de Matrices Oxidantes:

Diagrama N° 5: Flujo de la fabricación de Matrices Oxidantes



Fuente: MAXAM

3.8.3.2. Componentes del proyecto

A continuación, se detalla los componentes del proyecto:

- Zona de almacenamiento o isotanques para el almacenamiento de productos terminados
- Calentador de agua
- Tanque de diésel
- Zona de carga de camiones

3.9. Producción o capacidad instalada para la ejecución del proyecto del ITS

A continuación, se detalla la capacidad instalada de producción y almacenamiento del proyecto:

Cuadro N° 3-9: Capacidad instalada de producción - Operación

Producto	Capacidad de producción indicada en el IGA	Producto actual	Producción estimada	Variación (%)
Hidrogel a granel	300 y 1000 kg/hora	3000 Tn/mes	6000 Tn/mes	+3000%

Fuente: MAXAM

Cuadro N° 3-10: Capacidad instalada - Almacenamiento

Producto	Capacidad instalada indicada en el IGA	Capacidad actual	Capacidad estimada	Variación (%)
Hidrogel a granel	20 Tn	3000 Tn/mes	6000 Tn/mes	+3000%

Fuente: MAXAM

3.10. Requerimientos para la ejecución del ITS

A continuación, se detalla los requerimientos que se utilizaran para la etapa de operación y mantenimiento:

- a) **Maquinarias y equipos:** En el Cuadro N° 3-11 se presenta el listado de equipos y maquinas a ser considerados en el proyecto para la etapa de operación.

Cuadro N° 0-11: Relación de maquinarias y equipos para la etapa de operación

N°	Nombre del equipo	Características de los equipos	Proceso en el que se utiliza	Cantidad	Tipo y cantidad de combustible	Capacidad (potencia)	Antigüedad del equipo	Temporalidad de uso
1	Mezcladora	Deposito circular de hierro de 300litros	Mezclar las materias primas	1	N/A	300 litros	Nuevo	Permanente
2	Motor agitador	Motor con un eje con una hélice en la punta	Mezclar las materias primas	1	N/A	2kw	Nuevo	Permanente
3	Bomba neumática	Bomba de diagrama impulsada por aire comprimido	Trasvasar la mezcla de materias primas	1	N/A	70 gpm	Nuevo	Permanente
4	Depósito de solución	Depósito de 500 litros con un agitador tipo hélice vertical	Para preparar la disolución de hexamina y una bomba neumática de diafragma para que la enviemos a la mezcladora	1	N/A	500 l	Nuevo	Permanente
5	Motor agitador depósito de solución	Motor con un eje con una hélice en la punta	Mezclar las materias primas	1	N/A	2kw	Nuevo	Permanente
6	Bomba neumática	Bomba de diagrama	Trasvasar la mezcla de materias primas	1	N/A	70 gpm	Nuevo	Permanente

N°	Nombre del equipo	Características de los equipos	Proceso en el que se utiliza	Cantidad	Tipo y cantidad de combustible	Capacidad (potencia)	Antigüedad del equipo	Temporalidad de uso
		impulsada por aire comprimido						
7	Bomba neumática de trasvase	Bomba de diagrama impulsada por aire comprimido	Trasvasar la mezcla de materias primas	1	N/A	70 gpm	Nuevo	Permanente
8	Basculas de sacos	Balanza tipo plataforma rectangular de 60x60 cm	Pesar insumos y materias primas	1	N/A	300 w	Nuevo	Permanente
9	Polipasto de elevación de carga	Elevador de carga a través de una cadena sujeta a un gancho	Elevar los sacos de NA y trasladarlo de un lugar a otro	1	N/A	2 kw	Nuevo	Permanente
10	Tolva de NA	Deposito de acero inoxidable	Almacenar NA para su procesamiento	1	N/A	500 litros	Nuevo	Permanente
11	Separador magnético	Hierro con magnetos(imán)	Separar posibles restos de metal	1	N/A	N/A	Nuevo	Permanente
12	Eje sin fin de polipasto	Eje con alabes (tornillo de Arquímedes) de hierro	Trasladar el NA desde la tolva al molino	1	N/A	N/A	Nuevo	Permanente
13	Molino de martillo	Eje con martillo giratorios de acero inoxidable que giran en su propio eje	Triturar el NA	1	N/A	22 kw	Nuevo	Permanente
14	Mezcladora de productos	Depósito de 6 m3 de acero inoxidable con un eje central con alabes tipo Ribbon	Deposito donde se mezclan las materias primas e insumos	1	N/A	6 m3	Nuevo	Permanente
15	Calentador de agua	Calentador de agua hasta 60 °C	Calentar agua para aliviar la baja temperatura que genera el NA	1	Diesel 48,618 galones/mes	N/A	Nuevo	Permanente
16	Almacenaje de matriz	Depósitos de hierro cerrado	Almacenar el producto terminado	8	N/A	24 m3	Nuevo	Permanente
17	Bomba para aceite reciclado	Bomba de diagrama impulsada por aire comprimido	Trasvasar aceite reciclado desde un deposito a la mezcladora	1	N/A	2 kw	Nuevo	Permanente
18	Bomba de trasvase electrica	Bomba de cavidad progresiva impulsada por un motor eléctrico	Trasvasar el producto terminado desde la mezcladora hasta los isotanques	4	N/A	11 kw	nuevo	Permanente
19	Tanque de Diesel	Almacenar Diesel	Proceso de producción	1	N/A	8000 galones	nuevo	Permanente
20	Bomba de trabase de Diesel	Motor eléctrico	Trasvasar Diesel del tanque al proceso	5	N/A	6 kW	Nuevo	permanente

Fuente: MAXAM
N/A: No aplica

b) Consumo de servicios

- **Energía eléctrica:** Se prevé un aumento del consumo de energía eléctrica, dado que se contempla la adición de equipos y/o maquinarias por la implementación del proyecto. La cantidad de energía eléctrica se detalla a continuación:

Cuadro N° 0-12: Consumo de Energía Eléctrica

Proceso	Proveedor	Consumo de energía eléctrica Actual	Consumo de energía eléctrica proyectada con el ITS	% Variación con proyecto ITS	Observaciones
Ampliación de la planta de hidrogel	Red pública de Cocachacra	8,890 KWH	25,000 KWH	+181.21%	Consumo proyectado por la implementación del proyecto

Fuente: MAXAM

- **Agua:** En el siguiente cuadro se presenta la cantidad de agua a utilizar durante la etapa de operación

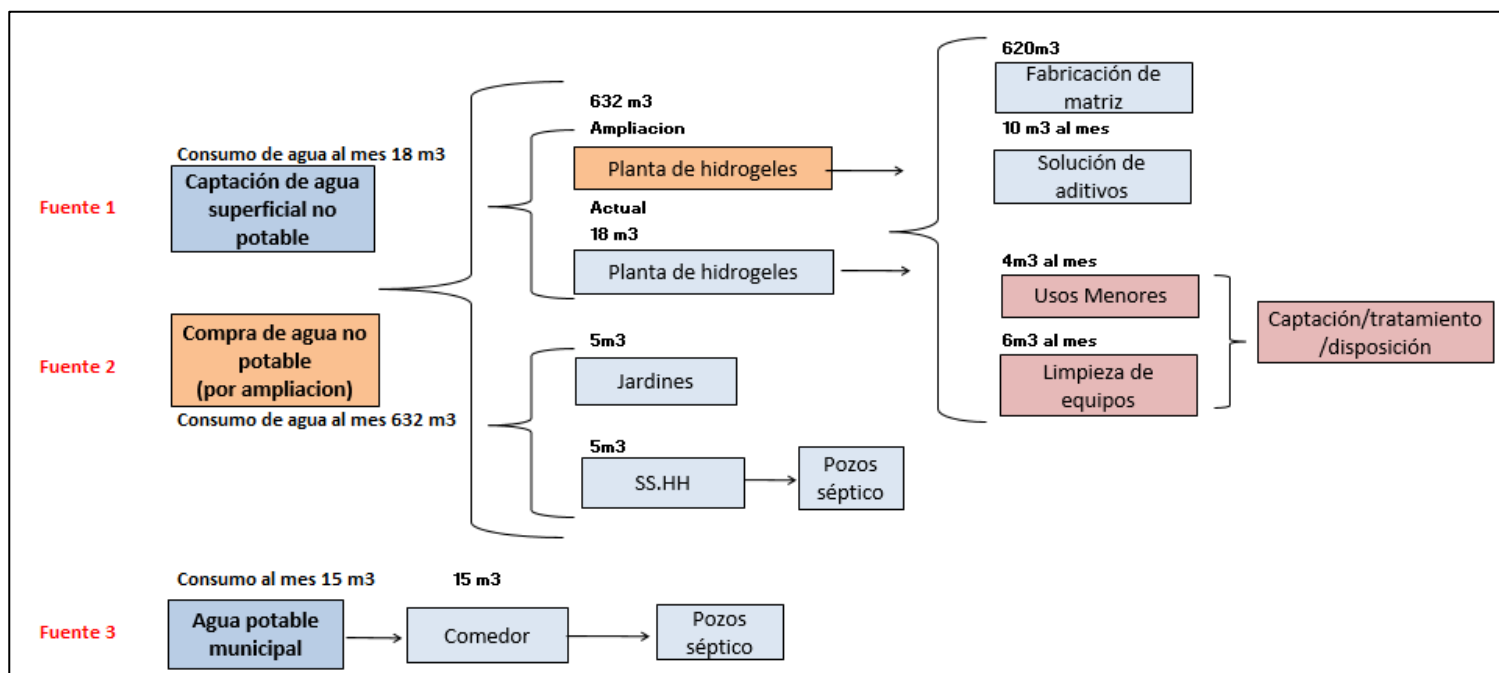
Cuadro N° 0-13: Consumo de Agua

Proceso	Fuente	Tipo	Descripción de uso	Cantidad de consumo de agua actual	Cantidad de consumo de agua proyectada con el ITS	% Variación con proyecto ITS	Observaciones
Ampliación de la planta de hidrogel	Proveedor autorizado	No domestico	Producción de la planta rioflex	40 m³/año	7,920 m³/año	+19,700%	Consumo proyectado por la implementación del proyecto
		Doméstico	Consumo de agua de trabajadores	150 m³/año	180 m³/año	+20.00%	

Fuente: MAXAM

A continuación, se adjunta un balance hídrico del consumo de agua:

Diagrama N° 6: balance hídrico del consumo de agua



Fuente: MAXAM

- **Combustible:** Para el proyecto se utilizará la siguiente cantidad de combustible:

Cuadro N° 0-14: Consumo de Combustible

Proceso	Tipo de combustible	Proveedor	Consumo actual	Consumo proyectado con el ITS	% Variación con proyecto ITS	Observaciones
Ampliación de la planta de hidrogel	Diesel B5	Grifos locales	77,226 galones/año	926,712 galones/año	+1,099.93%	Consumo proyectado por la implementación del proyecto

Fuente: MAXAM

c) **Materia prima:** Para el presente ITS, no se utilizará materia prima (recurso natural), solamente utilizará insumos químicos.

d) **Insumos químicos:** A continuación, se adjunta los insumos químicos que se utilizara en la etapa de operación:

Cuadro N° 0-15: Requerimiento de insumos químicos

Proceso	Nombre	Unidad	Cantidades actuales	Cantidades Proyectadas con el ITS	% Variación con proyecto ITS	Observaciones
Ampliación de la planta de hidrogel	Hexamina estabilizada	Tn/mes	249	415	+66.67%	Consumo proyectado por la implementación del proyecto
	Ácido acético	Tn/mes	25.5	42.5	+66.67%	
	Goma guar	Tn/mes	1,467	107.5	-92.67%	
	Nitrato de amonio denso	Tn/mes	6,857	11,595	+69.10%	

Fuente: MAXAM

Las hojas de seguridad de los insumos ante descritos se encuentran adjuntan en el **Anexo N° 09**.

e) **Producto terminado:** A continuación, se adjunta el producto terminado aproximada de la nueva planta de rioflex:

Cuadro N° 3-16: Producto terminado

N°	Producto elaborado		Cantidad promedio mensual/ producto (kg, L, Tn)	Subproducto obtenido	Cantidad promedio mensual/anual del subproducto (kg, L, Tn)
	Nombre generico	Nombre comercial			
1	Hidrogel a granel no sensibilizado	Rioflex	6,000 Tn	No	0

Fuente: MAXAM

f) **Personal:** A continuación, se adjunta el personal aproximado para la nueva planta de rioflex:

Cuadro N° 0-17: Mano de obra requerida en la etapa de operación y mantenimiento

Horario	Cantidad de trabajadores actual	Cantidad de trabajadores con ITS	% Variación con ITS
Lunes a domingo de 7:00 h a 15:00 h a 23:00 h	31	50	+19

Fuente: MAXAM

3.11. Descargas al Ambiente

3.11.1. Generación de Material Particulado y emisiones atmosféricas

Durante la etapa de planificación, no se generará material particulado ni emisiones, ya que son actividades de oficina.

Durante la etapa de construcción, se generará material particulado debido a que se ejecutarán actividades preliminares y preparación del proyecto, obras civiles y trabajos mecánicos y eléctricos, así como por la movilización de maquinarias, materiales y herramientas. Para estas últimas actividades mencionadas, se generará también emisiones gaseosas por el proceso de combustión interna de los vehículos y maquinarias; sin embargo, estos no serán significativos, debido al corto tiempo de duración de las actividades de construcción.

Durante la etapa de operación y mantenimiento, se prevé el aumento de las emisiones por el funcionamiento del proyecto (uso del caldero). Las emisiones que actualmente genera la operación de la planta provienen de los camiones que transportan materia prima y productos elaborados; cabe precisar que, estas son controladas con los mantenimientos periódicos implementados por MAXAM.

Cuadro N° 0-18: Emisiones atmosféricas

Etapa	Proceso o actividad que genera emisión	Fuente de generación	Ubicación de la descarga	Características del flujo	Cuantificación de la emisión	Cuenta con chimenea	Medida de manejo ambiental (1)
Construcción	Preparación del área del proyecto	Vehículos que ingresan a la planta	MAXAM	Intermitente	NA	No	<ul style="list-style-type: none"> Se exigirá al contratista que los vehículos cuenten con la revisión técnica correspondiente al vehículo. Así como su respectivo mantenimiento preventivo
	Obras civiles	Tránsito de maquinaria pesada	MAXAM	Intermitente	NA	No	<ul style="list-style-type: none"> Se exigirá al contratista que los vehículos cuenten con la revisión técnica correspondiente al vehículo. Así como su respectivo mantenimiento preventivo Se realizará la inspección de los equipos a utilizar en el proyecto, mediante el uso de un check list de equipos con el objetivo de verificar el correcto funcionamiento.
	Montaje electromecánico	Actividades de soldadura	MAXAM	Intermitente	NA	No	<ul style="list-style-type: none"> Se realizará la inspección de los equipos a utilizar en el proyecto, mediante el uso de un check list de equipos con el objetivo de verificar el correcto funcionamiento.
	Pruebas preoperativas	Puesta en marcha del proyecto	MAXAM	Intermitente	NA	SI	<ul style="list-style-type: none"> Se realizará la inspección de los equipos a utilizar

Etapa	Proceso o actividad que genera emisión	Fuente de generación	Ubicación de la descarga	Características del flujo	Cuantificación de la emisión	Cuenta con chimenea	Medida de manejo ambiental (1)
							en el proyecto, mediante el uso de un check list de equipos con el objetivo de verificar el correcto funcionamiento.
Operación y mantenimiento	Transporte de materia prima y producto elaborado	Vehículos	MAXAM	Intermitente	NA	No	<ul style="list-style-type: none"> Los vehículos utilizados para el transporte de materia prima y productos elaborados contará con revisión técnica correspondiente al vehículo. Así como su respectivo mantenimiento preventivo.
	Uso del calentador de agua	Calentador de agua	MAXAM	Continua	MP: 15.45 Tn/año SO ₂ : 43.25 Tn/año NO _x : 64.87 Tn/año CO: 259.48 Tn/año (2)	Si	<ul style="list-style-type: none"> El calentador de agua formará parte del programa de mantenimiento de los equipos de MAXAM, a fin de evitar algún defecto.

Elaborado por: APS Ingenieros S.A.C.

(1) Medidas de manejo ambiental propuestas para el presente ITS

(2) Cálculo realizado en base a la metodología AP42, considerando un consumo 926,712 galones/año y un régimen de consumo estándar de 3 gal/h.

3.11.2. Generación de Residuos Sólidos

Durante la etapa de planificación, no se generará residuos sólidos, ya que son actividades de oficina.

En la etapa de construcción se generarán, residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, debido a la actividad del personal durante la construcción del proyecto. La gestión de estos residuos es similar a la etapa de operación y mantenimiento, donde serán acopiados en un almacén temporal para su posterior disposición por una empresa operadora de residuos sólidos (EO-RS) autorizada por el MINAM.

Para la etapa de operación y mantenimiento, los residuos generados, serán manejados de acuerdo al Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos detallado en el presente estudio (ítem 7.3).

Se actualiza el cuadro de residuos sólidos generados en el proyecto, respecto a la etapa de Construcción y Operación:

Cuadro N° 0-20: Residuos sólidos a ser generados

Nombre del residuo	Características de peligrosidad	Clasificación dentro del Anexo del RLGIRS	Valorización material o energética	Disposición final	Cantidad o volumen de generación (kg/mes)	
Etapa de construcción						
Cartones y papeles	No aplica	No peligroso valorizable	Reciclaje	EO-RS autorizada	120	
Chatarra metálica (Hojalatas, aluminio, chatarra, acero inoxidable)	No aplica	No peligroso valorizable	Reciclaje	EO-RS autorizada	200	
Plásticos generales	No aplica	No peligroso valorizable	Reciclaje parcial	EO-RS autorizada	150	
Trapos y EPP contaminados	H3 Inflamable	Peligroso	No aplica	EO-RS autorizada	50	
Vidrios (envases)	No aplica	No peligroso valorizable	Reciclaje	EO-RS autorizada	50	
Madera (parihuelas, triplay)	No aplica	No peligroso	Reciclaje parcial	EO-RS autorizada	150	
Envases vacíos de pintura	H3 Inflamable / H6 Tóxico	Peligroso	No aplica	EO-RS autorizada	20	
Envases vacíos de solventes	H3 Inflamable / H6 Tóxico	Peligroso	No aplica	EO-RS autorizada	10	
Etapa de Operación y Mantenimiento					Actual (Kg/mes)	Proyectado con ITS (Kg/mes)
Cartones y papeles	No aplica	No peligroso valorizable	Reciclaje	EO-RS autorizada	250	650
Chatarra metálica (Hojalatas, aluminio, chatarra, acero inoxidable)	No aplica	No peligroso valorizable	Reciclaje	EO-RS autorizada	200	400
Plásticos generales	No aplica	No peligroso valorizable	Reciclaje parcial	EO-RS autorizada	250	550
Sacos de polipropileno	No aplica	No peligroso	Reciclaje parcial	EO-RS autorizada	50-200 und	500 und
Vidrios (envases)	No aplica	No peligroso valorizable	Reciclaje	EO-RS autorizada	20	20
Madera (parihuelas, marco)	No aplica	No peligroso	Reciclaje parcial	EO-RS autorizada	80	150
Cilindros de metal	No aplica	No peligroso valorizable	Reciclaje	EO-RS autorizada	600	900
Bidones de plástico	No aplica	No peligroso valorizable	Reciclaje parcial	EO-RS autorizada		
Tanques de plástico	No aplica	No peligroso valorizable	Reciclaje parcial	EO-RS autorizada		
Características del almacenamiento		Segregación a la fuente, con contenedores de colores diferenciados y debidamente rotulados.				

Elaborado por MAXAM

3.11.3. Generación de Ruido

Durante la etapa de construcción, se generarán niveles de ruido característicos a las actividades a realizarse en dicha etapa; sin embargo, estos serán mínimos ya que todas las actividades se realizarán por única vez y serán de corta duración; por lo cual, los niveles de ruido serán puntuales y de corto plazo.

Durante la etapa de operación y mantenimiento, se estima que se generarán niveles de presión sonora debido al funcionamiento del proyecto de MAXAM.

Cabe mencionar que, en el ítem 4.2.5.3. Ruido Ambiental se muestran los resultados históricos del monitoreo de niveles de presión sonora en las estaciones de monitoreo que se encuentran ubicadas en la zona perimetral de MAXAM. Dichos resultados evidenciaron que no se vienen superando los

Estándares de Calidad Ambiental de Ruido aprobado mediante Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, por lo que no se genera un impacto a los niveles de ruido ambiental.

Cuadro N° 0-21: Generación de ruido

Etapa	Fuente de generación	Horario de operación
Construcción	Vehículos que ingresan a la planta	Diurno: Lunes a viernes 8:00 h – 15:00 h
	Tránsito de maquinaria pesada y actividades de trabajo	Diurno: Lunes a viernes 8:00 h – 15:00 h
	Actividades de soldadura	Diurno: Lunes a viernes 8:00 h – 15:00 h
Operación	Funcionamiento de las áreas	Lunes a Domingo 8:00 h – 15:00 h – 23:00 h

Elaborado por: APS Ingenieros S.A.C.

3.11.4. Generación de Efluentes

Durante la etapa de construcción del proyecto, se generarán efluentes de tipo doméstico por el uso de los servicios higiénicos. La evacuación de desagüe proveniente de los baños, ducha y grifos, será efectuada a través de un tanque séptico. Referente a los efluentes industriales, estos no serán generados durante esta etapa.

Para la etapa de operación y mantenimiento, se prevé el aumento de personal por lo que se incrementará los efluentes domésticos. Se continuará con la disposición de efluentes domésticos a través del tanque séptico.

Cuadro N° 0-22: Generación de efluentes

Fuente de generación	Lugar de descarga	Caudal estimado (m ³ /h)		¿Requiere tratamiento?	
		Actual	ITS proyectado	Si	No
Etapa de construcción				Si	No
Etapa de construcción	Servicios higiénicos	0.4			X
Etapa de Operación y Mantenimiento				Si	No
Etapa de operación y mantenimiento	Servicios higiénicos	0.12 m ³ /mes	0.80 m ³ /mes		X
	Operación del proyecto	1 m ³ /mes	3 m ³ /mes		X

Elaborado por: APS Ingenieros S.A.C.

Cabe precisar que, el efluente no domestico será mínimo ya que el agua que sale del proceso será reingresada al mismo proceso.

CAPÍTULO 4: LÍNEA BASE

El presente capítulo se detalla la interacción existente entre MAXAM y su entorno dentro del área de influencia ambiental del proyecto a implementar, describiendo el medio que lo rodea y los posibles impactos que sus actividades pudieran generar.

Bajo ese contexto, se requiere delimitar el área de influencia ambiental del proyecto, el cual se encuentra relacionado con el espacio biofísico donde se desarrollen posibles impactos ambientales. Al respecto, es importante mencionar que en el EIA (2010) se define el área de influencia directa e indirecta, y considerando que las actividades (puntuales y temporales) para la ejecución del proyecto serán realizadas dentro del predio de la empresa; además, que **las características del entorno no han variado de manera significativa desde el EIA (2010)**; para el presente ITS se ha considerado tomar las mismas áreas. Asimismo, en los siguientes apartados se detallará el área donde se ubicará el proyecto.

4.1. Área de Influencia Ambiental

Definimos como área de influencia; a las áreas de incidencia ambiental, económica, social y cultural del desarrollo de una actividad industrial sobre el entorno. La definición del área de influencia nos permitirá delimitar la zona en la cual tiene incidencia directa la actividad industrial de MAXAM y de otro lado, las áreas que no se afectarán directamente, pero sobre las cuales las actividades productivas de la planta podrían repercutir indirectamente. En el **Anexo N° 06** se muestra el Área de Influencia.

4.1.1. Área de Influencia Directa

Se consideró como Área de Influencia Directa (AID) al ámbito en el que podrían ocurrir impactos positivos o negativos en sus componentes ambientales o sociales, a consecuencia directa de actividades realizadas en la planta. Para su delimitación se han considerado los siguientes criterios.

- Distancia de las empresas más cercanas colindantes con la planta industrial.
- Características y especificaciones técnicas de la actividad y su(s) posible(s) fuentes y/o puntos de generación de contaminantes.
- La zonificación de uso compatible del entorno inmediato.
- Resultados del programa de monitoreo.

Bajo los criterios mencionados anteriormente se ha determinado un área de influencia por el perímetro total del terreno que comprende el área ocupada por la planta, vías de acceso interno, terrenos eriazos, quebrada de la cuenca donde se ubica la planta, cuya área es de 489 954 m² (50 Ha aprox.).

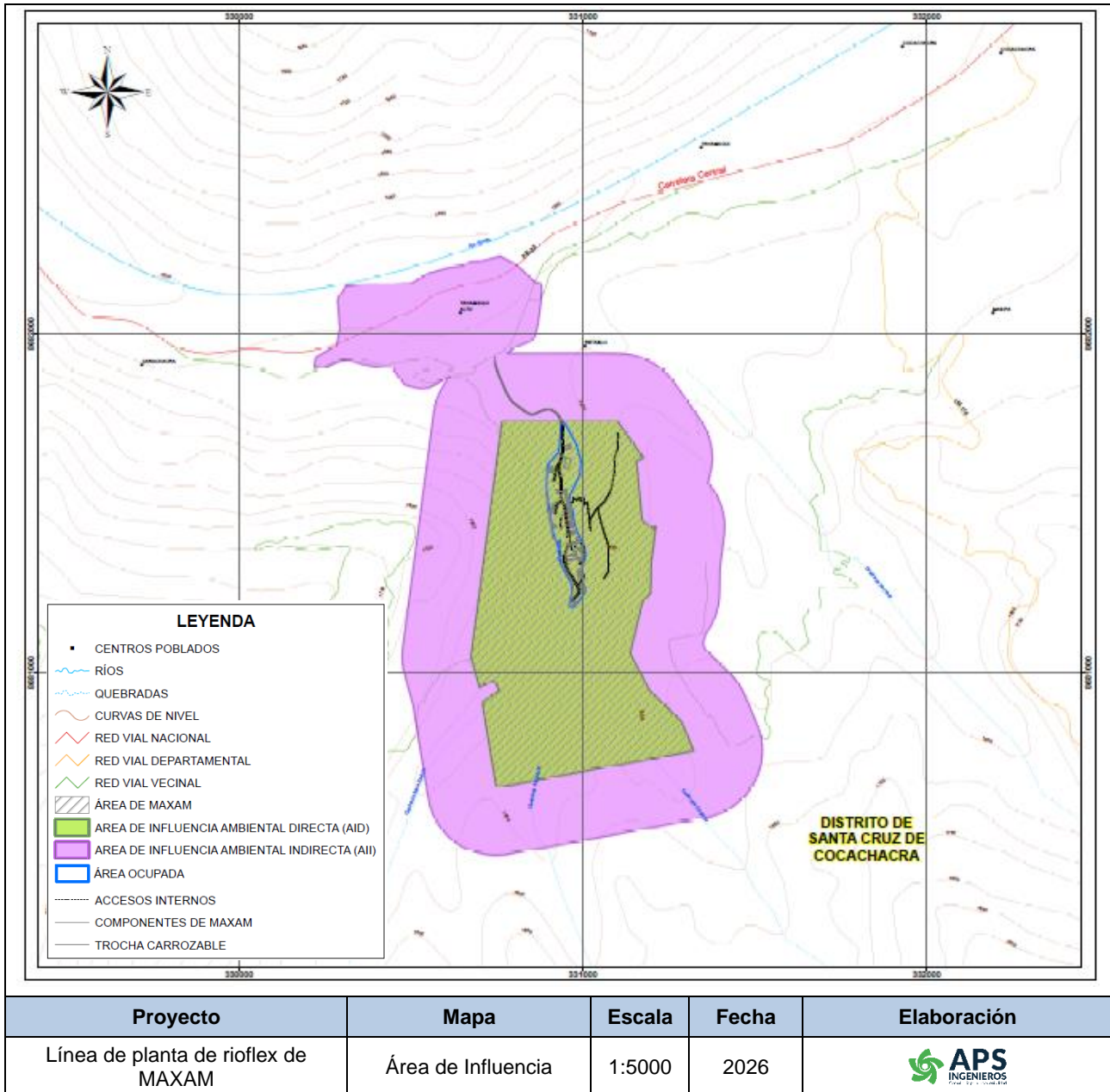
4.1.2. Área de Influencia Indirecta

Se consideró como Área de Influencia Indirecta (AII) a aquella zona donde los Impactos no son atribuibles de forma directa a actividades realizadas en planta. Para su delimitación se han considerado los siguientes criterios.

- Distancia de las empresas y/o poblaciones más cercanas con la planta industrial.
- Características y especificaciones técnicas de la actividad y su(s) posible(s) fuentes y/o puntos de generación de contaminantes.
- Influencia de otras fuentes de contaminación externas a las actividades de la empresa como avenidas con alto tránsito vehicular, y otras empresas las cuales sus impactos son percibidos por la población aledaña.
- Resultados del programa de monitoreo.

El AII para la planta en estudio fue determinado proyectando el perímetro del terreno total de la Planta una distancia de 200 m, cuya área mide 908384 m², considerando en lo menos posible integrar a las avenidas aledañas, por el tránsito de unidades móviles, el cual podría influir en la caracterización de la zona, ante el incremento de material particulado y gases combustión.

Ilustración 2-1: Área de Influencia de la Planta de MAXAM



Fuente: EIA (2010) DE MAXAM

Elaboración: APS Ingenieros S.A.C.

4.2. Medio Físico, Biológico y Socioeconómico

Es importante señalar que las actividades a realizarse durante la etapa de construcción; operación y mantenimiento del proyecto no modificarán las características del entorno (físico, biológico y socioeconómico), toda vez que las mismas serán realizadas al interior de la planta, motivo por el cual, para el presente ITS se está considerando la línea base declarada y aprobada en el EIA (2010). A continuación, se presenta la información respecto al medio físico, medio biológico y medio socioeconómico de MAXAM:

4.2.1. Medio Físico

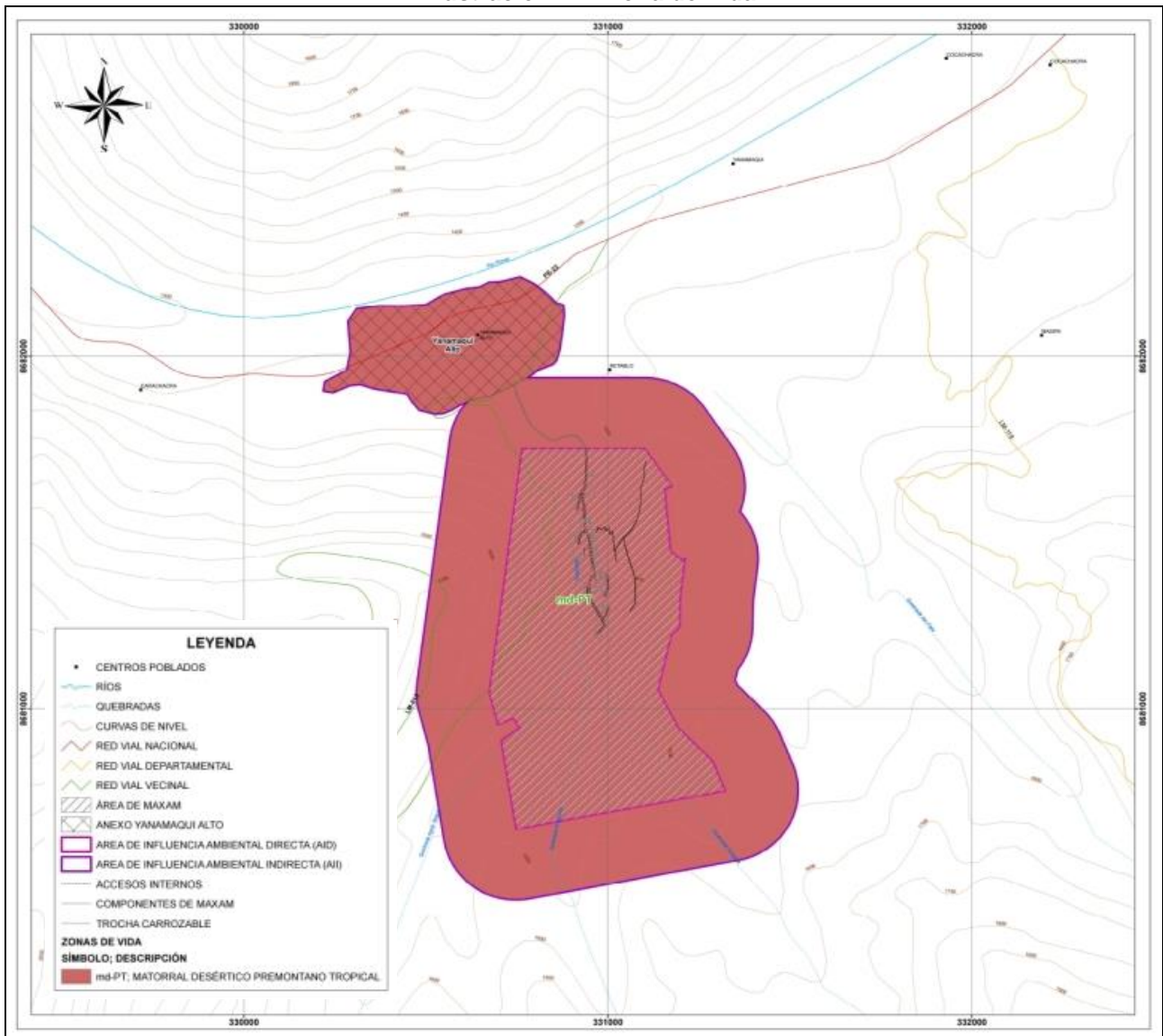
4.2.1.1. Clima y Meteorología

La metodología usada para la determinación de las zonas de vida se basó en el Sistema de Clasificación de Zonas de Vida del Dr. Leslie R. Holdridge, que se fundamenta en criterios bioclimáticos y se corroboró la información con visitas al campo.

A continuación, se presenta la zona de vida que involucra a la Planta de la Fábrica de Explosivos de MAXAM.

- Matorral desértico - Premontano Tropical (md – PT):** Esta zona de vida presenta una temperatura media anual que fluctúa entre 23°C y 24°C y una precipitación pluvial total anual que fluctúa de 150 - 250 mm, excepto cuando se presenta el fenómeno EL Niño. El promedio de la Relación de Evapotranspiración Potencial total por año, según el Diagrama Bioclimático varía entre 4 y 8. Existe un déficit de humedad del suelo, correspondiéndole la provincia de humedad árido.

Ilustración 2-2: Zona de Vida



Proyecto	Mapa	Escala	Fecha	Elaboración
Línea de planta de rioflex de MAXAM	Zona de Vida	1:5000	2026	

Fuente: *Mapa Ecológico del Perú (ONERN)*

Elaboración: *APS Ingenieros S.A.C.*

4.2.1.2. Aspectos Climatológicos

Para el área de estudio, se tomarán los registros de la estación meteorológica Santiago de Tuna, brindadas por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI). Para la selección de la estación meteorológica, se ha tenido en cuenta que dicha estación se encuentre cercana al área de estudio y dentro de un rango altitudinal similar al área de la Planta de MAXAM.

Cuadro 4-1: Temperatura Media Mensual (°C)

Estación	Ubicación	Coordenadas Geográficas		Altitud	Parámetro	Periodo
	Departamento/ Provincia/ Distrito	Latitud	Longitud			
Santiago de Tuna	Lima / Huarochirí / Santiago de Tuna	11° 58' 59.2"	76° 31' 29.63"	2924 m.s.n.m.	Precipitación total mensual	2021-2025
					Precipitación máxima 24 Horas	
					Temperatura mensual media, mínima y máxima	
					Humedad relativa media mensual	
					Velocidad y dirección predominante del viento	

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).
Elaborado por: APS Ingenieros S.A.C.

A. Temperatura

La temperatura del aire es regulada por diversos factores, como la inclinación de los rayos solares, circulaciones atmosféricas y oceánicas, la latitud, topografía y la proximidad de masas de agua. Todos estos factores reflejan el comportamiento de las temperaturas en la superficie terrestre, generando en ellos grandes variaciones espaciales y temporales.

Para la zona de la Planta se cuenta con la información de temperatura de la estación meteorológica de Santiago de Tuna. Para la zona de estudio, la temperatura media anual fluctúa con una máxima de 13.36 °C y una mínima promedio anual es de 12.34 °C.

Cuadro 4-2: Temperatura Media Mensual (°C)

Parámetro: temperatura media mensual (°C)													Promedio
Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
2021	12.1	12.0	11.5	12.8	12.5	13.2	13.9	12.9	13.5	13.2	12.9	12.8	12.78
2022	12.7	11.8	11.5	12.0	12.7	13.1	12.8	13.5	14.1	14.1	13.9	14.9	13.09
2023	14.1	13.4	13.0	12.9	13.6	13.1	12.9	13.5	13.6	13.5	S/D	S/D	13.36
2024	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	13.1	12.9	13.00
2025	11.7	11.8	11.7	11.4	11.8	12.1	12.3	13.0	13.1	12.8	13.2	13.2	12.34

S/D: Sin Dato

Fuente: Pagina WEB SENAMHI

Elaborado por: APS Ingenieros S.A.C.

La temperatura máxima media mensual dentro del periodo evaluado, oscila entre 17.60 °C y 18.08 °C.

Cuadro 4-3: Temperatura Máxima Media Mensual (°C)

Parámetro: temperatura máxima media mensual (°C)													Promedio
Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
2021	17.1	17.1	17.1	17.6	17.8	18.2	18.6	17.7	17.3	17.5	17.6	17.6	17.60
2022	17.4	17.1	16.9	17.2	17.4	18.4	18.1	18.7	19.0	18.6	18.7	19.4	18.08
2023	18.6	17.1	17.2	17.9	18.5	18.0	17.6	18.1	18.2	18.5	S/D	S/D	17.97
2024	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	17.9	17.8	17.85
2025	17.2	17.3	17.0	17.2	17.5	17.5	17.6	18.0	18.3	17.6	18.2	17.9	17.61

S/D: Sin Dato

Fuente: Pagina WEB SENAMHI

Elaborado por: APS Ingenieros S.A.C.

La temperatura mínima media mensual dentro del periodo evaluado, oscila entre 9.96 °C y 10.35 °C.

Cuadro 4-4: Temperatura Mínima Media Mensual (°C)

Parámetro: temperatura mínima media mensual (°C)													Promedio
Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
2021	10.0	9.9	9.4	9.7	9.0	9.9	10.6	9.6	10.7	10.2	10.0	10.5	9.96
2022	10.2	9.8	9.3	9.3	9.4	9.7	9.2	9.8	10.6	10.7	10.7	11.9	10.05
2023	11.2	11.3	10.8	9.8	10.3	9.8	9.4	10.3	10.4	10.2	S/D	S/D	10.35
2024	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	9.4	9.6	9.50
2025	9.2	9.2	9.6	8.3	8.3	8.5	8.8	9.5	9.5	9.6	9.8	10.1	9.20

S/D: Sin Dato

Fuente: Pagina WEB SENAMHI

Elaborado por: APS Ingenieros S.A.C.

B. Humedad Relativa

La Humedad Relativa representa el porcentaje de saturación de agua que tiene el aire; esta humedad hace referencia a la proporción de vapor de agua en relación a la cantidad total de moléculas de aire, llegando a un punto de saturación en la cifra del 100%. Depende de factores como la proximidad al mar y de la temperatura (disminuye cuando aumenta la temperatura).

El promedio de humedad relativa media mensual para la estación Santiago de Tuna durante el periodo de evaluación varía entre 57.35% y 64.24%.

Cuadro 4-5: Humedad Relativa Media Mensual (%)

Parámetro: humedad relativa media mensual (%)													Promedio
Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
2021	76.1	79.7	82.3	74.4	51.5	39.4	33.6	42.5	46.8	56.5	55.3	71.4	59.13
2022	76.6	83.3	87.1	82.4	57.7	48.4	36.8	37.1	43.0	52.4	57.0	61.3	60.26
2023	62.7	81.0	82.5	77.4	56.8	39.7	39.1	41.2	43.3	49.8	S/D	S/D	57.35
2024	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	49.1	66.2	57.65
2025	79.4	81.7	91.6	85.8	72.6	50.6	44.8	41.3	48.8	53.4	58.7	62.2	64.24

S/D: Sin Dato

Fuente: Pagina WEB SENAMHI

Elaborado por: APS Ingenieros S.A.C.

C. Precipitación

La precipitación es el término con el cual se denominan las formas de agua en estado líquido o sólido que caen directamente sobre la superficie terrestre, las gotas son mayores cuanto más alta está la nube que las forma y más elevada es la humedad del aire, ya que se condensa sobre ellas el vapor de las capas que van atravesando.

Para la zona de estudio donde se localiza de la Planta de MAXAM PERU, la información disponible de precipitación corresponde a los datos registrados en la estación climatológica de Santiago de Tuna (4 años registro, periodos: 2014-2018). Esta estación presenta una precipitación mensual que oscila entre 3,3 mm/año y 33.08 mm/año.

Cuadro 4-6: Precipitación Total Mensual (mm)

Parámetro: precipitación total mensual (mm)													Promedio
Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
2021	46.3	61.7	126.0	6.7	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	1.0	18.8	35.8	24.73
2022	56.4	97.8	203.3	20.6	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	3.2	4.6	10.2	33.08
2023	15.2	58.2	51.7	36.6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	S/D	S/D	16.18
2024	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	4.6	2.0	3.30
2025	53.8	57.9	83.5	21.9	6.3	4.6	0.0	0.0	0.0	4.1	1.1	3.4	19.72

S/D: Sin Dato

Fuente: Pagina WEB SENAMHI

Elaborado por: APS Ingenieros S.A.C.

D. Velocidad del viento

La velocidad del viento se mide con la escala anemométrica de Beaufort (sistema de estimación de la fuerza de los vientos sobre la superficie terrestre y sobre el mar; está graduada de 0 a 12 y a cada uno de los números corresponde una determinada gama de velocidades horarias que se consideran en función de los efectos apreciables sobre las cosas).

En la estación Santiago de Tuna la dirección predominante del viento fue Este sureste (ESE), en el caso de la velocidad del viento promedio mensual del periodo evaluado varía de 0.75 m/s a 0.82 m/s.

Cuadro 4-7: Velocidad de Viento Promedio Mensual (m/s)

Parámetro: Velocidad del viento promedio mensual (m/s)													Promedio
Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
2021	0.5	0.5	0.5	0.7	1.0	0.9	1.1	1.0	0.8	0.7	0.8	0.5	0.75
2022	0.6	0.5	0.5	0.7	1.0	1.1	1.2	1.1	0.9	0.8	0.7	0.7	0.82
2023	0.8	0.5	0.6	0.7	1.0	0.9	1.1	1.0	0.8	0.8	S/D	S/D	0.82
2024	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	0.8	0.8	0.80
2025	0.6	0.6	0.5	0.7	0.9	1.2	1.1	0.9	0.9	0.8	0.7	0.8	0.81

S/D: Sin Dato

Fuente: Pagina WEB SENAMHI

Elaborado por: APS Ingenieros S.A.C.

E. Dirección del viento

Cuadro 4-8: Dirección de Viento Promedio Mensual

Parametro: Dirección de viento promedio mensual												
Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2021	ESE	ESE	ESE	E	ENE	E	ENE	E	ESE	SE	SE	SSE
2022	SE	SE	SE	E	E	E	ENE	E	ESE	ESE	ENE	SE
2023	SSE	SE	SSE	ESE	ENE	ESE	E	ESE	ESE	SSE	S/D	S/D
2024	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	ESE	ESE
2025	SE	ESE	E	ENE	NE	NE	ENE	ENE	ENE	ESE	E	ESE

S/D: Sin Dato

Fuente: Pagina WEB SENAMHI

Elaborado por: APS Ingenieros S.A.C.

4.2.1.3. Geología

La historia geológica del área de estudio está vinculada al geosinclinal andino, dentro de este geosinclinal, la cuenca Lima está ubicada en la margen occidental con características de eugeosinclinal pasando hacia el Este a miogeosinclinal. Su borde Oeste está en la Cordillera de la Costa y su borde Este se hace difícil fijarlo dado que el batolito irrumpe, rompiendo las relaciones entre la facies occidental y la facies oriental.

Las rocas más antiguas de las que hay testigos a través de sus afloramientos corresponden, en la parte central del área, a sedimentos clásticos y calcáreos concomitantes con una actividad volcánica que deviene del Jurásico medio a superior (Fm. Arahuay), mientras que al Sureste sobreponiéndose discordantemente a esta encontramos una gruesa secuencia masiva de volcánicos tobaceos y sedimentos clásticos del Grupo Rímac.

Durante el Aptiano – Albiano la trasgresión que se inició en el Valanginiano fue general a nivel del país, para retirarse prontamente en algunos sectores y quedar en otros, donde la inmersión se prolongó hasta después del Albiano a la vez que se incrementaba la actividad volcánica (Gpo. Casma).

Al retirarse los mares se produce la primera fase de compresión que levanta y pliega la columna sedimentaria de Lima incluyendo a los volcánicos del Gpo. Casma.

Coetáneamente a esta primera fase tectónica o ligeramente posterior, se emplazan los cuerpos más básicos y occidentales del batolito, cuyo emplazamiento continuó a manera de pulsaciones, conformando un complejo de plutones individuales cuya acidez se hace más acentuada tardíamente (Superunidades Santa Rosa y Tiabaya).

Durante el Terciario inferior y en un área ya completamente emergida se produce una segunda fase de compresión, como resultado se inicia un periodo de distensión que da lugar a un vulcanismo continental de tipo piroclástico, el mismo que se intercala con sedimentos de facies lagunar (Gpo. Rímac y Colqui). Después de esto se produce una tercera fase de plegamiento con más intensidad al Este del cuadrángulo de Chosica (zona de estudio).

Finalmente, a fines del Terciario y comienzos de Cuaternario se inicia otro proceso erosivo intenso el mismo que se prolonga hasta la actualidad profundizando valles, denudando y acarreado materiales hacia las llanuras costeras.

- **Descripción Litológica**

El área comprendida en el presente estudio corresponde a la hoja de Chosica (24j) de la Carta Nacional, la cual abarca parte de la costa central hasta el borde occidental andino, que es justamente donde se ubica nuestra zona de interés.

La secuencia estratigráfica comprende unidades litológicas cuyas edades van desde el Jurásico hasta el reciente, así tenemos como unidades más antiguas, la Formación Arahua que aflora en el lado occidental y central (borde occidental andino) conteniendo calizas intercaladas con volcánicos. Esta formación presenta en su nivel inferior derrames andesíticos, mayormente afaníticos, con estratificación poco definida.

Su nivel intermedio, está compuesto por una alternancia de bancos moderados de calizas bituminosas con paquetes de limonitas o lodolitas.

La sección superior, está constituida por metavolcánicos en capas oscuras o lodositas calcáreas negras. Hacia el lado sureste, encontramos afloramientos del Grupo Rímac, el cual yace discordante sobre la Formación Arahua. La litología del Grupo Rímac es del tipo volcánico sedimentario, el cual consiste de limolitas gris verdosas alterando a coloraciones rojizas y anaranjadas y sobre éstas yace una secuencia de volcánicos tobaceos.

A lo largo del curso del río Rímac, encontramos depósitos aluviales que constituyen acumulaciones resultantes de los materiales que han sufrido acarreo por las aguas de escorrentía superficial.

Al norte afloran cuerpos intrusivos de naturaleza tonalítica a diorítica, perteneciente a la Unidad Paccho cuya edad es del Cretáceo superior. Este cuerpo ígneo ha intruido a la Familia Arahua de edad jurásica.

- **Formaciones Geológicas (Estratigrafía)**

El estudio estratigráfico del área que comprende el presente informe se enmarca dentro de la cuenca de Lima, la cual se ubica en el sector occidental y central del Perú. En ella se distinguen cuatro ciclos sedimentarios, que van desde el Jurásico hasta el Cretáceo superior.

Dentro de estos ciclos sedimentarios se han podido diferenciar unidades lito-estratigráficas definidas por cambios litológicos tanto verticales como horizontales, ya sean en dirección NW-SE como también NE-SW.

Es de destacar que coetáneamente con la sedimentación se desarrolló una intensa actividad volcánica, la misma que en el sector costanero, tanto de Norte a Sur como de Oeste a Este, se interdigita con la secuencia sedimentaria, para hacerse predominantemente volcánica a lo largo de la faja del borde occidental andino, coincidiendo aproximadamente con la zona de emplazamiento del Batolito de la Costa.

El ciclo sedimentario más antiguo evidenciado en el sector Norte y Noreste de Lima, corresponde a una facies volcánico-sedimentaria de edad Jurásico-cretácica, dentro de la cual se puede reconocer hacia el Este la Formación Arahua (zona de estudio). Posteriormente y luego de un largo proceso de erosión se depositó sobre ésta en forma discordante material volcánico mayormente piroclástico intercalado con sedimentos del tipo limolítico y arenáceo.

El Batolito de la Costa ha intruido al paquete sedimentario y volcánico causando un metamorfismo térmico notable, solidificando las rocas pre-existentes. Así mismo es importante señalar que en el área de estudio encontramos diques andesíticos, vinculados a manifestaciones tardías del batolito.

A continuación, se describen las unidades estratigráficas en forma cronológica desde la más antigua hasta la más reciente.

- a. Mesozoico Cretáceo Formación Arahua (J-ar)**

Sobre esta formación se ubica la Planta y se identificó tres niveles de litología. El nivel inferior litológicamente se compone de derrames andesíticos, mayormente afaníticos, con estratificaciones poco definidas y con tonalidades que varían entre el gris a verde azulino por efecto de cloritización.

El nivel intermedio se compone de una alternancia de bancos moderados de calizas bituminosas con paquetes de limolitas o lodolitas. La sección superior se compone de metavolcánicos en capas moderadas con lodolitas calcáreas negras y calizas grises, intemperizadas en algunos horizontes a tonalidades rojizas.

b. Cenozoico Paleógeno Grupo Rímac (Ti-ri)

El Grupo Rímac se manifiesta con una interposición de rocas volcánicas mayormente piroclásticas y sedimentarias que alteran a una coloración rojizoviolácea muy característica.

Este grupo presenta varias series litológicas, siendo del tipo volcánico sedimentario en la zona de interés coloraciones rojizas y anaranjadas, y sobre estos una secuencia de volcánicos tobaceos porfiroides de color violácea.

En la parte inferior está constituida de limolitas gris verdosas alterando a coloraciones rojizas y anaranjadas y sobre estos una secuencia de volcánicos tobaceos porfiroides de color violácea.

c. Cuaternario Depósitos aluviales (Qr-al)

Estos depósitos los encontramos a manera de franjas a ambos márgenes del río Rímac, así como en las partes media a bajas de sus quebradas tributarias tales como la Quebrada Naranjillo, Quebrada del Pate, Quebrada Chilca (todas al NE de la Planta) y la Quebrada Agua Salada contigua a la Planta ubicada al W de la misma.

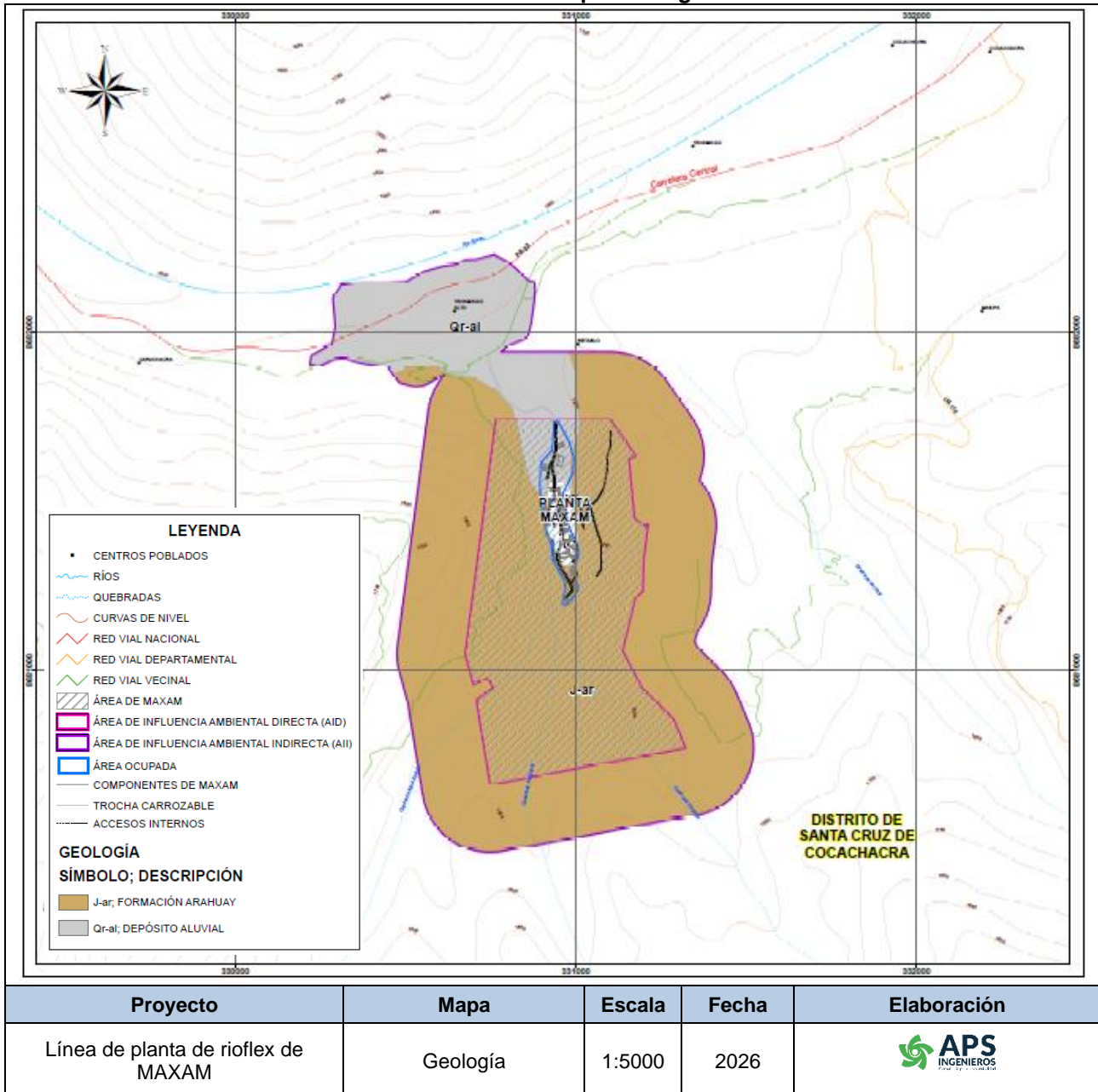
Los materiales constituyentes son principalmente cantos y gravas subredondeadas con buena selección en algunos casos de matriz arenosa, se los puede considerar como depósitos fluvioaluviales; generalmente ofrecen condiciones desfavorables para la agricultura por ser muy pedregosos.

d. Mesozoico Cretáceo Medio a Superior - Súper Unidad Paccho (Ks-tdi-pa)

Esta unidad está determinada por cuerpos de tonalita gradando a diorita, formando el margen oriental del batolito. Estas rocas ígneas se caracterizan por su coloración oscura que gradan de dioritas cuarcíferas a tonalitas. Esta unidad se encuentra intruyendo a la formación Arahua.

A continuación, mostramos el mapa geológico de la zona donde se ubica la Planta de MAXAM PERU.

Ilustración 2-3: Mapa Geológico



Fuente: Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET)

Elaboración: APS Ingenieros S.A.C.

4.2.1.4. Geomorfología

La geomorfología presente en el área son el resultado del proceso tectónico, sobrepuestos por los procesos de geodinámica, que han modelado el rasgo morfoestructural de la región. Tenemos dos (02) unidades geomorfológicas principales: Valles-quebradas y Estribaciones andinas occidentales.

a. Valles y Quebradas

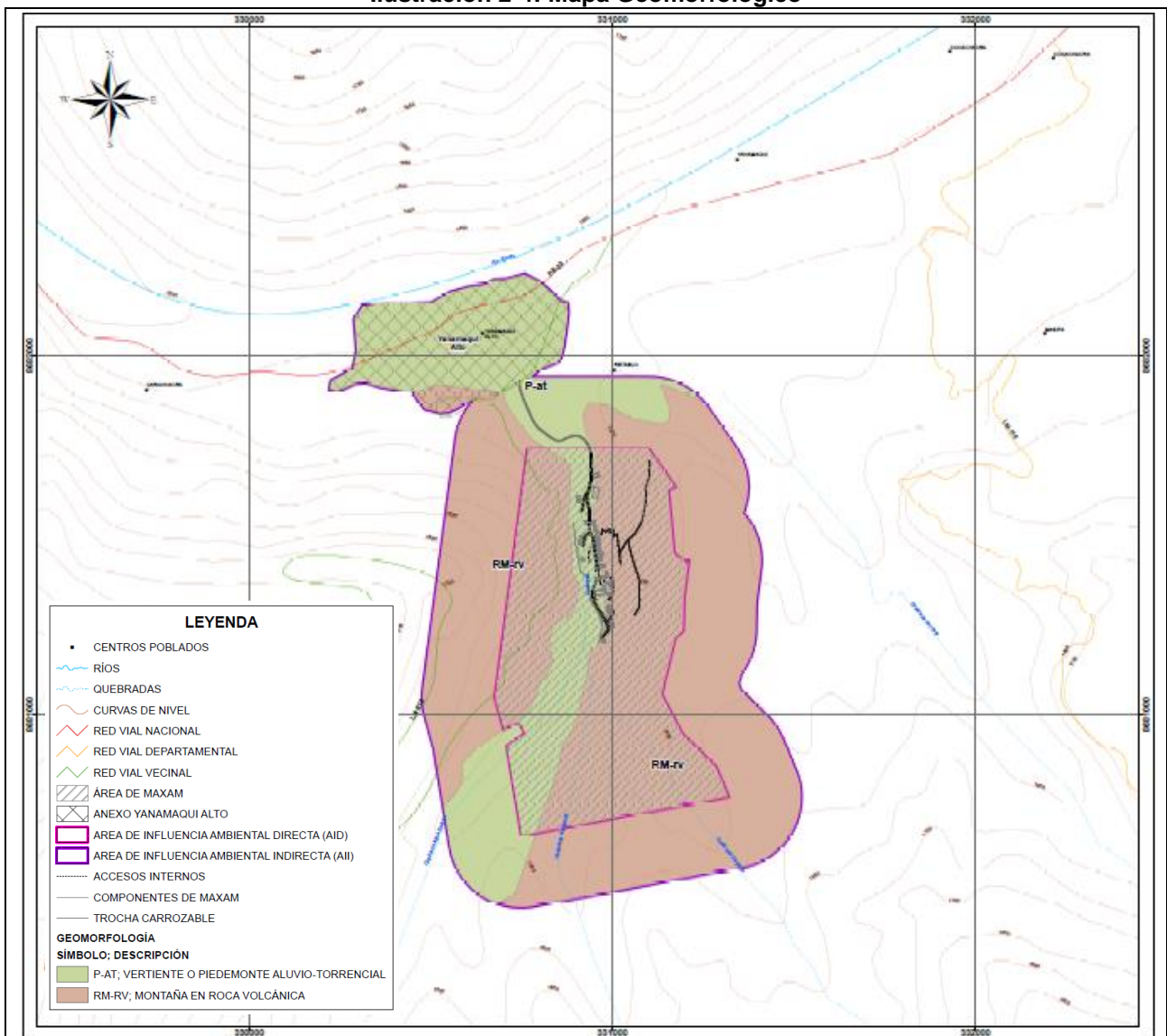
Esta unidad geomorfológica comprende el valle del Rímac, así como las quebradas afluentes tales como: Agua Salada, Sisigaya y Antioquia. Las cuales permanecen secas.

b. Estribaciones de la Cordillera Occidental

Esta unidad geomorfológica corresponde a las laderas y crestas marginales de la Cordillera Andina de topografía abrupta formada por plutones y stocks del Batolito Costanero, el mismo que ha sido disectado por ríos y quebradas que se abren camino hacia la costa, formando valles profundos con flancos de fuerte inclinación.

El área presenta una topografía montañosa perteneciente al Flanco Occidental Andino, el cual se caracteriza por una cadena de cerros continuos que van incrementando progresivamente su altitud y relieve, estos suceden a ambos lados del valle del Rímac.

Ilustración 2-4: Mapa Geomorfológico



Proyecto	Mapa	Escala	Fecha	Elaboración
Línea de planta de rioflex de MAXAM	Geomorfología	1:5000	2026	

Fuente: Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET)
 Elaboración: APS Ingenieros S.A.C.

4.2.1.5. Suelos

La descripción y clasificación de los suelos dentro del área de influencia del Proyecto, se ha realizado a partir de su morfología, expresada por sus características físicas, químicas y biológicas y a partir de su génesis, manifestada por la presencia de horizontes de diagnóstico, superficiales y subsuperficiales.

El sistema taxonómico empleado en el presente estudio es el Soil Taxonomy (1999), validado a nivel internacional por la Sociedad Internacional de la Ciencia del Suelo (ISSS) y utilizado a nivel mundial por numerosos países.

La interpretación y procesamiento de la información edáfica se ha realizado de acuerdo con las normas establecidas en el Manual de Levantamiento de Suelos (Soil Survey Manual, 1994), en cuanto a la clasificación taxonómica, de acuerdo a la Taxonomía de suelos (Soil Taxonomy, 1999), con su respectiva correlación con la Leyenda del Mapa Mundial de Suelos de la Organización de estados americanos para la Alimentación y Agricultura (FAO.1998).

• Suelos según su Origen

Siendo el material parental uno de los principales factores que intervienen en la formación del suelo, es importante realizar su clasificación de acuerdo a los materiales de origen, lo cual permitirá establecer su patrón distributivo en el ámbito del área de estudio. A continuación, se presenta una breve descripción de los suelos identificados según a sus materiales de origen.

a. Suelos Derivados de Materiales Aluviales

Se han originado a partir de materiales sedimentarios holocénicos recientes, compuestos por arcillas, limos, arenas y gravas, transportados por la acción fluvial del río Rímac. Se distribuyen en forma muy localizada, en aquellas tierras bajas de superficies planas a ligeramente inclinadas, estando algunos sectores sujetos a inundaciones periódicas, especialmente aquellas áreas muy próximas a los cauces. Presentan perfiles estratificados, de textura media a gruesa, con drenaje bueno a algo excesivo, moderadamente profundo a profundos, en algunos sectores con presencia de gravas y gravillas dentro de los horizontes subyacentes, que reducen el volumen útil del suelo y de reacción neutra a ligeramente ácida.

b. Suelos Derivados de Materiales Coluvio-aluviales

Estos suelos se han originado a partir de materiales sedimentarios holocénicos recientes y sub-recientes, de variada litología, transportados y luego depositados en forma local, debido a la acción combinada del agua y la gravedad. Se distribuyen en forma moderada y dispersa en el valle, en zonas de conos de deyección, pie de monte y depósitos basales de laderas, con pendientes planas a moderadamente empinadas. Se caracterizan por no tener desarrollo genético, de morfología irregular, profundos a muy superficiales, de textura variable con material grueso en el perfil (gravas a guijarros subangulares a angulares).

c. Suelos Derivados de Materiales Residuales

Suelos que se han originado in situ, desarrollados localmente por meteorización a partir de rocas de naturaleza litológica diversa. Están distribuidos bordeando la zona de estudio, en posiciones fisiográficas con amplio rango de pendientes; sin desarrollo genético, de textura moderadamente gruesa.

• Descripción y Clasificación de los Suelos

Los suelos como cuerpos naturales, tridimensionales, independientes y dinámicos, que ocupan un espacio en la superficie de la corteza terrestre, presentan características definidas como resultado de la acción conjunta de los factores y procesos de formación como el material parental, clima, topografía, organismos y tiempo. Son descritos a partir de su morfología, expresada por sus

características físico-químicas y biológicas y, a partir de su génesis, manifestada por la presencia de horizontes de diagnóstico, superficiales y/o subsuperficiales.

Superficies que tienen poco o nada de suelo son consideradas como áreas misceláneas. Los suelos identificados han sido clasificados y descritos taxonómicamente al nivel categórico de "Sub Grupo de Suelos". Las unidades taxonómicas y/o las áreas misceláneas se representan en un mapa mediante las unidades cartográficas, las que se establecen acorde con la regularidad y contraste de sus componentes en el campo.

Unidad Cartográfica: Es el área delimitada y representada por un símbolo en el mapa de suelos. Esta unidad está definida y nominada en función de sus componentes dominantes, los cuales pueden ser suelos o áreas misceláneas o ambos. Pueden contener inclusiones de otros suelos, o áreas misceláneas con las cuales tienen estrecha vinculación geográfica. En el presente estudio las unidades cartográficas empleadas son las consociaciones y /o de áreas misceláneas.

Consociación: Es una unidad cartográfica que tiene un componente de forma dominante, el cual puede ser edáfico o áreas misceláneas. Cuando se trata de consociaciones en las que predominan suelos, las inclusiones que completan la unidad, ya sea que se trate de otro suelo o de áreas misceláneas, no deben representar más del 15% de la unidad. Cuando se trate de consociaciones en las que predominan áreas misceláneas, si están constituidas por suelos, éstas áreas no deben sobrepasar del 15% de la unidad y si están constituidas por otros grupos de áreas misceláneas, estas no deben sobrepasar del 25% de la unidad. La Consociación es nominada por el nombre de la unidad edáfica o área miscelánea dominante, anteponiéndose la palabra "Consociación".

Unidad Taxonómica: Es el nivel de abstracción definido dentro de un sistema taxonómico. Está referida a cualquier categoría dentro de la "taxonomía de suelos", definiéndose como un conjunto de suelos que están agrupados al mismo nivel de abstracción o generalización; dicho sistema establece seis categorías, las cuales en orden decreciente y de acuerdo al incremento en sus diferentes son: orden, suborden, gran grupo, subgrupo, familia y Consociación.

Sub Grupo de Suelos: Es una unidad o categoría dentro del sistema "Taxonomía de Suelos" (Soil Taxonomy) que agrupa suelos que tienen similitud en la clase, disposición y grado de expresión de sus horizontes (epipedón y horizonte subsuperficiales de diagnóstico), contenido de bases y regímenes de temperaturas y humedad.

Fases de Suelos: Es una agrupación funcional creada para servir a propósitos específicos en el mapeo de suelos, que se establece sobre bases prácticas, en relación a ciertas características importantes que inciden en el uso y manejo del suelo, tales como: profundidad efectiva, pendiente, salinidad, posición fisiográfica, clima, antropogénica (andenes), etc. La fase puede ser definida para cualquier categoría taxonómica. En el presente estudio se ha considerado las fases: por pendiente.

Fase por Pendiente: Se refiere a la inclinación que presenta la superficie del suelo con respecto a la horizontal; está expresada en porcentaje, es decir la diferencia de altura en 100 metros horizontales. Para los fines del presente estudio, se ha determinado ocho rangos de pendiente, los cuales se indican a continuación:

Cuadro 4-9: Rango de Fases por Pendientes

Clase	Rango (%)	Termino Descriptivo
A	0 – 2	Plana casi a nivel
B	2 – 4	Ligeramente inclinada
C	4 – 8	Moderadamente inclinada
D	8 – 15	Fuertemente inclinada
E	15 – 25	Moderadamente empinada
F	25 – 50	Empinada
G	50 – 75	Muy empinada

Clase	Rango (%)	Termino Descriptivo
H	+ 75	Extremadamente empinada

Fuente: MAXAM

Elaboración: APS Ingenieros S.A.C.

Áreas Misceláneas: Son unidades no edáficas que comprenden superficies de tierra que pueden o no soportar algún tipo de vegetación, debido a los factores desfavorables que presentan, básicamente en lo que se refiere a la topografía extremadamente empinada y déficit de agua. Por lo general, estas áreas no presentan interés o vocación para fines agropecuarios o forestales. En algunos casos pueden convertirse en tierras productivas después de realizar intensas labores de rehabilitación.

a. Descripción de las Unidades de Suelos

En la presente sección se identifica y describe las unidades cartográficas delimitadas en el mapa de suelos, así como las unidades taxonómicas que las conforman. Las unidades cartográficas están constituidas por cuatro (4) Consociaciones, seis (6) **asociaciones** y dos (2) unidades de Tierras Misceláneas, para cada una de las cuales se especifica el área, porcentaje de participación en el área total y su distribución geográfica en el mapa de suelos correspondiente.

Las unidades taxonómicas han sido clasificadas y descritas a nivel de Sub Grupo de suelos, al que por razones de orden práctico que haga posible su fácil identificación, se ha convenido en denominarla con un nombre local, detallando sus rasgos diferenciales, tanto físico-morfológicos como químicos, indicándose además su fase por pendiente.

En el siguiente cuadro, se presenta los Sub Grupos de suelos determinados dentro del sistema del Soil Taxonomy y su respectiva correlación con los grupos de la Leyenda FAO, en el cuadro que le sigue, se muestra para cada unidad cartográfica el símbolo, fase por pendiente y el símbolo correspondiente utilizado en el mapa de suelos.

Cuadro 4-10: Clasificación Natural de los Suelos

SOIL TAXONOMY (1994)				FAO (1994)	Suelos
Orden	Sub Orden	Gran Grupo	Sub Grupo	Gran Grupo	
ENTISOLS	Fluvents	Torrifluvents	Typic Torrifluvents	Fluvisols	Cocachacra
	Orthents	Torriorthents	Typic Torriorthents	Regosol	San Bartolomé Hoyada Grande
			Litic Torriorthents		Masipa

Fuente: MAXAM

Elaboración: APS Ingenieros S.A.C.

Cuadro 4-11: Consociaciones y asociaciones de suelos en el área de estudio

Unidades Cartográficas	Símbolo de la Unidad	Fase por Pendiente	Símbolo en el Mapa de Suelos
Cocachacra	Co	B	Co/B
		C	Co/C
San Bartolomé	SB	B	SB/B
		C	SB/C
Hoyada Grande	HG	D	HG/D
Talud	Td	F	Td/F
		G	Td/G
Cocachacra – San Bartolomé	Co – SB	C	Co-SB/C
		B	Co-HG/B

Unidades Cartográficas	Símbolo de la Unidad	Fase por Pendiente	Símbolo en el Mapa de Suelos
Cocachacra – Hoyada Grande		C	Co-HG/C
Hoyada Grande/Roca	HG - R	D	HG-R/B
San Bartolomé – Misceláneo Roca	SB - R	C	SB-R/C
		D	SB-R/D
Masipa – Misceláneo Roca	Ma – R	D	Ma-R/D
		E	Ma-R/E
Misceláneo Roca – Hoyada Grande	R - HG	F	R – HG/F
Misceláneo Roca – Masipa	R - Ma	E	R-Ma/E
		F	R-Ma/F
		G	R-Ma/G

Fuente: MAXAM
Elaboración: APS Ingenieros S.A.C.

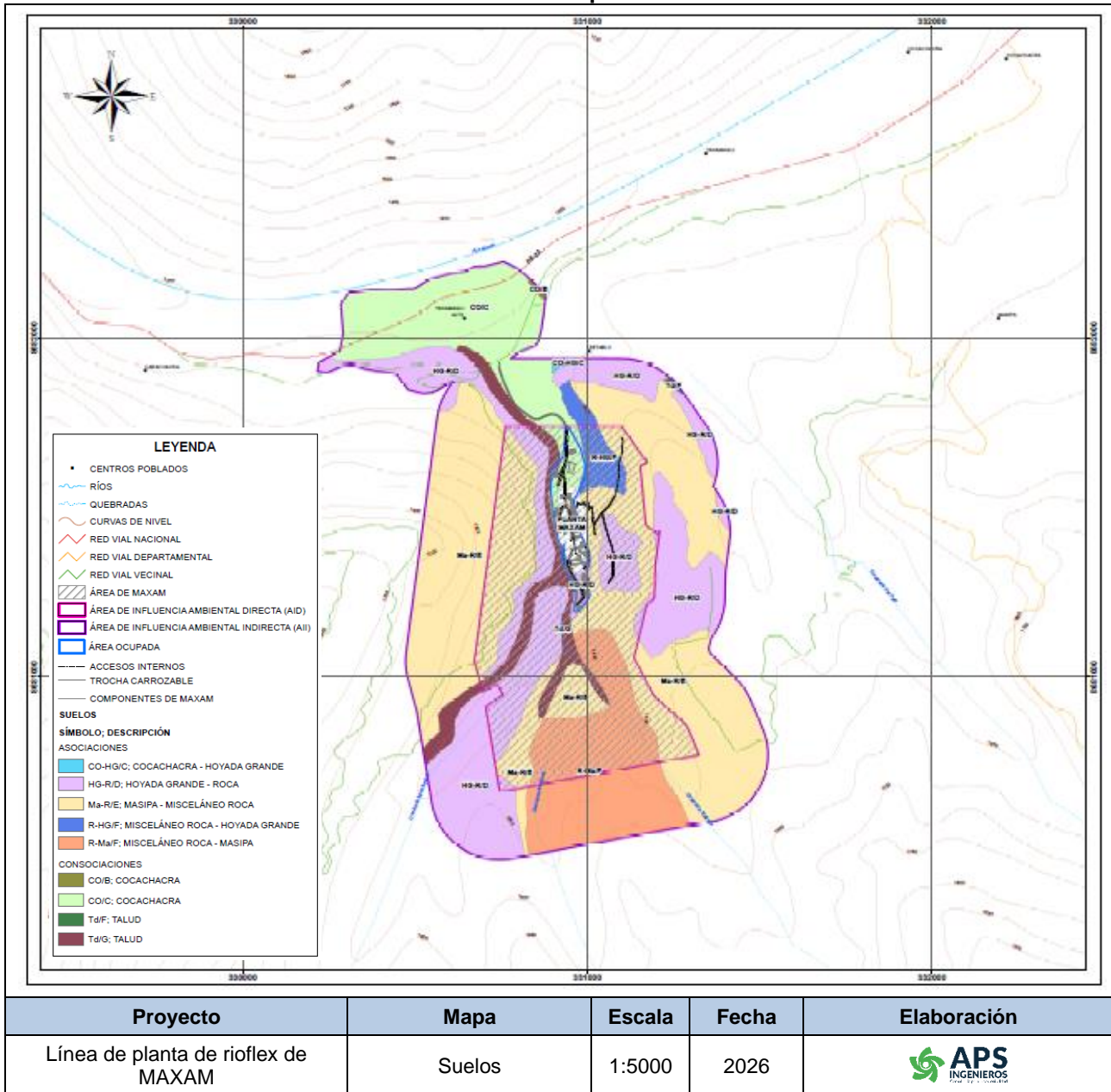
Dentro del área correspondiente al límite de propiedad de MAXAM, donde se encuentran emplazadas las instalaciones de la fábrica de explosivos se ha identificado dos (02) consociaciones y tres (03) asociaciones de suelos, mismas que se describen a continuación.

Cuadro 4-12: Consociaciones y asociaciones de suelos dentro del límite de propiedad de la Planta MAXAM

Unidad Cartográfica	Símbolo de la Unidad	Fase por Pendiente	Símbolo en el Mapa de Suelos	Descripción
Cocachacra	Co	C	Co/C	Se encuentra ubicada hacia la margen derecha de Qda. Agua Salada, comprende parte del área administrativa, con una pendiente moderadamente inclinada.
Talud	Td	G	Td/G	Se presenta a lo largo del cauce de la Qda. Agua Salada, presenta una pendiente muy empinada.
Hoyada Grande/Roca	HG - R	D	HG-R/D	Abarca casi toda el área administrativa y toda el área industrial, así como la margen izquierda de la quebrada Agua Salada (lado Oeste de la fábrica), esta se extiende a lo largo de la extensión de las instalaciones. Presenta una pendiente fuertemente inclinada
Masipa – Misceláneo Roca	Ma – R	E	Ma-R/E	Se presenta al lado Este del área donde se encuentran las instalaciones de la Fábrica de explosivos. Presenta una pendiente Moderadamente empinada.
Misceláneo Roca – Hoyada Grande	R - HG	F	R – HG/F	Abarca una pequeña porción de suelos ubicados al lado Noreste de las instalaciones de la Fábrica. Presenta una pendiente empinada.

Fuente: MAXAM PERU
Elaboración: APS Ingenieros S.A.C.

Ilustración 2-5: Mapa de Suelos



Fuente: Instituto Geofísico Nacional (IGN)
 Elaboración: APS Ingenieros S.A.C.

4.2.1.6. Capacidad de Uso Mayor de las Tierras

La capacidad de uso mayor de los suelos se determinó siguiendo las pautas del Reglamento de Clasificación de Tierras del Ministerio de Agricultura (D.S. N° 017-2009-AG) y las especificaciones establecidas por la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales ONERN. Este reglamento considera tres categorías: grupos de capacidad de uso mayor; clases de capacidad (calidad agrológica) y subclases de capacidad (factores limitantes).

• Descripción de las Unidades de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras

En la región donde se emplaza la Planta de MAXAM, se reconoce que las tierras se clasifican en cuatro grupos de capacidad de uso mayor. La síntesis de las unidades se muestra en el cuadro siguiente.

Cuadro 4-13: Capacidad de uso mayor de las tierras en el área de estudio

Capacidad de Uso Mayor					
Grupo		Clase		Subclase	
Símbolo	Uso mayor	Símbolo	Calidad agrológica	Símbolo	Factores limitantes
A	Tierras aptas para cultivos en limpio	A2	Media	A2s	Restricciones por suelo y erosión.
C	Tierras aptas para cultivos permanentes	C3	Baja	C3se	Restricciones por suelos y erosión.
X	Tierras de protección	-	-	Xse	Restricciones por suelo y erosión

Fuente: MAXAM PERU

Elaboración: APS Ingenieros S.A.C.

La descripción de cada grupo de capacidad de uso mayor se muestra a continuación.

a. Para Cultivos En Limpio (A)

Las tierras en esta clase reúnen las condiciones ecológicas que permiten la remoción periódica y continua del suelo para el sembrío de plantas herbáceas y semiarbusivas de corto período vegetativo. Dentro de este Grupo de capacidad de uso mayor se han determinado las clases A2 y A3, las cuales se describen a continuación.

- **Clase de calidad Agrológica Media (A2)**

Los suelos en esta clase presentan algunas limitaciones de orden edáfico, que reducen marcadamente el rango de cultivos intensivos o en limpio. Requieren de prácticas moderadas de manejo y conservación de suelos para mantener una producción económica y continuada. Dentro de esta clase se ha determinado una subclase de capacidad de uso mayor:

- **Sub Clase A2s:** Agrupa tierras de calidad agrológica media, con suelos de textura media a moderadamente gruesa, profundos, de drenaje bueno y reacción ligera a moderadamente alcalina. Sus limitaciones se deben a la fertilidad natural de los suelos, calificada como fertilidad media a baja.

Esta subclase está conformada por los suelos Cocachacra (Co), en su fase por pendiente ligeramente inclinada (2 - 4%). La utilización de estas tierras para la producción de cultivos anuales en forma intensiva y económicamente rentable requiere de lo siguiente: aplicación de fertilizantes nitrogenados, fosforados y potásicos, como también la incorporación de materia orgánica en niveles mayores a 10 toneladas por hectárea, ya sea en forma de estiércol o residuos de cosecha. Estas tierras requieren de riego, en volúmenes adecuados, de tal forma que no generen problemas de mal drenaje y salinidad a futuro. Dadas las condiciones ecológicas y edáficas se recomienda la siembra de hortalizas, maíz, camote y frijoles. De otro lado puede cultivarse frutales de hueso, vid y olivos. Se trata de las tierras de mayor calidad y valor agrícola en el área de estudio.

b. Tierras Aptas Para Cultivo Permanente (C)

Son aquellas tierras no adecuadas a la remoción continua del suelo pero que permiten la implantación de cultivos perennes, herbáceos, arbustivos o arbóreos (frutales principalmente) así como forrajes, bajo técnicas económicamente accesibles a los agricultores del lugar, sin deterioro de la capacidad productiva del suelo ni alteración del régimen hidrológico.

- **Clase de calidad agrícola Baja (C3)**

Agrupa tierras de calidad agrológica baja que requieren de intensivas labores de manejo y conservación de suelos, debido a las limitaciones edáficas y topográficas. Dentro de esta clase se han determinado la subclase C3s.

- **Subclase C3se:** Comprende suelos que presentan contenidos medios a bajos de nutrientes, presencia de fragmentos gruesos superficiales, textura moderadamente gruesa, de drenaje algo excesivo a excesivo, con reacción neutra a ligeramente alcalina, bajos niveles de salinidad y fertilidad media a baja. Tiene una limitante adicional que corresponde al carácter erosivo de la superficie, explicado por la pendiente predominante en el terreno.

Esta subclase está conformada por el suelo San Bartolomé, en su fase por pendiente fuertemente inclinada (8 – 15%). Las limitaciones se refieren a la presencia de fragmentos rocosos de diverso tamaño (gravas), así como a la falta de agua, debido al ambiente árido en que se encuentra, a la superficialidad de los suelos y a la fertilidad baja, especialmente por los bajos contenidos de materia orgánica disponible.

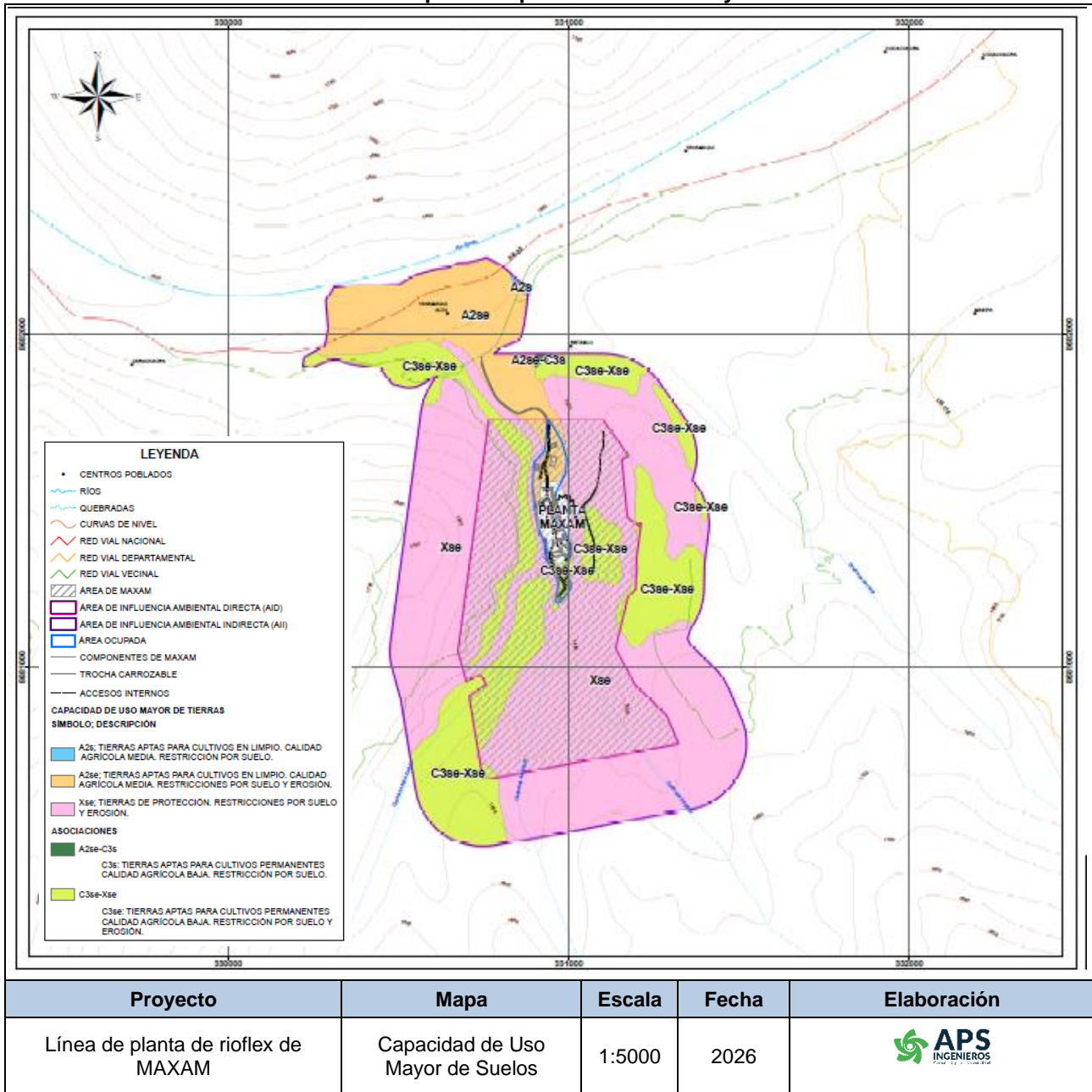
El uso de estas tierras requiere la aplicación obligada de prácticas de manejo y conservación de suelos, lo cual implica mayores niveles de inversión para que estas tierras sean incorporadas a la actividad agrícola. Igualmente, estas tierras requieren labores de desempedrado, así como una fertilización sobre la base de abonos orgánicos o sintéticos, de acuerdo a las necesidades de los cultivos. Debido a la escasa disponibilidad del agua superficial, se debe de fomentar técnicas de riego presurizadas que permitan maximizar el uso del recurso agua.

c. Tierras De Protección (X)

Son tierras que no reúnen las condiciones ecológicas mínimas requeridas para cultivos, pastoreo o producción forestal. Aunque algunas tierras presentan vegetación natural herbácea o semiarbustiva, su uso no es económico, pero deberían conservarse con fines de protección de la biodiversidad.

Estas tierras no tienen calidad agrológica, pero si se indica las limitaciones que impiden su uso. En la zona de estudio se ha identificado la siguiente unidad: Xse. Presentan limitaciones por suelos y erosión. Además, también comprende a las áreas misceláneas identificadas como Misceláneo Roca, con pendiente muy a extremadamente empinada (>50%) que se encuentran generalmente en las partes altas de toda la zona de estudio. Estas tierras están limitadas en su uso potencial, ya sea porque presentan fuerte pendiente y la superficie carece de suelo o porque tienen una capa muy delgada que no es suficiente para practicar usos agropecuarios, o porque tienen elevada pedregosidad superficial. Se les encuentra en las unidades de suelos Misceláneo Roca (R) y Talud (Td) en fases por pendiente: moderadamente empinada (15 – 25%), empinada (25 – 50%) y muy empinada (50 – 75%).

Ilustración 2-6: Mapa de Capacidad de Uso Mayor de Tierras



Fuente: Instituto Geofísico Nacional (IGN)
 Elaboración: APS Ingenieros S.A.C.

4.2.1.7. Capacidad de Uso Actual de Suelos

El estudio de Uso Actual de la Tierra, permite determinar las diferentes formas de utilización de la tierra, el cual proporcionará elementos de juicio necesarios para la formulación de planes y medidas tendientes a impedir o atenuar los probables impactos ambientales del proyecto.

El inventario del uso de la tierra se realizó sobre la base de cartas nacionales del IGN (escala 1:5,000), levantamiento de información de campo, imagen de satélite Spot del valle del Rímac. De otro lado, se utiliza la información del estudio Inventario y Evaluación del Recursos Naturales de la Zona del Proyecto Marcapomacocha, Cuencas de los Ríos Rímac, Chillón y Lurín (ONERN 1975). El área comprende parte del valle del río Rímac, margen izquierda, sectores de Cocachacra y San Bartolomé. El estudio se sitúa en parte de la vertiente occidental del Perú, caracterizadas por una marcada aridez.

Es importante mencionar que dentro del límite de propiedad de la Fabrica (50 Ha), se han identificado solo cuatro (04) categorías de uso actual de la tierra, utilizándose como referencia la clasificación de la tierra propuesta por la Unión Geográfica Internacional (UGI), las mismas que se presentan a continuación.

Cuadro 4-14: Categorías de uso actual de la tierra dentro del límite de propiedad de la fábrica de explosivos MAXAM

Unidades	Símbolo
a. Terrenos Urbanos y/o Instalaciones Gubernamentales y Privadas	
– Fábrica de Explosivos	FE
b. Terrenos con Praderas Naturales	
– Sin Uso – Vegetación escasa	SV-VE
c. Terrenos con Vegetación Cultivada	
– Terrenos con Cultivos Diversos (alimenticios y permanentes)	TC
d. Terrenos Sin Uso y/o Improductivos	
– Terreno Sin Uso	SV

Fuente: MAXAM PERU

Elaboración: APS Ingenieros S.A.C.

Las unidades de uso actual del suelo presentes en el área donde se ubica Planta se describen a continuación.

a. Terrenos Urbanos y/o Instalaciones Gubernamentales y Privadas

Corresponde a las áreas ocupadas por el hombre (centros poblados y las instalaciones utilizadas para las actividades de desarrollo), nuestro caso, la zona ocupada por la fábrica de Explosivos (FE).

b. Terrenos con Praderas Naturales

Sin Uso Vegetación Escasa (SV – VE): Se describe dentro de esta unidad los terrenos eriazos ubicados en áreas desérticas del contrafuerte cordillerano con alguna cobertura de especies vegetales, que se hace notoria en épocas de lluvias. El uso principal es para pastoreo de caprinos después de la temporada húmeda cuando aparecen las gramíneas y arbustos para el ramoneo del ganado. Esta actividad se complementa con el pastoreo en el rastrojo de las chacras del valle cultivado.

Se trata de áreas naturales con poca intervención que mantienen coberturas ralas, conformadas por especies xerofíticas adaptadas a condiciones de aridez extrema. Es un pastoreo de caprinos después de la temporada húmeda que aprovecha la escasa vegetación xerofítica transicional. Esta actividad es complementada con el rastrojo de las actividades agrícolas en el valle aluvial, por lo que sus corrales y dormideros se establecen en la parte terminal de las quebradas secas próximas al valle aluvial. La vegetación escasa comprende la presencia de cactáceas ralas, asociado a arbustos semiperennes y con presencia de algunas hierbas en la época más húmeda.

c. Terrenos con Vegetación Cultivada (TC)

Corresponden a la franja de terrenos de cultivo a ambos lados del cauce del río y los abanicos coluvio aluviales adyacentes a esta franja aluvial. Se presenta formando un mosaico de comunidades vegetales cultivadas. Esta dispersión antrópica se debe a la fragmentación de las terrazas aluviales y abanicos aprovechables para agricultura próxima al curso del río Rímac y a la instalación de canales de riego que contribuyen al crecimiento de vegetación cultivada a partir de los aportes de agua de riego.

d. Terrenos con Cultivos Diversos (productos alimenticios y permanentes)

El área irrigada de la parte baja, se destaca por su alta producción y mejores rendimientos debido a que cuenta con dotación de agua de riego todo el año y de buena calidad que le permite obtener dos cosechas al año, en rotación de cultivos. En el área predominan los cultivos alimenticios como Zea mays “maíz”, Solanum tuberosum “papa”, Manihot esculentum “yuca”, Capsicum pubescens

“ají”, *Apium graveolens* “apio”, *Ipomoea batatas* “camote” y *Medicago sativum* “alfalfa”. La parte alta destaca por la abundancia de cultivo de Tuna con fines de producción de cochinilla.

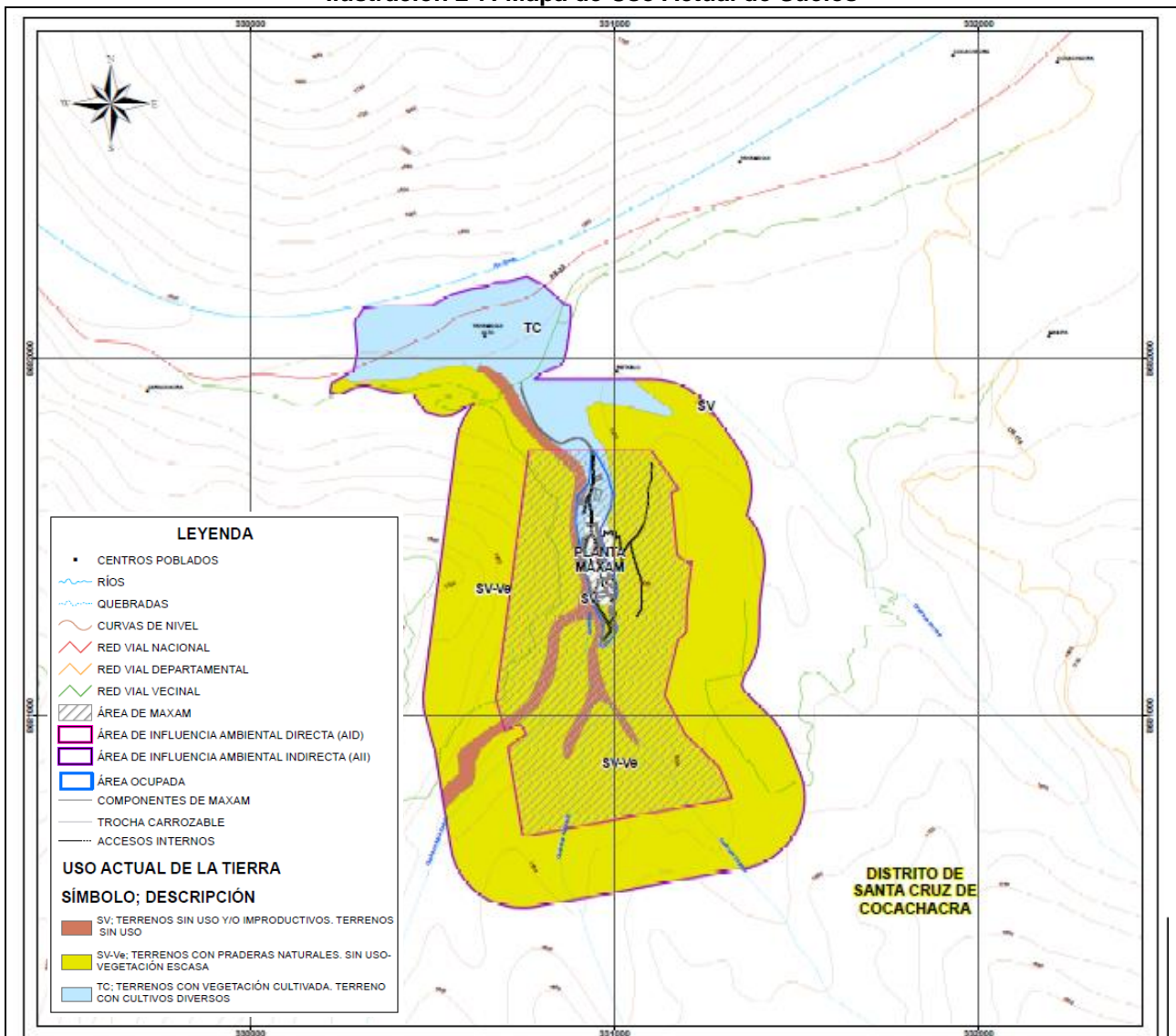
e. Terrenos sin Uso y/o Improductivos: Terrenos misceláneos (cerros, eriazos, quebradas)


Terrenos sin Uso (SV): Áreas utilizadas mayormente como canteras para la construcción de carreteras, viviendas y otra infraestructura mayor. Aplicada a las franjas desprovistas de vegetación conspicua.

No se consideran como áreas desprovistas de vegetación, ya que aún estos hábitats desérticos mantienen comunidades de flora y fauna en pequeña escala. Durante el trabajo de campo se observó la aparición de especies características de las asociaciones adyacentes, como esporádicas cactáceas y especies estacionales de niveles superiores, o vegetación leñosa propia de las asociaciones ribereñas.

Ocupa gran parte de las laderas montañosas desérticas, rocosas y superficiales. Toda esta área está cubierta por suelo rocoso, que no presenta la suficiente humedad para sostener plantas o que presenta un alta pendiente que no permite la formación adecuada de suelo. En algunas áreas se observa formaciones de líquenes los cuales soportan esta aridez.

Ilustración 2-7: Mapa de Uso Actual de Suelos



Línea de planta de rioflex de MAXAM	Uso Actual de Suelos	1:5000	2026	
-------------------------------------	----------------------	--------	------	---

Fuente: Instituto Geofísico Nacional (IGN)
Elaboración: APS Ingenieros S.A.C.

4.2.1.8. Hidrología

- Cuenca Hidrográfica**

El área estudiada se caracteriza por la presencia del río Rímac como elemento fundamental de toda la hidrología superficial. Este río condiciona toda la red superficial tanto estacional como permanente en el área, a la que cruzan con dirección NE-SO. Es importante mencionar que el río Rímac se encuentra a una distancia aproximada de 1.5 Km., de la fábrica de explosivos.

El río Rímac se origina en la vertiente occidental de la Cordillera de los Andes a una altitud máxima de aproximadamente 5,508 metros sobre el nivel del mar en el nevado Paca y aproximadamente a 132 kilómetros al Noreste de la ciudad de Lima, desembocando por el Callao, en el Océano Pacífico. Políticamente, la cuenca hidrográfica del río Rímac está ubicada en el departamento de Lima en las provincias de Lima y Huarochirí. Es considerada como una de las cuencas hidrográficas más importantes y estratégicas del país debido a que provee agua y energía a los cerca de 8 millones de habitantes en Lima y a más del 75% de las industrias del Perú.

- Cuerpo de agua**

Dentro del área de la fábrica existe la presencia de tres quebradas secas, siendo la principal de éstas la quebrada agua salada que cruza al lado Oeste de las instalaciones de la fábrica y sigue su curso de Sur a Norte hasta su desembocadura en el río Rímac, estas quebradas tienen un régimen seco inclusive en temporada de lluvias (enero – marzo).

El único cuerpo de agua dentro del área comprendida por el límite de propiedad de la fábrica es un puquial ubicado en la parte alta de la Quebrada Agua Salada a unos 1,000 metros arriba de las instalaciones industriales.

Cuadro 4-15: Cubicación de Puquial en la parte alta de la Quebrada Agua Salada

Código de Estación	Descripción	Coordenadas UTM WGS-84*		Altitud m s.n.m.
		Norte	Este	
PQ-1	Puquial ubicado en la parte alta de la Quebrada Agua Salada a más de 600 metros arriba de las instalaciones	8 680 709	330 518	1484

Fuente: MAXAM PERU
Elaboración: APS Ingenieros S.A.C.

- Ríos Superficiales**

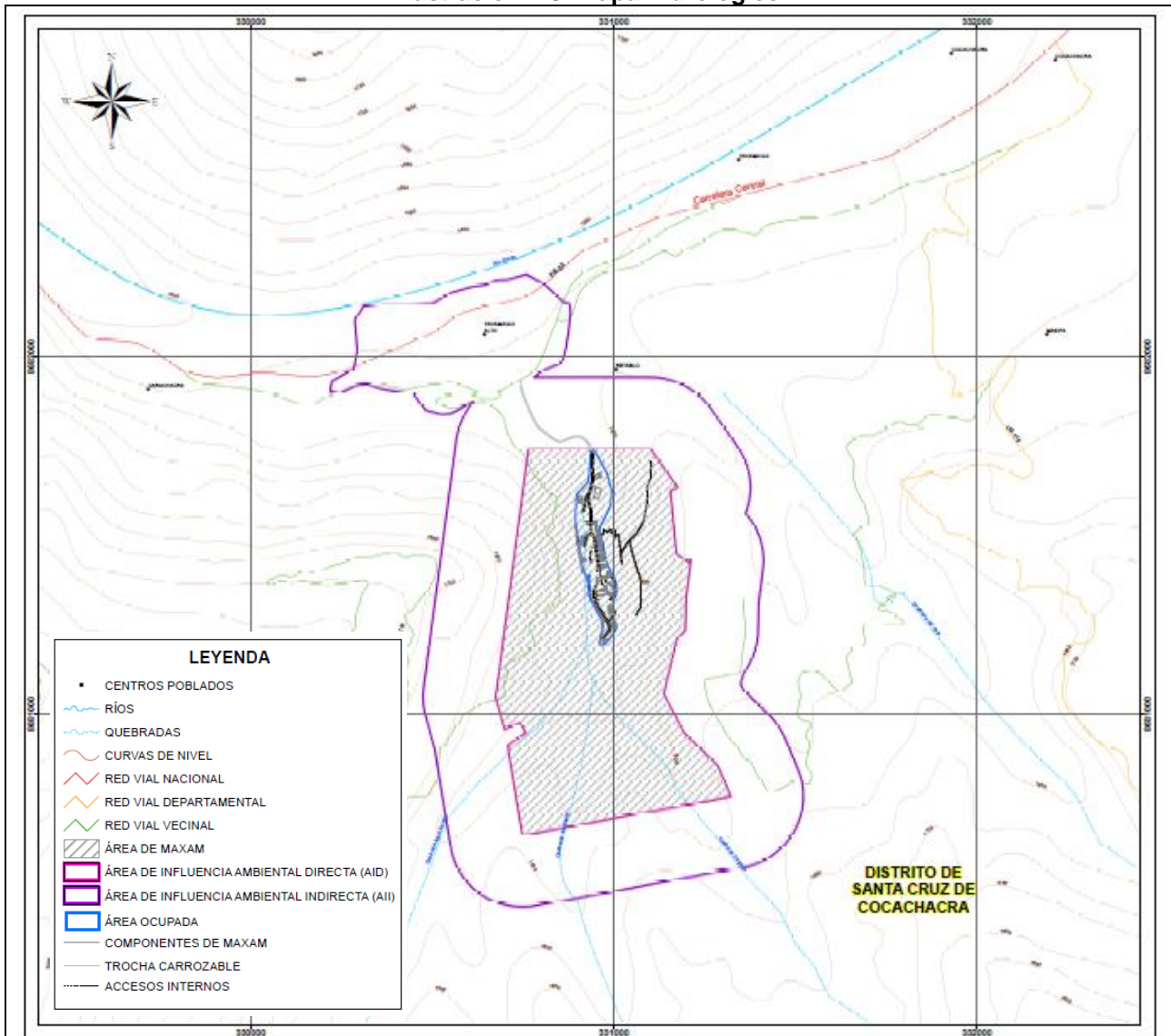
La zona (área de influencia indirecta) está cortada por el río Rímac, el cual pasa al norte de la fábrica a una distancia aproximada de 1.5 Km., éste es de naturaleza joven, torrentosa, característica de la faja occidental de la Cordillera de los Andes.

El río Rímac nace en las alturas de Ticlio, presentando un valle encañonado y teniendo como principales afluentes al río Santa Eulalia y quebrada de Jicamarca por la margen derecha y al río Blanco por la margen izquierda. Este río es el de mayor caudal entre los que drenan la zona, y su poder erosivo es tan fuerte que épocas de intensas precipitaciones erosiona y socava los taludes del valle, arrasando chacras, carreteras y viviendas. Asimismo, en las quebradas laterales se originan fuertes avalanchas de lodo y rocas que se conocen como huaycos.

Entre las quebradas tributarias de la margen izquierda del río Rímac según el área de estudio tenemos: Qda. del Pate, Qda. Chilca, Qda. Sisigaya, Qda. Antioquia y Qda. Agua Salada. Estas tres últimas se encuentran dentro del límite de propiedad de la fábrica, siendo la Qda. Agua Salada la más representativa del área de estudio ya que pasa por el lado Oeste de las instalaciones de la fábrica. En su conjunto esta red hidrográfica se caracteriza por su menor densidad, recorrido corto

y pendientes muy fuertes. Las quebradas de esta margen tienen un régimen seco, sin embargo, en épocas de lluvias existe la evidencia de que han sido portadoras de huaycos en el área.

Ilustración 2-8: Mapa Hidrológico



Proyecto	Mapa	Escala	Fecha	Elaboración
Línea de planta de rioflex de MAXAM	Hidrología	1:5000	2026	

Fuente: Instituto Geofísico Nacional (IGN)
 Elaboración: APS Ingenieros S.A.C.

• **Drenaje Subterráneo**

El acuífero de la gran Lima está constituido por materiales aluviales y deltaicos, sobre terrenos no muy permeables, de naturaleza volcánico-sedimentaria y granítica. La extensión del acuífero es de 260 Km², el espesor máximo no es conocido, estimándose entre 400 m a 500 m. En los terrenos aluviales del río Rímac, además de su cono deltaico, se tienen materiales detríticos (gravas, arenas, limos e intercalaciones arcillosas), disminuyendo el tamaño del grano con la mayor cercanía del mar. Por su carácter permeable, la presencia de aguas subterráneas en estos terrenos es importante. La recarga procede, en su mayor parte de la infiltración de aguas superficiales (bien por pérdidas directas del río o canales no revestidos), por infiltración de excedentes de regadío o por pérdidas de las redes urbanas de abastecimiento o alcantarillado.

La captación del agua subterránea contribuye casi en un 50% al abastecimiento urbano e industrial de la ciudad de Lima. La permeabilidad varía, siendo así que en valle es de 1×10^{-3} m/s y en el cono aluvial es de 10^{-4} a 10^{-3} m/s. El coeficiente de almacenamiento es del orden de 5% en el valle y de 0.2% en el bajo Rímac. Dentro del área de la fábrica de explosivos a 1 Km., de distancia de las instalaciones industriales aproximadamente existe un afloramiento de agua subterránea (puquial).

4.2.2. Medio Biológico

Para desarrollar el ambiente biológico en el área de influencia directa e indirecta se tomó como referencia la información trabajada para la elaboración de la Actualización de los IGA's, además se emplearon herramientas informativas (imágenes a través de Google Earth, libro rojo de especies endémicas del Perú, Lista de especies de la IUCN y CITES), así como también mapas de distribución de las aves del Perú.

4.2.2.1. Flora

En la zona de evaluación, se registraron un total de 13 especies de plantas vasculares agrupadas en 8 familias. En el siguiente cuadro se presenta la lista de especies, familia y nombre común local.

Cuadro 4-16: Lista de Plantas Registradas en el Área del Terreno de la Planta

Ítem	Familia	Nombre Científico	Nombre Común
1	Amaranthaceae	<i>Alternanthera sp 1</i>	---
2	Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i>	molle
3	Asteraceae	<i>Baccharis sp</i>	---
4	Cactaceae	<i>Espositoa melanostene</i>	viejo del Perú
5	Cactaceae	<i>Neoraimondia arequipensis</i>	---
6	Cactaceae	<i>Haageocereus acranthus</i>	---
7	Cactaceae	<i>Melocactus peruvianus</i>	---
8	Cactaceae	<i>Opuntia ficus</i>	tuna
9	Euphorbiaceae	<i>Croton sp1</i>	---
10	Fabaceae	<i>Acacia macracantha</i>	faique
11	Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i>	---
12	Poaceae	<i>Gynerium sp</i>	caña brava
13	Sterculiaceae	<i>Waltheria ovata</i>	---

Fuente: MAXAM PERU

Elaboración: APS INGENIEROS S.A.C.

Las familias dominantes con mayor riqueza de especies son las Cactaceae (5 especies). El resto de familias presentaron 1 especie.

4.2.2.2. Fauna

Se registró un total de 14 especies de aves distribuidas en 11 familias de aves. Estas especies son comunes a este tipo de ecosistemas y su abundancia y presencia depende exclusivamente de la disponibilidad de recursos: hábitat y alimentos. La más abundante fue *Metriopelia ceciliae* "cascabelita", común para el ecosistema andino y cultivos.

Cuadro 4-17: Lista de Especies de Aves Registradas en el Área del Terreno de la Planta

Ítem	Familia	Nombre científico	Nombre común
1	Accipitridae	<i>Buteo polysoma</i>	Aguilucho
2	Cardinalidae	<i>Pheucticus chrysogaster</i>	Pepitero amarillo
3	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Paloma
4	Columbidae	<i>Zenaida meloda</i>	Paloma
5	Columbidae	<i>Metriopelia ceciliae</i>	Cascabelita
6	Columbidae	<i>Columbia cruziana</i>	Tortolita
7	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Guarda caballo
8	Emberizidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Negrillo
9	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano
10	Icteridae	<i>Dives warszewiczi</i>	Tordo
11	Mimidae	<i>Mimus longicaudatus</i>	Chauco
12	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión europeo
13	Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	Lechuza de los arenales
14	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero

Fuente: MAXAM

Elaboración: APS INGENIEROS S.A.C.

Así también se identificó fauna terrestre, como la lagartija *Microlophus tigris*, tanto hembra como macho. No se registró mamíferos silvestres, más por conversaciones con los pobladores se registra ocasionalmente al zorro andino *Lycalopex culpaeus* "zorro andino".

Entre los invertebrados registrados tenemos moluscos gasterópodos e insectos, se encontró al caracol *Bostrix sp*, tanto individuos vivos como conchilla.

Entre los insectos que se registró están orhopteros proscopidae, acrididae, gryllidae y tettigonidae, hemipteros membracidae, lepidopteros nymphalidae y hesperiidae, avispas vespidae y pompilidae.

4.2.2.3. Áreas naturales protegidas

De acuerdo con la información obtenida del portal web GEO ANP – Visor de las Áreas Naturales Protegidas del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (en adelante, **SERNANP**), la empresa MAXAM, no se encuentra ubicado dentro de algún Área Natural Protegida (en adelante, **ANP**) o zonas de amortiguamiento. Asimismo, se realizó la consulta al módulo de consultas de superposiciones para trámites de compatibilidad y certificaciones del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), donde se identificó que **no** se superpone con un ANP ni tampoco con una zona de amortiguamiento.

4.2.3. Medio Social

4.2.3.1. Características de la Población

El distrito de Santa Cruz de Cocachacra se encuentra hacia la zona central del departamento de Lima, provincia de Huarochirí. El distrito se encuentra dividido en cuatro anexos, Yanimaqui Alto, Yanimaqui, Corcona, Oscolla; tres caseríos, Retablo, Masipa, Carachacra y el pueblo de Cocachacra de carácter urbano por ser la capital del distrito. El distrito fue creado el 29 de octubre de 1959, por Decreto Ley N° 13261.

El distrito presenta una superficie de 41.5 km², su densidad poblacional es de 55.4 hab/km² y se encuentra a 1,426 m s.n.m. La distribución de la población está asociada a los patrones de

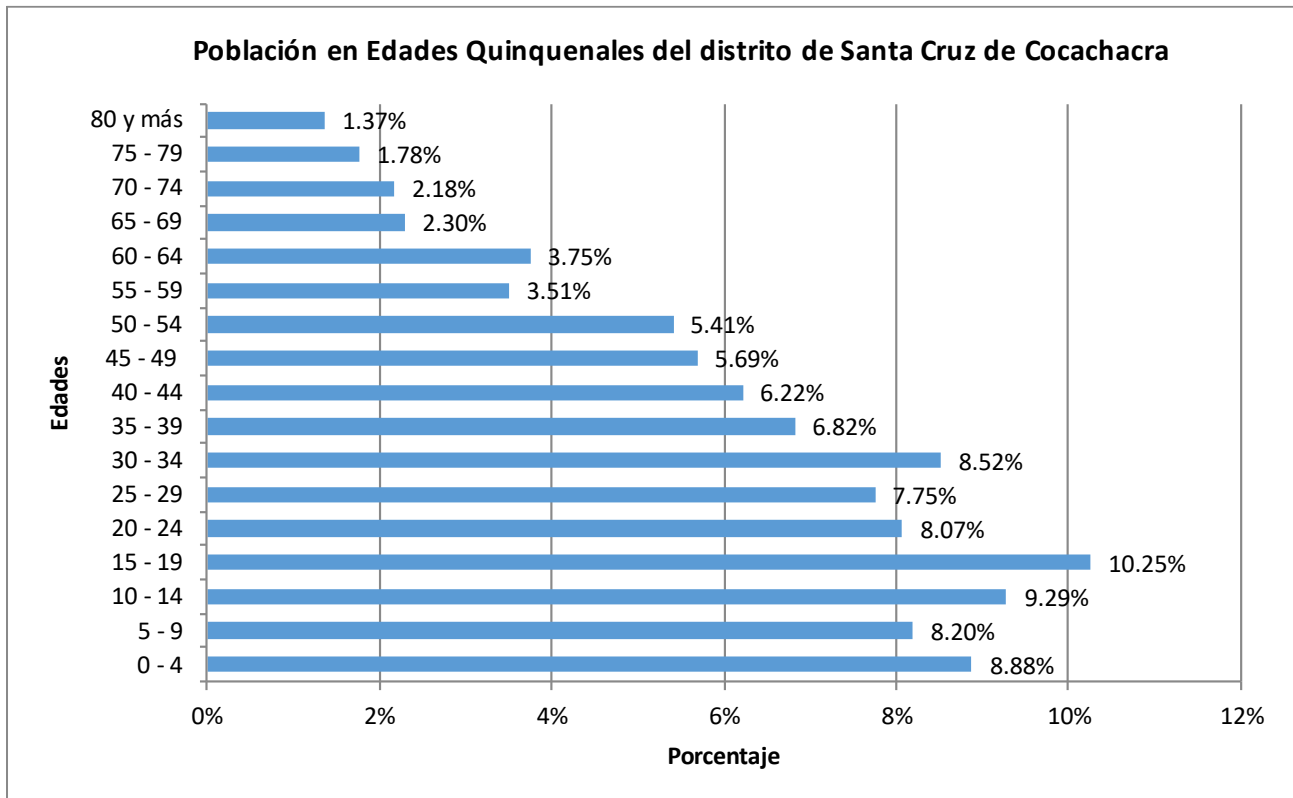
asentamiento y dispersión de la población dentro de un espacio geográfico. El distrito de Santa Cruz de Cocachacra tiene una población de 2486 habitantes (INEI, 2017).

a. Composición de la población por edad

La estructura poblacional del Distrito de Santa Cruz de Cocachacra revela que el 10.25% de la población tienen que fluctúan entre 15 a 19 años, es decir, tiene mayor población juvenil.

A partir de este grupo etario, los grupos divididos en edades quinquenales disminuyen en porcentaje a medida que las edades son más altas.

Grafico 1 Distribución de la Población por Grupos Quinquenales



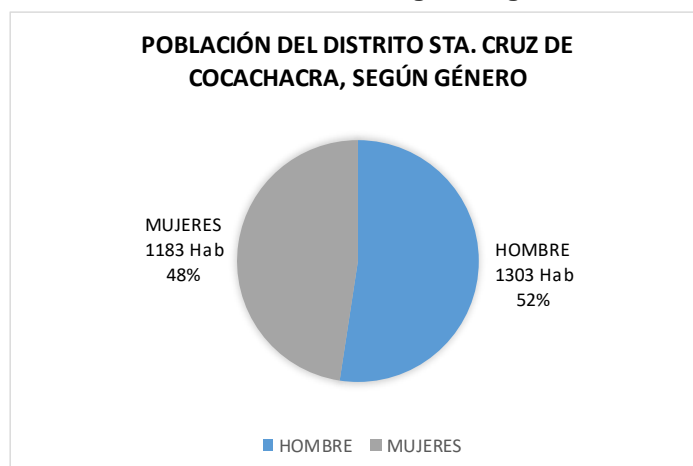
Fuente: INEI XII Censo de Población VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas - Resultados Definitivos-Región Lima 2017

Elaboración: APS INGENIEROS S.A.C.

b. Composición de la población por sexo

El distrito de Santa Cruz de Cocachacra tiene una población con mayor presencia masculina. Según Estimaciones y Proyecciones, INEI-2015, la población masculina es de 1303, que representa el 52.4% de la población total y la población femenina es de 1183, que representa el 47.6 de la población total.

Grafico 2 Población según su género



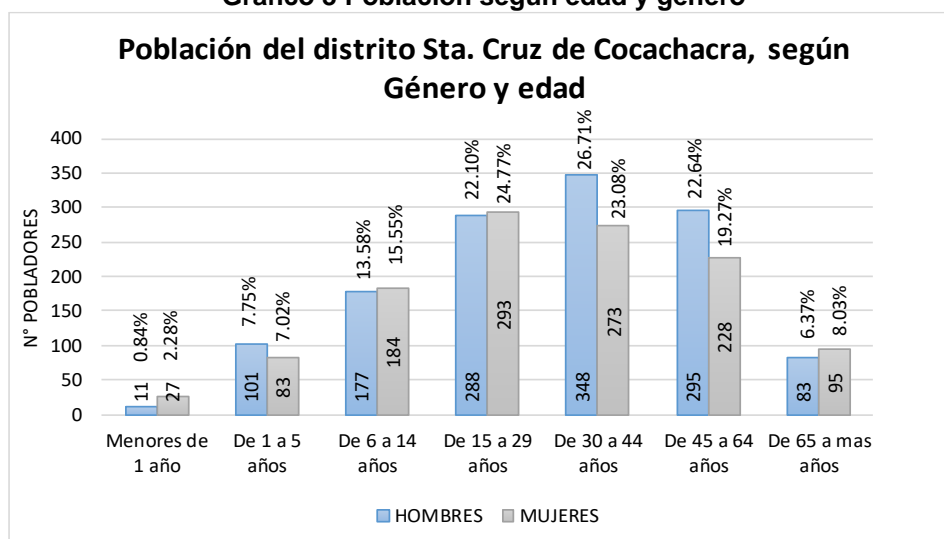
Fuente: INEI XII Censo de Población VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas - Resultados Definitivos-Región Lima 2017
Elaboración: APS INGENIEROS S.A.C.

c. Población por sexo según grupos quinquenales

Santa Cruz de Cocachacra tiene mayor población adulta de 30 a 44 años, en este grupo la población masculina es 26.71% y femenina es 23.08%. El segundo grupo de mayor representatividad está comprendido entre las edades de 15 a 29 años donde el 22.10% corresponde a la población masculina y el 24.77% a la población femenina. El tercer grupo con mayor representatividad está comprendido entre las edades de 45 a 64 años donde el 22.64% corresponde a la población masculina y el 19.27% a la población femenina. El cuarto grupo es de aquella población comprendida entre las edades de 6 a 14 años donde el 13.58% corresponde a la población masculina y el 15.55% corresponde a la población femenina.

En conclusión, el distrito Santa Cruz de Cocachacra se evidencia el mayor proceso de envejecimiento de la población adulta (30-44 años) y adulta mayor (45-64 años) en el Distrito.

Grafico 3 Población según edad y género



Fuente: INEI XII Censo de Población VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas - Resultados Definitivos-Región Lima 2017
Elaboración: APS INGENIEROS S.A.C.

4.2.4. Actividades económicas

La principal actividad económica en el distrito de Santa Cruz de Cocachacra, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática, es la de servicios con un 22.46%.

En segundo lugar se presenta el comercio al por menor con un 19.22%. La actividad agrícola presenta apenas el 15%. El 9.7 % de la población se dedica a trabajar en hoteles y restaurantes. El transporte o medios de comunicación presenta un 8.7% y la actividad de construcción presenta el 8.4%.

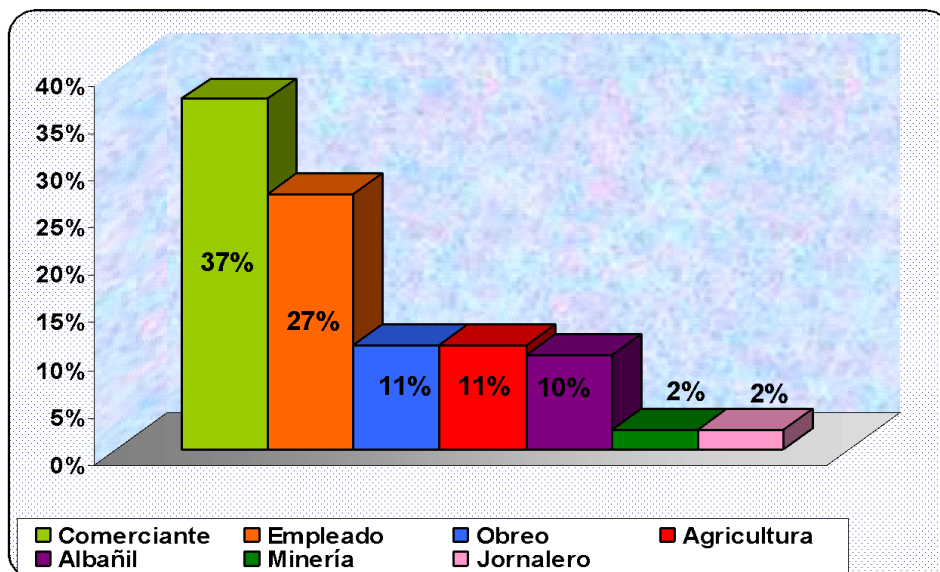
Algunas de estas actividades guardan estrecha relación con la actividad turística debido a que el distrito ofrece un paisaje campestre, un clima templado, soleado, un lugar de reposo para muchas familias y debido a que se encuentra muy cerca de la ciudad de Lima así como su fácil acceso para los visitantes y lugareños.

Para fomentar el turismo se realizan ferias gastronómicas, exposiciones con productos elaborados en la zona, con el apoyo del gobierno local, que promueve esta labor para generar empleo directo e indirecto. Se brinda espacios a los pobladores para exponer sus productos. El principio del gobierno local es avalarlos buscando apoyo de otras instituciones. El municipio trabaja en muchas ocasiones con foncodes y el gobierno regional de Lima, constituyendo esto una iniciativa para el beneficio de los pobladores de manera que poco a poco éstos se inserten en el campo de la pequeña o micro empresa con lo que se produce en la zona.

En el trabajo de campo efectuado para el presente EIA, se realizaron encuestas aplicadas a pobladores del distrito que se encontraban en la zona y se determinó que una de las principales actividades a las que se dedican sus habitantes es el comercio en un 37%, sobre todo las viviendas que se encuentran al los lados de carretera central. Los chóferes se abastecen de una variedad de productos, por ser vía de paso a automóviles, camionetas, ómnibus de pasajeros y camiones que transportan productos pan llevar. El comercio es de todo tipo de bienes y productos de consumo (abarrotes, librerías, bazares, o establecimientos de servicios de transporte, hotelería, restaurantes, mecánica, carpinterías, reparaciones, información, comunicación etc.).

La segunda actividad económica en orden de importancia a que se dedican los pobladores de Cocachacra son trabajadores dependientes como empleados, en un 27% y obreros en un 11%. Del total de la muestra solo el 11% se dedica a la agricultura, como medio de subsistencia, estando su producción dedicada a la frutas como tuna, chirimoya, manzana y paltos, además de cultivos transitorios como ají amarillo, pimentón, lechuga, hortalizas, flores y maíz amiláceo. Los principales problemas que afronta la agricultura es la falta capacitación y mayor tecnificación de las áreas de cultivo. Cada campesino cultiva y cuida su área designada por la comunidad. Como observamos en el **Grafico 5.22** solo un pequeño porcentaje se dedica a la minería como fuente de ingreso.

Grafico 5.22 Actividades económicas de AID



Fuente: EIA (2010) DE MAXAM

4.2.5. Monitoreos Ambientales

A continuación, se describirán los resultados obtenidos en los Informes de Monitoreo Ambiental durante los años 2023, 2024 y 2025.

4.2.5.1. Calidad del Aire

En la presente sección se describen los resultados del monitoreo de calidad del aire que se realizaron en el área de influencia directa en primer y segundo semestre de los años 2023, 2024 y 2025. La evaluación de los parámetros de calidad del aire se realizó en cumplimiento del D.S. N° 003-2017-MINAM de los Estándares Nacionales de la Calidad Ambiental para Aire (ECA para aire).

A. Ubicación de las Estaciones de Monitoreo

En el siguiente cuadro se detalla la ubicación y las coordenadas de los puntos de monitoreo:

Cuadro 4-18: Ubicación de las Estaciones de Monitoreo

Estación	Coordenadas UTM-WGS84		Descripción
	Este	Norte	
P-01	0331145	8682092	Aledaño a la garita de seguridad (Barlovento)
P-02	0331191	8681542	Parte posterior de la planta (Sotavento)

Fuente: Estudio de Diagnóstico Preliminar aprobado.
Elaborado por: APS Ingenieros S.A.C.

B. Resultados e interpretación

Cuadro N° 0-19: Resultados de Monitoreo de los años 2023, 2024 y 2025 – Estación CA-01 – Calidad del Aire

Periodo	Unidad	Parámetros						
		PM ₁₀ (µg/m ³)	Plomo (µg/m ³)	NO _x (µg/m ³)	CO (µg/m ³)	SO ₂ (µg/m ³)	O ₃ (µg/m ³)	Nox (µg/m ³)
2023-I	µg/m ³	29.10	<0.006	2.79	1539.4	<15.56	<1.64	2.79
2023-II		98.60	0.018	4.69(*)	<154.8	<15.56	<1.64	4.69
2024-I		43.9	< 0.0207	11.19 (*)	671	<13	<1	11.19
2024-II		44.9	< 0.0207	30.53 (*)	676	<13	<1	30.53
2025-I		43	< 0.0207	22 (*)	671	<13	<1	22
2025-II		54.6	< 0.0207	22.7 (*)	1034	<13	2	22.7
ECA Aire		100	1.5	200(*)	10000	250	100	200

Fuente: Informe de monitoreo ambiental primer y segundo semestre de los años 2023, 2024 y 2025.
Elaborado por: APS Ingenieros S.A.C.

(*) La concentración de NO_x se compara con el ECA establecido para NO₂. Cabe precisar que la concentración de NO_x es la suma de las concentraciones de NO y NO₂.

Cuadro N° 0-20: Resultados de Monitoreo de los años 2023, 2024 y 2025 – Estación CA-02 – Calidad del Aire

Periodo	Unidad	Parámetros						
		PM ₁₀ (µg/m ³)	Plomo (µg/m ³)	NO _x (µg/m ³)	CO (µg/m ³)	SO ₂ (µg/m ³)	O ₃ (µg/m ³)	Nox (µg/m ³)
2023-I	µg/m ³	10.13	<0.006	3.34	1475.7	<15.56	<1.64	3.34
2023-II		43.5	<0.006	3.56 ^(*)	<154.8	<15.56	<1.64	3.56
2024-I		52.3	< 0.0207	11.27 ^(*)	692	<13	<1	11.27
2024-II		50.0	< 0.0207	30.30 ^(*)	702	<13	<1	30.30
2025-I		46	< 0.0207	21.3 ^(*)	692	<13	<1	21.3
2025-II		48.4	< 0.0207	22.2 ^(*)	1057	<13	3	22.2
ECA Aire		100	1.5	200^(*)	10000	250	100	200

Fuente: Informe de monitoreo ambiental primer y segundo semestre de los años 2023, 2024 y 2025.

Elaborado por: APS Ingenieros S.A.C.

(*) La concentración de NO_x se compara con el ECA establecido para NO₂. Cabe precisar que la concentración de NO_x es la suma de las concentraciones de NO y NO₂.

4.2.5.2. Parámetros Meteorológicos

En la presente sección se describen los resultados del monitoreo de parámetros meteorológicos que se realizaron en el área de influencia directa en primer y segundo semestre de los años 2023, 2024 y 2025.

A. Ubicación de las Estaciones de Monitoreo

En el siguiente cuadro se detalla la ubicación y las coordenadas de los puntos de monitoreo:

Cuadro N° 0-21: Ubicación de las Estaciones de Monitoreo - Parámetros Meteorológicos

Estación	Coordenadas UTM-WGS84		Descripción
	Este	Norte	
P-01	0331145	8682092	Parte baja de las instalaciones. Ubicado a 15 metros de la garita de Ingreso. (Barlovento)

Fuente: Estudio de Diagnóstico Preliminar aprobado. Elaborado por: APS Ingenieros S.A.C.

B. Resultados e interpretación

Cuadro N° 0-22: Resultados de Monitoreo de los años 2023, 2024 y 2025 – Estación P-01– Parámetros Meteorológicos

Parámetros (*)	Unidad	Periodo					
		2023-I	2023-II	2024-I	2024-II	2025-I	2025-II
Temperatura Ambiental	(°C)	18.98	19.76	21.7	17.19	10	15.1
Presión atmosférica	mbar	649.75	649.10	861.5	863.08	862.4	856.2
Humedad Relativa	(%)	87.41	64.37	76.9	86.29	93.6	46
Velocidad de viento	(m/s)	0.63	0.91	1.2	1.66	1.1	2.3
Dirección de viento	°	ESE	N	NW	NW	SW	SE
Precipitación	mm	-	-	0.0	-	0.0	0.0

(*) Valores promedios

Fuente: Informe de monitoreo ambiental primer y segundo semestre de los años 2023, 2024 y 2025.

Elaborado por: APS Ingenieros S.A.C.

4.2.5.3. Ruido Ambiental

La evaluación del ruido ambiental se realizó en cumplimiento del D.S. N° 085-2003-PCM de los Estándares Nacionales de la Calidad Ambiental para Ruido Ambiental (ECA para Ruido Ambiental).

A. Ubicación de las Estaciones de Monitoreo

En el siguiente cuadro se detalla la ubicación y las coordenadas de los puntos de monitoreo.

Cuadro N° 0-23: Ubicación de las Estaciones de Monitoreo – Ruido Ambiental

Estación	Descripción	Coordenadas UTM-WGS84	
		Este	Norte
R-01	Oficinas Administrativas.	331 176	8 681 862
R-02	Zona Industrial.	331 183	8 681 746
R-03	A 5 metros de la garita de ingreso a la Planta.	331 168	8 682 114
R-04	A 350 metros del ingreso a la Planta, en el puente de concreto.	330 965	8 682 290

Fuente: Estudio de Diagnóstico Preliminar aprobado. Elaborado por: APS Ingenieros S.A.C.

B. Resultados de Ruido Diurno

Se muestra en el siguiente cuadro los resultados del monitoreo de Ruido Ambiental diurno realizado.

Cuadro N° 0-24: Resultados de Monitoreo – Ruido Ambiental Diurno

Estaciones	Unidades	Periodo						D.S. N° 085-2003-PCM
		2023-I	2023-II	2024-I	2024-II	2025-I	2025-II	
R-01	dB(A)	49.2	44.5	46.6	59.4	47.2	50.0	80
R-02	dB(A)	51.5	48.7	49.6	59.3	53.3	49.6	80
R-03	dB(A)	41.9	38.8	46.2	57.5	48.2	50.3	80
R-04	dB(A)	40.5	46.4	52.8	51.8	50.7	54.8	80

Fuente: Informe de monitoreo ambiental primer y segundo semestre de los años 2023, 2024 y 2025.
Elaborado por: APS Ingenieros S.A.C.

Asimismo, en el **Anexo N° 10**, se adjuntan los informes de ensayos de los monitores mencionados.

CAPÍTULO 6: IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

6.1. Metodología

La metodología a emplear es la que se encuentra propuesta en la “Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Conesa Fernández – Vítora, 4a. Ed., 2010” y la “Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales” aprobado mediante Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM. Para ello, se tomará en cuenta el desarrollo de tres tipos de matrices:

6.1.1. Matriz de Identificación de Impactos

Para la elaboración de la “Matriz de Identificación de Impactos”, se tomará en cuenta dos aspectos: Identificación de los componentes del proyecto susceptibles a generar impactos ambientales e identificación de factores ambientales susceptibles de recibir impacto por las actividades del presente proyecto.

6.1.2. Matriz de Evaluación de Impactos

Para la elaboración de la “Matriz de Evaluación de Impactos”, se tomará en consideración la escala de valoración de atributos de los impactos ambientales, las cuales se detallan a continuación:

a. Criterios de Evaluación y Calificación de los Impactos

En el proceso de evaluación de los impactos ambientales, se definirán los atributos y escala de valores para el análisis de los impactos. Los atributos establecidos para los impactos ambientales se fundamentarán en las características y el comportamiento espacio – temporal producto de la interacción: actividad del estudio – componente ambiental afectado.

Cuadro N° 0-1: Atributos de Impactos Ambientales

N°	Atributos de Impactos Ambientales	
1	Signo	+ o -
2	Intensidad	IN
3	Extensión	EX
4	Momento o Plazo de Manifestación	MO
5	Persistencia	PE
6	Reversibilidad	RV
7	Recuperabilidad	MC
8	Sinergia	SI
9	Acumulación	AC
10	Efecto	EF
11	Periodicidad	PR

Elaborado por: APS Ingenieros SAC.

En el siguiente cuadro se muestra la valorización de los atributos de los impactos ambientales:

Cuadro N° 0-2: Escala de Valorización de los Atributos

Intensidad (IN)			Extensión (EX)		
Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor . Expresa el grado de destrucción del factor considerado, independientemente de la extensión afectada.	Baja mínima	1	Es el atributo que refleja la fracción del medio afectado por la acción del proyecto . Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto en que se sitúa el actor. La calificación de Extensión está referida al área geográfica donde ocurre el impacto; es decir, donde el componente ambiental es afectado por una acción determinada.	Puntual	1
	Media	2		Parcial	2
	Alta	4		Extenso	4
	Muy alta	8		Total	8
	Total	12		Crítico	(+4)
Momento (MO)			Persistencia (PE)		
Es el plazo de manifestación del impacto . Alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.	Largo Plazo	1	Está referido al tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción.	Fugaz o efímero	1
	Medio plazo	2		Momentáneo	1
	Corto	3		Temporal transitorio	2
	Inmediato	4		Pertinaz	3
	Crítico	(+)4		Persistente y Constante	4
Reversibilidad (RV)			Sinergia (SI)		
Está referido a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que ésta deja de actuar sobre el medio. El efecto reversible puede ser asimilado por los procesos naturales del medio, mientras que el irreversible puede o no ser asimilado, pero al cabo de un largo periodo de tiempo.	Corto plazo	1	La sinergia se refiere a la acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales . Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que se puede esperar de la manifestación de los efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.	Sin sinergismo o simple	1
	Medio Plazo	2		Sinergismo moderado	2
	Irreversible	4		Muy sinérgico	4
Acumulación (AC)			Efecto (EF)		
Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto , cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.	Simple	1	Este atributo se refiere a la relación Causa – Efecto , o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como una consecuencia de una acción. Los impactos son directos cuando la relación causa – efecto es directa, sin intermediaciones anteriores. Los impactos son indirectos cuando son producidos por un impacto anterior, que actúa como agente causal.	Indirecto	1
	Acumulativo	4		Directo	4
Periodicidad (PR)			Recuperabilidad (RE)		
La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto , bien sea de manera continua (las acciones que producen permanentes en el tiempo), o de manera discontinua (las acciones que lo produce actúan de manera regular o intermitente, o irregular o esporádica en el tiempo).	Irregular (aperiódico)	1	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial del factor afectado , es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (medidas correctoras o restauradoras).	Recuperable de manera inmediata	1
	Periódico	2		Recuperabilidad a mediano plazo	2
	Continuo	4		Mitigable	4
				Irrecuperable	8

Fuente: Adaptada de la Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Vicente Conesa Fdez.-Vítora, 4ª Ed., 2010.

6.1.3. Matriz de Significancia de Impactos

Luego de valorar los impactos ambientales dentro de la Matriz de Evaluación de Impactos, para calificar la significancia o grado de impacto de cada uno de los potenciales impactos identificados, se empleará la siguiente fórmula:

$$IM = +/- (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + MC + PR)$$

El grado de impacto calculado con la anterior ecuación puede tomar valores entre 13 y 100. Los valores numéricos obtenidos permiten agrupar los impactos de acuerdo al rango de significación beneficiosa o adversa tal como se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 0-3: Rangos de Importancia del Impacto Ambiental

Nivel de importancia de Impacto ⁽¹⁾	Escala de valor de Impacto ⁽¹⁾
Irrelevante	IM < 25
Moderado	25 ≤ IM < 50
Severo	50 ≤ IM < 75
Crítico	75 ≤ IM

Fuente: *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*, Vicente Conesa Fdez.-Vítora, 4ª. Ed., 2010.

De acuerdo a la "Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales, en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – SEIA", de manera independiente a la metodología que se utilice para valorar los impactos, el nivel de significancia de los impactos ambientales debe jerarquizarse en tres grupos; bajo, medio y alto. En ese sentido, se presenta la jerarquización del nivel de significancia de los impactos ambientales en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 0-4: Nivel de Significancia del Impacto Ambiental

Importancia del Impacto (basado en la clasificación de Conesa, 2010)	Nivel de Significancia ⁽¹⁾	Escala de valor de Impacto
Irrelevante	No significativo (irrelevante)	IM < 25
Moderado	Significativo (Moderado)	25 ≤ IM < 50
Severo	Significativo (Severo)	50 ≤ IM < 75
Crítico	Significativo (Alto)	75 ≤ IM

(1) Definición adaptada de la *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*, Vicente Conesa Fdez.-Vítora, 4ª. Ed., 2010.

Elaborado por: APS Ingenieros S.A.C.

6.2. Resultados de la Identificación, Evaluación y Significancia de Impactos

6.2.1. Identificación de Impactos Ambientales Potenciales

a) Identificación de las actividades o componentes del proyecto susceptibles a generar impactos ambientales

Luego de describir las actividades del Proyecto, en el siguiente cuadro se identifican los componentes y las actividades susceptibles de causar impactos sobre los componentes ambientales:

Cuadro N° 0-5: Identificación de actividades susceptibles de generar Impacto Ambiental

Etapas	Actividades del Proyecto	Aspecto Ambiental	
Etapa de construcción	Preparación del área del proyecto	Generación de material particulado y gases de combustión	
		Generación de ruido	
		Generación de residuos sólidos	
		Generación de empleo	
	Obras civiles	Generación de material particulado y gases de combustión	
		Generación de ruido	
		Generación de residuos sólidos	
		Generación de empleo	
	Montaje electromecánico	Generación de material particulado y gases de combustión	
		Generación de ruido	
		Generación de residuos sólidos	
		Generación de empleo	
	Pruebas preoperativas	Generación de ruido	
Generación de empleo			
Etapa de operación y mantenimiento	Operación y mantenimiento del proyecto	Generación de material particulado y gases de combustión	
		Generación de ruido	
		Generación de efluentes no domésticos	
		Generación de residuos sólidos	
		Generación de empleo	
Etapa de cierre conceptual	Obras civiles y electromecánicas	Generación de material particulado y gases de combustión	
		Generación de ruido	
		Generación de residuos sólidos	
		Agotamiento del recurso hídrico	
		Generación de efluentes	
	Desmontaje de los componentes del proyecto	Empleo	
		Generación de material particulado y gases de combustión	
		Generación de ruido	
		Generación de residuos sólidos	
		Agotamiento del recurso hídrico	
	Limpieza y desinfección de áreas	Generación de efluentes	
		Empleo	
		Generación de material particulado y gases de combustión	
		Generación de ruido	
		Generación de residuos sólidos	
			Agotamiento del recurso hídrico
			Generación de efluentes
			Empleo
Generación de material particulado y gases de combustión			
Generación de ruido			

Elaborado por: APS Ingenieros S.A.C.

b) Identificación de Factores Ambientales considerados susceptibles de ser impactados

En el siguiente cuadro se indican los factores ambientales susceptibles de recibir impacto por las actividades de la planta.

Cuadro N° 0-6: Factores Ambientales

Etapa	Medio	Componentes	Factores
Construcción	Físico	Aire	Calidad del aire
			Nivel de ruido
	Socioeconómico	Económico	Calidad del Suelo
			Empleo
Operación y mantenimiento	Físico	Aire	Calidad del aire
			Nivel de ruido
		Agua	Calidad de agua
	Suelo	Calidad del Suelo	
Cierre	Físico	Aire	Calidad del aire
			Nivel de ruido
		Suelo	Calidad de Suelo
	Socioeconómico	Económico	Empleo

Elaborado por: APS Ingenieros S.A.C.

c) Matriz de Identificación de Impactos

A continuación, se procede a aplicar la matriz de identificación de impactos ambientales, empleando las acciones producidas por la implementación de equipamiento respecto a los factores o componentes ambientales que podrían ser alterados, los cuales se presentan en filas y columnas en los siguientes cuadros:

Cuadro N° 0-7: Matriz de Identificación de Impactos Ambientales - Etapa de construcción

Actividades	Medio físico				Medio socioeconómico
	Aire			Suelo	Económico
	Calidad de Aire		Nivel de ruido	Calidad del Suelo	Empleo
	Generación de Material Particulado	Generación de gases de Combustión	Generación de Ruido y vibraciones	Generación de residuos sólidos	Generación de empleo
Preparación del área del proyecto	N	N	N	N	P
Obras civiles	N	N	N	N	P
Montaje electromecánico			N	N	P
Pruebas pre operativas			N		P

Elaborado por: APS Ingenieros S.A.C.

Legenda:

Negativo	N	Positivo	P	Ninguno	
----------	---	----------	---	---------	--

Cuadro N° 0-8: Matriz de Identificación de Impactos Ambientales - Etapa de operación y mantenimiento

Actividades	Medio físico				
	Aire		Nivel de ruido	Suelo	Agua
	Calidad de aire			Calidad del Suelo	Calidad de agua
	Generación de Material Particulado	Generación de gases de combustión	Generación de ruido	Generación de residuos sólidos	Generación de efluentes domésticos
Operación y mantenimiento del proyecto	N	N	N	N	N

Elaborado por: APS Ingenieros S.A.C.

Legenda:

Negativo	N	Positivo	P	Ninguno	
----------	---	----------	---	---------	--

Cuadro N° 0-9: Matriz de Identificación de Impactos Ambientales - Etapa de cierre conceptual

Actividades	Medio físico						Medio social
	Aire			Suelo	Agua		social
	Calidad de Aire		Nivel de ruido	Calidad del Suelo	Consumo de agua	Calidad de agua	Económico
	Generación de Material Particulado	Generación de gases de Combustión	Generación de ruido	Generación de residuos sólidos	Agotamiento del recurso hídrico	Empleo	Generación de empleo
Obras civiles y electromecánicas	N	N	N	N	N	N	N
Desmontaje de los componentes del proyecto	N	N	N	N	N	N	N
Limpieza y desinfección de áreas	N	N	N	N	N	N	N

Elaborado por: APS Ingenieros S.A.C.

Legenda:

Negativo	N	Positivo	P	Ninguno	
----------	---	----------	---	---------	--

6.2.2. Evaluación de Impactos

a) Matriz de evaluación de impactos

En el **Anexo N° 12** se presenta la evaluación de los posibles impactos ambientales para cada una de las actividades generadas por el proyecto, teniendo en consideración la escala de valoración de los impactos ambientales.

A continuación, se muestra los cuadros resúmenes que muestran los resultados finales obtenidos de la matriz de evaluación de impactos:

Cuadro N° 0-10: Resumen obtenido de la Matriz de Evaluación de Impactos – Etapa de Construcción

Actividades	Medio físico					Medio socioeconómico
	Aire			Suelo	Económico	
	Calidad de Aire		Nivel de ruido	Calidad del Suelo	Empleo	
	Generación de Material Particulado	Generación de gases de Combustión	Generación de Ruido	Generación de residuos sólidos	Generación de empleo	
Preparación del área del proyecto	-20	-20	-20	-16	+17	
Obras civiles	-21	-21	-21	-16	+17	
Montaje electromecánico	-20	-20	-20	-16	+17	
Pruebas pre operativas			-20		+17	
Grado de Significancia del Impacto.	Negativo Leve	Negativo Leve	Negativo Leve	Negativo Leve	Positivo Leve	

Elaborado por: APS Ingenieros S.A.C.

Cuadro N° 0-11: Resumen obtenido de la Matriz de Evaluación de Impactos – Etapa de Operación y Mantenimiento

Actividades	Medio físico					Medio socioeconómico
	Aire		Suelo	Agua	Económico	
	Calidad de Aire		Nivel de ruido	Calidad del Suelo	Calidad de agua	Empleo
	Generación de Material Particulado	Generación de gases de Combustión	Generación de ruido	Generación de residuos sólidos	Generación de efluentes	Generación de empleo
Operación y mantenimiento del proyecto	-23	-23	-20	-16	-16	+17
Grado de Significancia del Impacto.	Negativo Leve	Negativo Leve	Negativo Leve	Negativo Leve	Negativo Leve	Positivo Leve

Elaborado por: APS Ingenieros S.A.C.

Cuadro N° 0-12: Resumen obtenido de la Matriz de Evaluación de Impactos – Etapa de Cierre conceptual

Actividades	Medio físico						Medio social
	Aire			Suelo	Agua		social
	Calidad de Aire		Nivel de ruido	Calidad del Suelo	Consumo de agua	Calidad de agua	Económico
	Generación de Material Particulado	Generación de gases de Combustión	Generación de ruido	Generación de residuos sólidos	Agotamiento del recurso hídrico	Empleo	Empleo
Obras civiles y electromecánicas	-20	-20	-20	-19	-19	-19	-19
Desmontaje de los componentes del proyecto	-20	-20	-20	-19	-19	-19	-19
Limpieza y desinfección de áreas	-20	-20	-20	-19	-19	-19	-19
Grado de Significancia del Impacto.	Negativo Leve	Negativo Leve	Negativo Leve	Negativo Leve	Negativo Leve	Negativo Leve	Negativo Leve

Elaborado por: APS Ingenieros S.A.C.

6.2.3. Significancia de los impactos ambientales

a) Matriz de Significancia de Impactos

A continuación, se muestra la Matriz de Significancia, en donde se observa que el nivel de significancia de impactos de las actividades que se genera en la Etapa de Construcción, Operación y mantenimiento y Cierre del proyecto contemplado en el presente ITS **es no significativa (irrelevante)**.

Cuadro N° 0-13: Matriz de Significancia de Impactos del Proyecto

Componente Ambiental	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Etapa del Proyecto																	
			Construcción	Operación y Mantenimiento	Cierre															
			Nivel de Significancia de Impacto	Nivel de Significancia de Impacto	Nivel de Significancia de Impacto															
Medio físico																				
Aire	Calidad de Aire	Alteración de la calidad de aire por generación de Material Particulado	Negativo Leve	Negativo Leve	Negativo Leve															
		Alteración de la calidad de aire por generación de Gases de Combustión	Negativo Leve	Negativo Leve	Negativo Leve															
	Nivel de ruido	Incremento de los niveles de ruido	Negativo Leve	Negativo Leve	Negativo Leve															
Suelo	Calidad del suelo	Alteración de la calidad de suelo por generación de residuos sólidos	Negativo Leve	Negativo Leve	Negativo Leve															
Agua	Calidad del agua	Alteración de la calidad del agua por generación de efluentes	-	Negativo Leve	Negativo Leve															
Medio socioeconómico																				
Socioeconómico	Empleo	Oportunidad de generación de empleo	Positivo Leve	Positivo Leve	Negativo Leve															
Leyenda																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Importancia del Impacto (basado en la clasificación de Conesa, 2010)</th> <th>Nivel de Significancia (1)</th> <th>Escala de valor de Impacto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Irrelevante</td> <td>No significativo (irrelevante)</td> <td>IM < 25</td> </tr> <tr> <td>Moderado</td> <td>Significativo (Moderado)</td> <td>25 ≤ IM < 50</td> </tr> <tr> <td>Severo</td> <td>Significativo (Severo)</td> <td>50 ≤ IM < 75</td> </tr> <tr> <td>Crítico</td> <td>Significativo (Alto)</td> <td>75 ≤ IM</td> </tr> </tbody> </table>			Importancia del Impacto (basado en la clasificación de Conesa, 2010)	Nivel de Significancia (1)	Escala de valor de Impacto	Irrelevante	No significativo (irrelevante)	IM < 25	Moderado	Significativo (Moderado)	25 ≤ IM < 50	Severo	Significativo (Severo)	50 ≤ IM < 75	Crítico	Significativo (Alto)	75 ≤ IM	<p>Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Vicente Conesa Fdez.- Vítora, 4ª. Ed., 2010.</p>		
Importancia del Impacto (basado en la clasificación de Conesa, 2010)	Nivel de Significancia (1)	Escala de valor de Impacto																		
Irrelevante	No significativo (irrelevante)	IM < 25																		
Moderado	Significativo (Moderado)	25 ≤ IM < 50																		
Severo	Significativo (Severo)	50 ≤ IM < 75																		
Crítico	Significativo (Alto)	75 ≤ IM																		

Elaborado por: APS Ingenieros S.A.C.

6.3. Sustento de la significancia de los impactos

A continuación, se procede a sustentar la significancia de los impactos como resultado de la evaluación de la matriz de impactos:

A) Etapa de construcción

Medio Físico

Componente ambiental – Aire

- **Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado**

El componente ambiental aire podría verse afectado por la generación de material particulado producto de las actividades de Construcción, como resultado del tránsito de vehículos que transportarán los materiales necesarios para la ejecución del proyecto. Sin embargo, este se califica como impacto negativo de importancia irrelevante/leve y nivel de significancia no significativo, debido a que la cantidad de generación de material particulado será mínima por la corta duración de las actividades y la poca cantidad de vehículos que se emplearán.

Es importante mencionar que, como medidas preventivas se solicitará los Certificados de Inspección Técnica Vehicular (CITV) de los vehículos o Check List de uso que se emplearán para esta etapa, a efectos de asegurar que las unidades se encuentren en perfecto estado de operatividad y reducir al mínimo la generación de gases de combustión.

Los impactos tendrán una *intensidad baja*, dado que se tomarán en cuenta las medidas preventivas mencionadas en el párrafo anterior. Debido a que la etapa de construcción del proyecto involucrará algunas semanas de permanencia, se considera un impacto de *persistencia fugaz* en una *extensión puntual* y con manifestación *periódica*.

Sobre la base de los argumentos antes expuestos, se establece un valor de importancia de (-20) puntos siendo el impacto *negativo bajo*.

- **Alteración de la calidad de aire por generación de gases de combustión**

La calidad del aire se podría ver afectada por la generación de gases proveniente del tránsito de los vehículos. La máxima concentración de las emisiones se presenta en la proximidad inmediata a la fuente de generación, sin embargo, debido al efecto de dilución de las emisiones en el aire, estas terminan siendo disipadas de forma progresiva respecto al tiempo y a la distancia una vez que hayan sido generadas. Por ello, el impacto es *no sinérgico, recuperable de manera inmediata y reversible a corto plazo*. Asimismo, dado que la etapa de construcción del proyecto involucrará corto periodo de permanencia, el impacto tendrá una *permanencia momentánea* en una *extensión puntual* y de *intensidad baja*.

Sobre la base de los argumentos antes expuestos, se establece un valor de importancia de (-20) siendo el impacto *negativo bajo*.

- **Incremento de los niveles de ruido**

La calidad ambiental podría verse alterada por la emisión de ruido generado por las actividades que se llevarán a cabo durante la etapa de construcción, producto del uso de maquinarias para la demolición de estructuras de concreto, entre otras actividades. En ese sentido, se presenta un *impacto con efecto directo*, con *extensión puntual* y de *intensidad baja*. El impacto es *recuperable de forma inmediata* ya que al cese de las actividades las ondas sonoras son disipadas. Es importante mencionar que, para evitar el incremento en los niveles de ruido durante el tránsito de los vehículos, la empresa MAXAM, capacitará al personal que participará en la etapa de construcción sobre el uso adecuado del claxón.

Sobre la base de los argumentos antes expuestos, se establece un valor de importancia de (-20) siendo el impacto *negativo bajo*.

Componente ambiental – Suelo

- **Alteración de la calidad de suelo por generación de residuos sólidos**

Los residuos sólidos se generarán durante todas las actividades de la etapa de construcción, sin embargo, el volumen a generarse será mínimo por lo que el impacto tendrá una *intensidad baja*. La empresa cuenta con un Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos, en el cual se establecen los procedimientos para la segregación, almacenamiento, recolección, transporte y disposición final de los residuos mediante la contratación de una EO-RS debidamente autorizada por el MINAM. En ese sentido, el presente impacto tendrá una extensión puntual puesto que se manifestará solo en el área donde se realizarán las actividades generadoras de residuos sólidos. Estos residuos generados serán almacenados temporalmente en un contenedor destinado a su almacenamiento temporal.

Sobre la base de los argumentos antes expuestos, se establece un valor de importancia de (-16) siendo el impacto *negativo bajo*.

Medio Socioeconómico

Componente Económico

- **Oportunidad de generación de empleo**

Este impacto positivo, está referido a la generación de empleo, es decir, a todos los puestos de trabajo que demandará el proyecto durante la etapa de construcción, donde se espera la generación de puestos de trabajo (en comercios, restaurantes, bodegas, etc.) de manera indirecta lo que produce una mejora en los ingresos (incremento de la demanda).

El tiempo de permanencia del impacto es *momentáneo* y de *intensidad baja*, dado la cantidad mínima de trabajadores a requerir para el proyecto durante la etapa de construcción. Sobre la base de los argumentos antes expuestos, se establece un valor de importancia de (+20) siendo el impacto *positivo bajo*.

B) Etapa de operación y mantenimiento

Medio Físico

Componente ambiental – Aire

- **Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado**

El componente ambiental aire podría verse afectado por la generación de material particulado producto de las actividades de operación, como resultado del tránsito de vehículos que transportarán la materia prima y productos elaborados del proyecto. Sin embargo, este se califica como impacto negativo de importancia *irrelevante/leve* y nivel de significancia **no significativo**, debido a que la cantidad de generación de material particulado será mínima por la corta duración de las actividades y la poca cantidad de vehículos que se emplearán. Es importante mencionar que, como medidas preventivas se solicitará los Certificados de Inspección Técnica Vehicular (CITV) de los vehículos, a efectos de asegurar que las unidades se encuentren en perfecto estado de operatividad y reducir al mínimo la generación de gases de combustión.

- **Alteración de la calidad de aire por generación de gases de combustión**

La calidad del aire se podría ver afectada por la generación de gases proveniente del tránsito de los vehículos. La máxima concentración de las emisiones se presenta en la proximidad inmediata a la fuente de generación; sin embargo, debido al efecto de dilución de las emisiones en el aire, estas terminan siendo disipadas de forma progresiva respecto al tiempo y a la distancia una vez que hayan sido generadas. Por ello, el impacto es *no sinérgico*, recuperable de manera inmediata y reversible a corto plazo.

Por otro lado, se prevé la generación de emisiones proveniente del caldero para la producción de la planta rioflex. Asimismo, el caldero formará parte del programa de mantenimiento de los equipos de MAXAM, a fin de evitar algún defecto. Bajo ese contexto, el impacto se califica como negativo de importancia *irrelevante/leve*.

- **Incremento de los niveles de ruido**

La calidad ambiental podría verse alterada por la emisión de ruido generado por las actividades de los equipos y durante la etapa de mantenimiento, producto de la inspección visual. En ese sentido, se presenta un *impacto con efecto directo*, con *extensión puntual* y de *intensidad baja*. El impacto es *recuperable de forma inmediata*, esto debido a que las actividades de la planta se realizan dentro del perímetro de la planta; razón por la cual, el posible ruido generado no se percibiría al exterior.

Sobre la base de los argumentos antes expuestos, se establece un valor de importancia de (-16) siendo el impacto *negativo bajo*.

Componente ambiental – Suelo

- **Alteración de la calidad de suelo por generación de residuos sólidos**

Los residuos sólidos se generarán durante todas las actividades de la etapa de mínimo, sin embargo, el volumen a generarse será mínimo por lo que el impacto tendrá una *intensidad baja*. La empresa cuenta con un Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos, en el cual se establecen los procedimientos para la segregación, almacenamiento, recolección, transporte y disposición final de los residuos mediante la contratación de una EO-RS debidamente autorizada por el MINAM.

Sobre la base de los argumentos antes expuestos, se establece un valor de importancia de (-16) siendo el impacto *negativo bajo*.

Componente ambiental – Agua

- **Alteración de la calidad de agua por generación de efluentes**

El agua residual generado por la planta es *mínimo*; asimismo, estos efluentes provenientes de la nueva planta son almacenados en pozos sépticos para luego ser dispuestos mediante una EO-RS autorizada.

C) Etapa de cierre

Medio Físico

Componente ambiental – Aire

- **Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado**

El componente ambiental aire podría verse afectado por la generación de material particulado producto de las actividades de *Cierre*, como resultado del tránsito de vehículos que transportarán los materiales necesarios para la ejecución del proyecto. Sin embargo, este se califica como impacto negativo de importancia irrelevante/leve y nivel de significancia no significativo, debido a que la cantidad de generación de material particulado será mínima por la corta duración de las actividades y la poca cantidad de vehículos que se emplearán.

Es importante mencionar que, como medidas preventivas se solicitará los Certificados de Inspección Técnica Vehicular (CITV) de los vehículos o Check List de uso que se emplearán para esta etapa, a efectos de asegurar que las unidades se encuentren en perfecto estado de operatividad y reducir al mínimo la generación de gases de combustión.

Los impactos tendrán una *intensidad baja*, dado que se tomarán en cuenta las medidas preventivas mencionadas en el párrafo anterior. Debido a que la etapa de Cierre del proyecto involucrará algunas semanas de permanencia, se considera un impacto de *persistencia fugaz* en una *extensión puntual* y con manifestación *periódica*.

Sobre la base de los argumentos antes expuestos, se establece un valor de importancia de (-20) puntos siendo el impacto *negativo bajo*.

- **Alteración de la calidad de aire por generación de gases de combustión**

La calidad del aire se podría ver afectada por la generación de gases proveniente del tránsito de los vehículos. La máxima concentración de las emisiones se presenta en la proximidad inmediata a la fuente de generación, sin embargo, debido al efecto de dilución de las emisiones en el aire, estas terminan siendo disipadas de forma progresiva respecto al tiempo y a la distancia una vez que hayan sido generadas. Por ello, el impacto es no sinérgico, recuperable de manera inmediata y reversible a corto plazo. Asimismo, dado que la etapa de cierre del proyecto involucrará corto periodo de permanencia, el impacto tendrá una permanencia momentánea en una extensión puntual y de intensidad baja.

Sobre la base de los argumentos antes expuestos, se establece un valor de importancia de (-20) siendo el impacto negativo bajo.

- **Incremento de los niveles de ruido**

La calidad ambiental podría verse alterada por la emisión de ruido generado por las actividades que se llevarán a cabo durante la etapa de cierre, producto del uso de maquinarias para la demolición de estructuras de concreto, entre otras actividades. En ese sentido, se presenta un impacto con efecto directo, con extensión puntual y de intensidad baja. El impacto es recuperable de forma inmediata ya que al cese de las actividades las ondas sonoras son disipadas. Es importante mencionar que, para evitar el incremento en los niveles de ruido durante el tránsito de los vehículos, la empresa MAXAM, capacitará al personal que participará en la etapa de cierre sobre el uso adecuado del claxón.

Sobre la base de los argumentos antes expuestos, se establece un valor de importancia de (-20) siendo el impacto negativo bajo.

Componente ambiental – Suelo

- **Alteración de la calidad de suelo por generación de residuos sólidos y retiro del suelo**

Los residuos sólidos se generarán durante todas las actividades de la etapa de cierre, sin embargo, el volumen a generarse será mínimo por lo que el impacto tendrá una intensidad baja. La empresa cuenta con un Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos, en el cual se establecen los procedimientos para la segregación, almacenamiento, recolección, transporte y disposición final de los residuos mediante la contratación de una EO-RS debidamente autorizada por el MINAM. En ese sentido, el presente impacto tendrá una extensión puntual puesto que se manifestará solo en el área donde se realizarán las actividades generadoras de residuos sólidos. Estos residuos generados serán almacenados temporalmente en un contenedor destinado a su almacenamiento temporal.

Sobre la base de los argumentos antes expuestos, se establece un valor de importancia de (-16) siendo el impacto negativo bajo.

Medio Socioeconómico

Componente Económico

- **Oportunidad de generación de empleo**

Este impacto positivo, está referido a la generación de empleo, es decir, a todos los puestos de trabajo que demandará el proyecto durante la etapa de cierre, donde se espera la generación de puestos de trabajo (en comercios, restaurantes, bodegas, etc.) de manera indirecta lo que produce una mejora en los ingresos (incremento de la demanda).

El tiempo de permanencia del impacto es momentáneo y de intensidad baja, dado la cantidad mínima de trabajadores a requerir para el proyecto durante la etapa de cierre.

Sobre la base de los argumentos antes expuestos, se establece un valor de importancia de (+20) siendo el impacto positivo bajo.

CAPÍTULO 7: ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

Las estrategias de manejo ambiental para el proyecto del ITS comprenden lo siguiente:

1. El Plan de Manejo Ambiental
2. Programa de Monitoreo Ambiental
3. El Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos
4. El Plan de Cierre Conceptual
5. El Procedimiento de Preparación y Respuesta a Emergencia
6. El Programa de capacitaciones en temas ambientales

Las estrategias se implementan con el fin de prevenir, reducir y controlar los impactos ambientales negativos generados por el desarrollo de la actividad.

7.1. Plan de Manejo Ambiental

Etapa de construcción:

Como parte de las actividades propuestas en el ITS, durante la etapa de construcción y operación se implementará las siguientes medidas ambientales:

Cuadro N° 7-1: Medidas de Manejo Ambiental

Etapa del proyecto	Actividades	Componente ambiental	Aspectos ambientales	Impactos ambientales	Valor y nivel de significancia	Medidas de manejo ambiental aprobadas	Medidas de manejo ambiental propuestas en ITS
Construcción	Preparación del área del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Aire Suelo 	<ul style="list-style-type: none"> Generación de material particulado y gases de combustión Generación de ruido Generación de residuos sólidos 	<ul style="list-style-type: none"> Alteración de la calidad de aire por generación de Material Particulado. Alteración de la calidad de aire por generación de Gases de Combustión. Incremento de los niveles de ruido Alteración de la calidad de suelo por generación de residuos sólidos. 	<ul style="list-style-type: none"> -20 No significativo (irrelevante) Material particulado -20 No significativo (irrelevante) gases de combustión -20 No significativo (irrelevante) ruido -16 No significativo (irrelevante) residuos sólidos 	<ul style="list-style-type: none"> Los vehículos, maquinaria y equipos utilizados en el proyecto deberán de cumplir con sus mantenimientos periódicos. 	<ul style="list-style-type: none"> La velocidad de los vehículos dentro del área de trabajo deberá de ser controlada para evitar la generación de partículas (30 km/h). Mantenimiento de la maquinaria y unidades vehiculares a través de revisiones técnicas vigentes. Se prohibirá el uso de bocinas u otro tipo de fuentes de ruido innecesarios. Las bocinas sólo serán utilizadas en caso de emergencia. Realizar un check list del estado de los equipos y máquinas a utilizar (operativos, sin daños) con el objetivo de verificar el correcto funcionamiento. Los residuos generados por la actividad serán recolectados y almacenados en el almacén temporal de residuos sólidos hasta su disposición final mediante una EO-RS debidamente registrada y autorizada ante el MINAM. Asimismo, los residuos no municipales similares a los municipales, serán entregados al servicio municipal competente para su recolección y disposición final, de conformidad con la normativa vigente.
	Obras civiles	<ul style="list-style-type: none"> Aire Suelo 	<ul style="list-style-type: none"> Generación de material particulado y gases de combustión Generación de ruido Generación de residuos sólidos 	<ul style="list-style-type: none"> Alteración de la calidad de aire por generación de Material Particulado. Alteración de la calidad de aire por generación de Gases de Combustión. Incremento de los niveles de ruido Alteración de la calidad de suelo por generación de residuos sólidos. 	<ul style="list-style-type: none"> -21 No significativo (irrelevante) Material particulado -21 No significativo (irrelevante) gases de combustión -21 No significativo (irrelevante) ruido -16 No significativo (irrelevante) residuos sólidos 	<ul style="list-style-type: none"> Los vehículos, maquinaria y equipos utilizados en la planta deberán de cumplir con sus mantenimientos periódicos. 	<ul style="list-style-type: none"> La velocidad de los vehículos dentro del área de trabajo deberá de ser controlada para evitar la generación de partículas (30 km/h). Mantenimiento de la maquinaria y unidades vehiculares a través de revisiones técnicas vigentes. Se prohibirá el uso de bocinas u otro tipo de fuentes de ruido innecesarios. Las bocinas sólo serán utilizadas en caso de emergencia. Realizar un check list del estado de los equipos y máquinas a utilizar (operativos, sin daños) con el objetivo de verificar el correcto funcionamiento. Los residuos generados por la actividad serán recolectados y almacenados en el almacén temporal de residuos sólidos hasta su disposición final mediante una EO-RS debidamente

Etapa del proyecto	Actividades	Componente ambiental	Aspectos ambientales	Impactos ambientales	Valor y nivel de significancia	Medidas de manejo ambiental aprobadas	Medidas de manejo ambiental propuestas en ITS
							registrada y autorizada ante el MINAM. Asimismo, los residuos no municipales similares a los municipales, serán entregados al servicio municipal competente para su recolección y disposición final, de conformidad con la normativa vigente.
	Montaje electromecánico	<ul style="list-style-type: none"> • Ruido • Suelo 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de ruido • Generación de residuos sólidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de los niveles de ruido • Alteración de la calidad de suelo por generación de residuos sólidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • -20 No significativo (irrelevante) ruido • -16 No significativo (irrelevante) residuos sólidos 	-	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un check list del estado de los equipos y máquinas a utilizar (operativos, sin daños) con el objetivo de verificar el correcto funcionamiento. • Los residuos generados por la actividad serán recolectados y almacenados en el almacén temporal de residuos sólidos hasta su disposición final mediante una EO-RS debidamente registrada y autorizada ante el MINAM. Asimismo, los residuos no municipales similares a los municipales, serán entregados al servicio municipal competente para su recolección y disposición final, de conformidad con la normativa vigente.
	Pruebas preoperativas	<ul style="list-style-type: none"> • Ruido 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de ruido 	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de los niveles de ruido 	<ul style="list-style-type: none"> • -20 No significativo (irrelevante) ruido 	-	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un check list del estado de los equipos y máquinas a utilizar (operativos, sin daños) con el objetivo de verificar el correcto funcionamiento.
Operación	Operación y mantenimiento del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Aire • Ruido • Suelo • Agua 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de material particulado y gases de combustión • Generación de ruido • Generación de residuos sólidos • Generación de efluentes 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de la calidad de aire por generación de Material Particulado. • Alteración de la calidad de aire por generación de Gases de Combustión. • Incremento de los niveles de ruido. • Alteración de la calidad de suelo por generación de residuos sólidos. • Alteración de la calidad de suelo 	<ul style="list-style-type: none"> • -23 No significativo (irrelevante) Material particulado • -23 No significativo (irrelevante) gases de combustión • -20 No significativo (irrelevante) ruido • -16 No significativo (irrelevante) residuos sólidos • -16 No significativo (irrelevante) agua 	<ul style="list-style-type: none"> • Los vehículos, maquinaria y equipos utilizados en la planta deberán de cumplir con sus mantenimientos periódicos. • Tratamiento de efluentes en pozos sépticos 	<ul style="list-style-type: none"> • Los vehículos utilizados para el transporte de materia prima y productos elaborado contará con revisión técnica correspondiente al vehículo. Así como su respectivo mantenimiento preventivo. • La caldera y demás equipos formaran parte del programa de mantenimiento de los equipos de MAXAM, a fin de evitar algún defecto. • Los efluentes serán almacenados a un pozo séptico para luego ser dispuesta por una EO-RS.

Etapa del proyecto	Actividades	Componente ambiental	Aspectos ambientales	Impactos ambientales	Valor y nivel de significancia	Medidas de manejo ambiental aprobadas	Medidas de manejo ambiental propuestas en ITS
				por generación de efluentes			

Elaborado por: APS Ingenieros S.A.C.

Etapa de cierre:

Durante la etapa de cierre, las medidas ambientales previstas en el ITS se implementarán únicamente cuando MAXAM proceda al cierre de sus actividades. El cierre se llevará a cabo de conformidad con el Plan de Manejo establecido para las etapas de obras preliminares y de construcción,

Asimismo, se adjunta el cronograma de implementación de las medidas de prevención, mitigación o corrección de los impactos ambientales propuestos en el ITS.

Cuadro N° 7-2: Cronograma de Implementación de Medidas de Manejo Ambiental actualizado

Proceso o actividad que genera impacto	Impacto ambiental	Medidas de manejo ambiental	Fase	Trimestre				Tipo de medida	Frecuencia	Indicador	Responsable	Costo aprox (S/.)
				1	2	3	4					
<ul style="list-style-type: none"> Preparación del área del proyecto Obras civiles Instalaciones mecánicas y eléctricas 	<ul style="list-style-type: none"> Alteración de la calidad de aire por generación de Material Particulado. Alteración de la calidad de aire por generación de Gases de Combustión. Incremento de los niveles de ruido Alteración de la calidad de suelo por generación de residuos sólidos. 	La velocidad de los vehículos dentro del área de trabajo deberá de ser controlada para evitar la generación de partículas (30 km/h).	Construcción	X	X			Prevención (P)	Puntual	Registro fotográfico de las señaléticas de reducción de velocidad	Personal de MAXAM	Costo interno
		Mantenimiento de la maquinaria y unidades vehiculares a través de revisiones técnicas vigentes	Construcción	X	X			Prevención (P)	Puntual	Revisión técnica de los vehículos que ingresan	Personal de MAXAM	Costo interno
		Se prohibirá el uso de bocinas u otro tipo de fuentes de ruido innecesarios. Las bocinas sólo serán utilizadas en caso de emergencia.	Construcción	X	X			Prevención (P)	Puntual	Registro fotográfico de las señaléticas de reducción de ruido	Personal de MAXAM	Costo interno
		Realizar un check list del estado de los equipos y máquinas a utilizar (operativos, sin daños) con el objetivo de verificar el correcto funcionamiento.	Construcción	X	X			Prevención (P)	Puntual	Check list de verificación de equipos	Personal de MAXAM	Costo interno
		Los residuos generados por la actividad serán recolectados y almacenados en el almacén temporal de residuos sólidos hasta su disposición final mediante una EO-RS debidamente registrada y autorizada ante el MINAM. Asimismo, los residuos no municipales similares a los municipales, serán entregados al servicio municipal competente para su recolección y disposición final, de conformidad con la normativa vigente.	Construcción	X	X			Prevención (P)	Puntual	Certificados de disposición de residuos sólidos de acuerdo al número de entregas realizadas	Personal de MAXAM	Costo interno
Operación y mantenimiento del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Alteración de la calidad de aire por generación de Material Particulado. Alteración de la calidad de aire por 	Los vehículos utilizados para el transporte de materia prima y productos elaborado contará con revisión técnica correspondiente al vehículo. Así como su respectivo mantenimiento preventivo.	Operación			X	X	Prevención (P)	Semestral	Revisión técnica de los vehículos	Personal de MAXAM	Costo interno
		La caldera y demás equipos formaran parte del programa de mantenimiento de los equipos de MAXAM, a fin de evitar algún defecto.	Operación			X	X	Prevención (P)	Semestral	Registro del mantenimiento de equipos	Personal de MAXAM	Costo interno

Proceso o actividad que genera impacto	Impacto ambiental	Medidas de manejo ambiental	Fase	Trimestre				Tipo de medida	Frecuencia	Indicador	Responsable	Costo aprox (S/.)
				1	2	3	4					
	generación de Gases de Combustión. • Incremento de los niveles de ruido. • Alteración de la calidad de suelo por generación de residuos sólidos. • Alteración de la calidad de suelo por generación de efluentes	Los efluentes serán almacenados en un tanque de almacenamiento para luego ser dispuesta por una EO-RS.	Operación			X		Prevención (P)	Trimestral	Mantenimiento del pozo séptico	Personal de MAXAM	Costo interno

Elaborado por: APS Ingenieros S.A.C

7.2. Programa de Monitoreo Ambiental

El programa de monitoreo ambiental tendrá variación debido a la implementación del proyecto en la etapa de operación. Se continuará cumpliendo con el programa de monitoreo aprobado en el EIA (2010) de la empresa MAXAM.

Se presenta el programa de monitoreo ambiental correspondiente al proyecto, considerando la estación de monitoreo, coordenadas UTM en el sistema WGS-84, parámetros a evaluar, norma referencial aplicable y frecuencia de monitoreo.

A continuación, se detalla el programa de monitoreo ambiental propuesto.

Cuadro N° 7-3: Programa de monitoreo ambiental actualizado

Componente	Estación	Coordenadas UTM WGS 84		Descripción	Parámetros	Norma de comparación	Frecuencia
		Este	Norte				
Emissiones atmosféricas	EM-01	Por definir	Por definir	Chimenea del calentador de agua	Material Particulado, SO ₂ , NO _x y CO	Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad 2007 - emisiones	Semestral

Fuente: Elaborado por APS INGENIEROS S.A.C.

7.3. Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos

MAXAM cuenta con un Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos, aprobado mediante el EIA (2010); sin embargo, se modificó para las actividades generadas por el proyecto contemplado en el presente ITS. Asimismo, dicho Plan cumple los lineamientos establecidos en la "Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos", aprobada mediante Decreto Legislativo N° 1278, Reglamento y Modificatorias, así como, lo indicado en las normas complementarias en materia de residuos sólidos, y cumple con el contenido mínimo establecido en el anexo N° 1 de la Resolución Ministerial N° 089-2023-MINAM. (ver **Anexo N° 13**)

7.4. Plan de Cierre Conceptual

MAXAM cuenta con un Plan de Cierre Conceptual aprobado mediante el EIA (2010), que se adjunta en el **Anexo N° 14**, la misma que se modificó para las actividades generadas por el proyecto contemplado en el presente ITS.

El presente Plan contiene lineamientos generales para el cierre de actividades de MAXAM y del proyecto del ITS con la finalidad de garantizar se devuelvan las condiciones ambientales que originalmente se presentaron antes del inicio de las operaciones en el área, así como también dejar las instalaciones en adecuadas condiciones para que puedan ser utilizadas para otras actividades.

7.5. Plan de contingencias

El Plan de contingencias contempla el desarrollo de medidas preventivas que tienden a minimizar los riesgos que atentan y que puedan producirse contra la vida, la salud de las personas, el patrimonio personal o institucional, así como su medio ambiente, procurando mantener preparada a toda persona ante casos de eventualidades, a través de procedimientos técnicos tácticos y de capacitación permanente.

La empresa MAXAM cuenta con un Plan de contingencias, siendo el responsable de su implementación. Se adjunta el Plan en el **Anexo N° 15**.

7.6. Programa de capacitaciones en temas ambientales

En el **Anexo N° 16** se adjunta el programa de capacitación, este programa ha sido elaborado considerando la sinergia del presente proyecto y cumple con el acápite k) del artículo 13 del Decreto Supremo N° 012-2024-PRODUCE.

CAPÍTULO 8: ANEXOS

- Anexo N° 01:** Documentos del Titular
- Anexo N° 02:** Documentos del Predio
- Anexo N° 03:** Registro de consultora
- Anexo N° 04:** Documentos de aprobación de estudios ambientales
- Anexo N° 05:** Mapa de ubicación y distribución de la planta
- Anexo N° 06:** Mapa del área de influencia directa e indirecta
- Anexo N° 07:** Plano del proyecto
- Anexo N° 08:** Memoria descriptiva y ficha técnica del caldero
- Anexo N° 09:** Hojas de seguridad
- Anexo N° 10:** Informes de ensayo de los monitoreos ambientales
- Anexo N° 11:** Participación ciudadana
- Anexo N° 12:** Matriz de Evaluación de Impactos
- Anexo N° 13:** Plan de minimización y manejo de residuos sólidos Actualizado
- Anexo N° 14:** Plan de Cierre Conceptual
- Anexo N° 15:** Plan de contingencias
- Anexo N° 16:** Programa de capacitaciones en temas ambientales