

CONTENIDO

1	INTRODUCCION	6
1.1	ANTECEDENTES	6
1.2	IDENTIFICACION DEL PROPONENTES	7
1.2.1	Titular o Representante Legal	7
1.3	OBJETIVOS	8
1.4	MOTIVO DEL CIERRE DEFINITIVO	8
1.5	MARCO LEGAL	9
1.5.1	Normativa Jerárquica Nacional	9
1.5.2	Normativa Relacionada con la Preservación del Ambiente y el Desarrollo Sostenible	9
1.5.3	Normas Relacionadas con los Estudios Ambientales	9
1.5.4	Normas de Calidad Ambiental	10
1.5.5	Normas Relacionadas con el Saneamiento y Gestión de Residuos	10
1.5.6	Normas sobre Participación Ciudadana	10
1.6	CONSULTOR ENCARGADO DE LA ELABORACION DEL PCD	10
1.7	RELACION DE PROFESIONALES	11
1.8	CRITERIOS DE CIERRE	11
1.8.1	Condiciones de cierre	11
1.8.2	Escenario de cierre "Planta Puente Piedra"	12
2	DESCRIPCION DEL PROCESO E INFRAESTRUCTURA	13
2.1	UBICACIÓN DE LA PLANTA	13
2.1.1	Área Ocupada	13
2.1.2	Situación actual	14
2.2	ETAPA DE OPERACIÓN	14
2.2.1	Línea 1: Crisoles	15
2.2.2	Línea 2: Copelas	16
2.2.3	Línea 3: Fundente	17
2.2.4	Laboratorio	18
2.2.5	Materia prima e insumos	18
2.2.6	Productos elaborados	19
2.2.7	Fuerza laboral	20
2.2.8	Equipos y maquinarias	21
2.3	ETAPA DE ABANDONO O CIERRE	21
2.4	DIAGRAMA DE FLUJO	21
2.5	INSTALACIONES OBJETO DE CIERRE	22
2.5.1	Infraestructura civil	23
2.5.2	Componentes y características	23

3	DESCRIPCION DEL MEDIO FÍSICO, BIOLÓGICO, SOCIAL	32
3.1	GENERALIDADES	32
3.2	ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL	32
3.2.1	Área de Influencia Ambiental Directa (AIAD)	33
3.2.2	Área de Influencia Ambiental Indirecta (AIAI)	33
3.2.3	Área Efectiva	33
3.3	MEDIO FÍSICO	34
3.3.1	Fisiografía	34
3.3.2	Geología	35
3.3.3	Tipos de suelo (INRENA)	36
3.3.4	Zonificación Sísmica	37
3.3.5	Capacidad de Uso Mayor de Tierras (CUM)	38
3.3.6	Clima y Meteorología	39
3.3.7	Hidrografía	44
3.4	MEDIO BIOLÓGICO	45
3.4.1	Ecorregiones	45
3.4.2	Zonas de vida	46
3.4.3	Cobertura Vegetal	48
3.4.4	Flora	49
3.4.5	Fauna	51
3.4.6	Área Naturales Protegidas	54
3.5	MEDIO SOCIOECONÓMICO	54
3.5.1	Criterios de delimitación	55
3.5.2	Descripción del área de influencia social del proyecto	55
3.5.3	Medio Cultural	72
4	PLAN DE PARTICIPACION CIUDADANA	74
4.1	OBJETIVOS	74
4.1.1	Objetivo general	74
4.1.2	Objetivos específicos	74
4.2	SITUACION ACTUAL	75
4.3	ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL DEL PROYECTO	75
4.3.1	Área de Influencia Social Directa (AISD)	76
4.3.2	Área de Influencia Social Indirecta (AISI)	76
4.4	GRUPOS DE INTERÉS	76
4.4.1	Centro Poblado Zapallal Alto	76
4.5	DESARROLLO DEL PLAN DE PARTICIPACION CIUDADANA	77
4.5.1	Metas de la Participación Ciudadana	77

4.5.2	Buzón de sugerencias.....	77
4.5.3	Charla informativa.....	78
5	IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	80
5.1	OBJETIVOS.....	80
5.1.1	Objetivo General.....	80
5.1.2	Objetivos Específicos.....	80
5.2	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	80
5.2.1	Metodología de Identificación de Impactos Ambientales.....	80
5.2.2	Identificación de Impactos Ambientales.....	81
5.3	EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS.....	83
5.3.1	Metodología de Evaluación de Impactos Ambientales.....	83
5.3.2	Resultados de la Evaluación de Impactos Ambientales.....	87
5.4	DESCRIPCION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	93
6	PLAN DE CIERRE.....	94
6.1	COMUNICACIÓN OFICIAL.....	94
6.2	RESPONSABILIDADES.....	94
6.2.1	De FUNCCRI.....	94
6.2.2	De los contratistas.....	95
6.3	ALTERNATIVAS PARA EL CIERRE.....	95
6.4	ACTIVIDADES COMPRENDIDAS.....	95
6.4.1	Desmontaje del sistema eléctrico.....	97
6.4.2	Desmontaje mecánico, limpieza y embalaje.....	97
6.4.3	Demolición de hornos.....	98
6.4.4	Retiro de equipos y mobiliarios (área administrativa).....	99
6.4.5	Traslado de equipos, maquinarias y mobiliarias.....	99
6.4.6	Limpieza del sitio.....	100
6.4.7	Disposición final de residuos sólidos.....	100
6.4.8	Reacondicionamiento de áreas.....	100
6.4.9	Control post-cierre.....	100
6.5	RECURSOS UTILIZADOS.....	100
6.5.1	Personal.....	100
6.5.2	Equipos, herramientas e insumos.....	101
6.5.3	Consumo de recursos.....	101
6.6	GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	102
6.7	DESCARGAS AL AMBIENTE.....	102
6.7.1	Generación de emisiones atmosféricas y/o material particulado.....	102
6.7.2	Ruido Ambiental.....	103

6.7.3	Residuos sólidos.....	103
6.8	ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO.....	103
6.9	IDENTIFICACION DE PASIVOS AMBIENTALES	104
6.10	USO FUTURO DEL ÁREA DE INTERÉS.....	104
7	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	105
7.1	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PROPUESTAS	105
7.1.1	Objetivos.....	105
7.1.2	Responsabilidad ambiental	105
7.1.3	Medidas propuestas.....	106
7.2	PLAN DE MANEJO Y MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	107
7.2.1	Clasificación de Residuos Sólidos	107
7.2.2	Segregación de Residuos Sólidos.....	108
7.2.3	Disposición Temporal y Final de Residuos Sólidos	109
7.3	PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL.....	110
7.3.1	Monitoreo Post Cierre	111
7.4	PLAN DE CONTINGENCIAS	111
7.4.1	Objetivos.....	111
7.4.2	Alcance	112
7.4.3	Medios de prevención y protección ante emergencias	112
7.4.4	Organización Comité de Emergencia (CE).....	113
7.4.5	PRE 1: Comunicación de emergencia.....	114
7.4.6	PRE 2: En caso de Sismo	116
7.4.7	PRE 3: En caso de Incendios.....	119
7.4.8	PRE 4: En caso de Derrames	122
7.4.9	PRE 5: En caso de Accidente de Tránsito.....	125
7.4.10	PRE 6: En caso de Accidentes ocupacionales	129
8	CRONOGRAMA, PRESUPUESTO Y GARANTÍA FINANCIERA	131
8.1	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	131
8.2	PRESUPUESTO DE INVERSIÓN.....	131
8.3	GARANTÍA PARA EL PLAN DE CIERRE	132

CAPÍTULO I

1 INTRODUCCION

FUNDENTE COPELAS Y CRIS OLES S.A.C. (en adelante FUNCCRI), es una empresa peruana líder en el suministro de materiales para laboratorios de análisis metalúrgico de minerales. Su principal enfoque es la fabricación de productos refractarios y fundente premezclado. La compañía cuenta con una sede productiva denominada "Planta Puente Piedra", objeto del presente cierre, la cual se encuentra ubicada en Av. San Miguel Mz. C2 Lote 1E, distrito de Puente Piedra, provincia y departamento de Lima.

FUNCCRI ha encargado la elaboración del presente Plan de Cierre Total Detallado, Definitivo y Parcial de su planta a la consultora ambiental Ecotopia Project S.A.C., con la finalidad de dar a conocer a la autoridad competente el cierre de sus actividades desarrolladas. (Ver Registro de la Consultora ante el Ministerio de la Producción en el Anexo 01)

El Plan de Cierre Detallado, Definitivo y Total de la "Planta Puente Piedra" se ha elaborado en concordancia al artículo 65 del D.S. N° 017-2015-PRODUCE "Reglamento de Gestión Ambiental para la Industria Manufacturera y Comercio Interno" y el artículo 47 del D.S. N° 014-2022-PRODUCE "Reglamento de Participación Ciudadana en la Gestión Ambiental de la Industria Manufacturera y Comercio Interno". Dicho estudio considera las medidas ambientales y de seguridad necesarias para prevenir cualquier riesgo laboral y/o impacto socioambiental negativo que pueda ser generado durante la ejecución de las actividades correspondientes a la etapa de cierre, cumpliendo con las exigencias de la normativa ambiental vigente.

Cabe indicar que algunas actividades productivas de la "Planta Puente Piedra" se encuentran paralizadas parcialmente desde agosto del 2024, las razones se presentarán a detalle en Capítulo 2.

1.1 ANTECEDENTES

En esta sección se presentan los permisos y autorizaciones con los que cuenta la "Planta Puente Piedra", con una breve descripción de cada uno:

- Con fecha 29 de noviembre del 2004, mediante Licencia N°000499 la Municipalidad Distrital de Puente Piedra otorga Licencia Municipal de Apertura

para establecimiento comercial, industrial y actividades profesionales a la empresa FUNCCRI.

- Mediante Oficio N° 7651-2010-PRODUCE/DVMYPE-I/DGI-DAAI de fecha 15 de diciembre del 2010, la Dirección de Asuntos Ambientales de Industria del Ministerio de la Producción, aprueba el Diagnostico Ambiental Preliminar (en adelante DAP 2010) de la "Planta Puente Piedra".

1.2 IDENTIFICACION DEL PROPONENTES

El nombre de la empresa proponente del presente Plan de Cierre Detallado Definitivo Total es:

Tabla 1-1. Datos del Titular del proyecto

Nombre o Razón Social del Titular del Proyecto:	Fundente Copelas y Crisoles S.A.C.
Número de Registro Único de Contribuyentes (RUC):	20502560221
Domicilio Legal:	Av. San Miguel
Calle y Número:	Mz. C2 lote 1E
Distrito	Puente Piedra, Zapallal
Provincia:	Lima
Departamento:	Lima
Teléfono:	991 770 380
Correo electrónico:	contabilidad@funccri.com.pe

Fuente: Fundente, Copelas y Crisoles S.A.C.

1.2.1 Titular o Representante Legal

Tabla 1-2. Datos del representante legal

Nombre completo:	Jalmer Víctor Huamán Erazo
Documento de Identidad N°:	09399360
Domicilio:	Conjunto Residencial Las Palmas Dpto. 401 – Santiago de Surco
Teléfono:	991 770 380
Correo electrónico:	jalmerh@funccri.com.pe

Fuente: Fundente, Copelas y Crisoles S.A.C.

En el Anexo 1 se adjuntan los documentos que acreditan la titularidad del representante legal.

1.3 OBJETIVOS

El objetivo principal de este Plan de Cierre es asegurar que no subsistan impactos ambientales negativos al cierre de actividades o instalaciones en el área donde se han desarrollado las operaciones de la Planta Puente Piedra, otorgando al terreno condiciones compatibles con su entorno; así como, garantizar la salud y seguridad de las personas durante las actividades de Cierre, evitando y previniendo la ocurrencia de impactos ambientales adversos a corto y largo plazo.

Entre los objetivos específicos se tienen los siguientes:

- Describir en forma detallada los procedimientos y acciones que se seguirán, con el fin de que el cierre de operación de la planta no constituya un peligro inmediato o posterior de contaminación del ambiente, o de daño a la salud y la vida en el área donde está ubicada.
- Describir las medidas a adoptar para asegurar que las actividades de Cierre de la operación con posterior desmantelamiento y retiro de equipos, no genere efectos adversos al ambiente por causa de los residuos sólidos líquidos o gaseosos generados, que puedan afectar el ambiente circundante a corto, mediano y largo plazo.
- Prevenir impactos ambientales adversos como consecuencia de las actividades de Cierre.
- Lograr un nivel de limpieza de la planta, de las instalaciones y del terreno, de manera que proporcione protección ambiental a largo plazo y seguridad para el uso futuro.
- Cumplir con la normatividad ambiental exigida por la Autoridad Competente.
- Establecer un cronograma de desmontaje, retiro y disposición final de las instalaciones y residuos que se generen.

1.4 MOTIVO DEL CIERRE DEFINITIVO

La decisión de cierre definitivo se debe al continuo conflicto con los vecinos residentes cercanos a la planta, que eventualmente ocasiona la paralización temporal de las actividades productivas; este rechazo a la actividad industrial por parte de los vecinos se suscita a raíz del cambio de zonificación en el distrito en los últimos 20 años.

Pese a las circunstancias descritas, la creciente demanda de nuestros productos nos exige ampliar las instalaciones e incrementar la producción. Ante estas circunstancias, se tiene a bien proponer la reubicación de la "Planta Puente Piedra" hacia la zona industrial de Ancón a través del Proyecto denominado "Planta FUNCCRI"; la misma que actualmente se encuentra en proceso de obtención de su

certificación ambiental a través de un Estudio de Impacto Ambiental semidetallado (EIA-sd).

Por ello, FUNCCRI ha tomado la decisión de suspender en forma definitiva las operaciones de la Planta Puente Piedra y proceder a su cierre total y definitivo.

1.5 MARCO LEGAL

Esta sección considera lo dispuesto por el marco legal vigente respecto a la conservación y protección ambiental establecida por el Estado Peruano aplicado al presente instrumento de gestión ambiental con el propósito de regular las obligaciones y procedimientos que deben cumplir el titular durante la implementación de las actividades de cierre:

1.5.1 Normativa Jerárquica Nacional

- Constitución Política del Perú de 1993.

1.5.2 Normativa Relacionada con la Preservación del Ambiente y el Desarrollo Sostenible

- Ley N° 28611: "Ley General del Ambiente", modificada por Decreto Legislativo N° 1055.
- Ley N° 28245: "Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental".
- Ley N° 29325: "Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental".
- Decreto Legislativo N° 757: Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada, y modificatorias.
- Código Penal, Título XIII, Delitos contra la Ecología

1.5.3 Normas Relacionadas con los Estudios Ambientales

- Ley N° 26786 – "Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades".
- Ley N° 27446 – "Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental", modificado por Decreto Legislativo N° 1078.
- Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM – "Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental".
- Decreto Supremo N° 017-2015-PRODUCE: Reglamento de Gestión Ambiental para la Industria Manufacturera y Comercio Interno.

- Decreto Supremo N° 006-2019-PRODUCE: Decreto Supremo que modifica el Reglamento de Gestión Ambiental para la Industria Manufacturera y Comercio Interno.
- Decreto Supremo N° 012-2024-PRODUCE: Decreto Supremo que modifica el Reglamento de Gestión Ambiental para la Industria Manufacturera y Comercio Interno y el Reglamento de Participación Ciudadana en la Gestión Ambiental de la Industria Manufacturera y Comercio Interno.

1.5.4 Normas de Calidad Ambiental

- Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM: Estándar de Calidad Ambiental para Aire.
- Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM: Estándar de Calidad Ambiental para Suelo.
- Decreto Supremo N° 085-2003-MINAM: Estándar de Calidad Ambiental de Ruido.

1.5.5 Normas Relacionadas con el Saneamiento y Gestión de Residuos

- Ley N° 26842 – "Ley General de Salud".
- Decreto Legislativo N° 1278: Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Ley N° 28256 – "Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos".
- Decreto Supremo N° 021-2008-MTC – "Reglamento Nacional de Transporte de Materiales y Residuos Peligrosos".

1.5.6 Normas sobre Participación Ciudadana

- Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM: Reglamento sobre transparencia, acceso a la información pública ambiental y participación ciudadana en asuntos ambientales del ente rector ambiental.
- Decreto Supremo N° 014-2022-PRODUCE: Reglamento de Participación Ciudadana en la Gestión Ambiental de la Industria Manufacturera y Comercio Interno.

1.6 CONSULTOR ENCARGADO DE LA ELABORACION DEL PCD

Ecotopia Project S.A.C. es una empresa consultora constituida bajo la siguiente razón social:

- Razón Social: Ecotopia Project S.A.C.
- RUC: 20610594612
- Dirección: Jirón Morro Solar N° 312 Dpto. 401, Santiago de Surco, Lima

Ecotopia Project S.A.C., se encuentra debidamente registrada y autorizada por PRODUCE para realizar estudios de impacto ambiental para actividades de industria, conforme lo sustenta la Resolución Directoral N° 229-2024-PRODUCE/DGAAMI.

1.7 RELACION DE PROFESIONALES

Tabla 1-3. Relación de profesionales que participaron en la elaboración del estudio

Nombres y apellidos	Profesión	Colegiatura	Firma
Wilfredo Jhon Soto Soto	Ing. Ambiental	152804	 WILFREDO JHON SOTO SOTO INGENIERO AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES Reg. CIP N° 152804
Rogelio Renan Bendezú Pinto	Ing. Químico	146635	
Jaziel Martín Blanco Obregón	Biólogo	6915	 Jaziel Martín Blanco Obregon BIÓLOGO C.A.P. 6915

Elaborado por: Ecotopia Project S.A.C.

1.8 CRITERIOS DE CIERRE

El Plan de Cierre Detallado Total debe considerar las siguientes condiciones para que los componentes sean desmontados, desinstalados y/o retirados:

1.8.1 Condiciones de cierre

A continuación, se describen los 3 tipos de escenario de cierre posibles durante un proceso de cierre:

1.8.1.1 Ningún cuidado

Cuando las actividades de cierre no requieren ningún cuidado o mantenimiento adicional después de su conclusión.

1.8.1.2 Cuidado de pasivo

Se presenta cuando se requiere un mínimo de programas de cuidado y mantenimiento continuo en la etapa posterior al cierre. La cantidad de esfuerzo

necesario para llevar a cabo estas tareas puede variar considerablemente. Esto puede abarcar desde programas de supervisión y evaluación anual de las instalaciones de almacenamiento de residuos hasta el mantenimiento de la vegetación, pero, en términos generales, no implica la necesidad de tener personal permanente en el lugar.

1.8.1.3 Cuidado de Activo

Esta condición implica la necesidad de establecer programas de cuidado y mantenimiento a largo plazo después del cierre. Un ejemplo típico de esta categoría se da cuando es necesario un tratamiento continuo de efluentes para cumplir con los objetivos ambientales establecidos. En estos casos de cuidado activo, suele ser necesario contar con personal permanente en el lugar.

1.8.2 Escenario de cierre "Planta Puente Piedra"

El escenario de cierre aplicado a la "Planta Puente Piedra" de FUNCCRI se clasifica como "Sin Necesidad de Cuidado Adicional", ya que una vez que todas las áreas hayan sido cerradas y los equipos y demás componentes retirados, no será necesario realizar cuidados adicionales debido a la falta de impactos significativos en el entorno.

CAPÍTULO II

2 DESCRIPCION DEL PROCESO E INFRAESTRUCTURA

2.1 UBICACIÓN DE LA PLANTA

2.1.1 Área Ocupada

Actualmente, el terreno de la Planta Puente Piedra de la empresa FUNCCRI cuenta con un área total de 1004 m² con un área ocupada de infraestructura de 1400 m².

Tabla 2-1. Área ocupada por la Planta Puente Piedra

Empresa	Ubicación	Área de terreno (m ²)	Altitud (msnm)
Fundente Copelas y Crisoles S.A.C.	Av. San Miguel Mz. C2 Lote 1E, Puente Piedra, Lima.	1004	157
			
Vértice	Coordenadas geográficas TM - WGS 84 Zona 18		
	Este	Norte	
P-1	271438.0	8690471.3	
P-2	271445.3	8690446.9	
P-3	271407.4	8690437.6	
P-4	271394.0	8690454.9	
P-5	271429.0	8690462.9	
P-6	271425.3	8690476.5	
P-7	271432.4	8690475.2	

Fuente: Declaración Ambiental Preliminar Planta Puente Piedra (2010)

2.1.2 Situación actual

A continuación, se presenta un cuadro comparativo entre los componentes aprobados en el DAP 2010 y los componentes existentes a la fecha, que son objeto de cierre en el presente instrumento; este cuadro incluye instalaciones principales y auxiliares que son agrupadas por áreas de trabajo para facilitar su distribución:

Tabla 2-2. Comparativo de componentes de planta

Zona de trabajo	Componente	DAP 2010	Plan de Cierre	Situación actual (2024)
Zona de copelas y crisoles	Almacén de insumos	X	X	Se mantuvo
	Área de mezclado	X	X	Se mantuvo
	Área de prensado y oreado de copelas	X	X	Se amplió
	Horno de secado de copelas	X	X	Se amplió
	Área de prensado y oreado de crisoles	X	X	Se amplió
	Horno de secado de crisoles	X	X	Se amplió
	Horno de calcinación de crisoles	X	X	Se amplió
Zona de fundente	Almacén de insumos	X	X	Se mantuvo
	Zona de mezclado	X	X	Se mantuvo
	Área de empaque	X	X	Se mantuvo
Otras áreas	Área de control de calidad y embalaje	X	X	Se amplió
	Área de despacho (almacén)	X	X	Se amplió
	Área de mantenimiento y maestranza	-	X	Se implementó
	Patio de maniobras	X	X	Se mantuvo
	Centro de acopio de RR.SS.	-	X	Se implementó
Instalaciones auxiliares	Área comercial	-	X	Se implementó
	Área administrativa	X	X	Se reubicó
	Comedor – Cocina	X	X	Se reubicó
	Vigilancia	-	X	Se implementó
	Laboratorio	X	X	Se amplió
	Estacionamiento	X	X	Se mantuvo
	Servicios Higiénicos	X	X	Se mantuvo

Fuente: Fuente: Declaración Ambiental Preliminar Planta Puente Piedra (2010)

2.2 ETAPA DE OPERACIÓN

La etapa operativa comprende la fabricación de productos refractarios (crisoles y copelas) empleando máquinas prensadoras, secadores y hornos de calcinación; mientras que el procesamiento de fundente se realiza mediante una mezcladora horizontal que permite uniformizar la formulación solicitada por el cliente.

En la siguiente sección se describen las operaciones nominales agrupadas sobre la base de las actividades más importantes en términos de la magnitud del impacto ambiental previsto y de su naturaleza.

2.2.1 Línea 1: Crisoles

El crisol es un recipiente refractario que se utiliza para colocar en su interior compuestos químicos que se calientan a temperaturas muy altas. Su función es principalmente calentar, fundir, quemar y calcinar sustancias. La temperatura que soportan los crisoles supera los 1500°C.

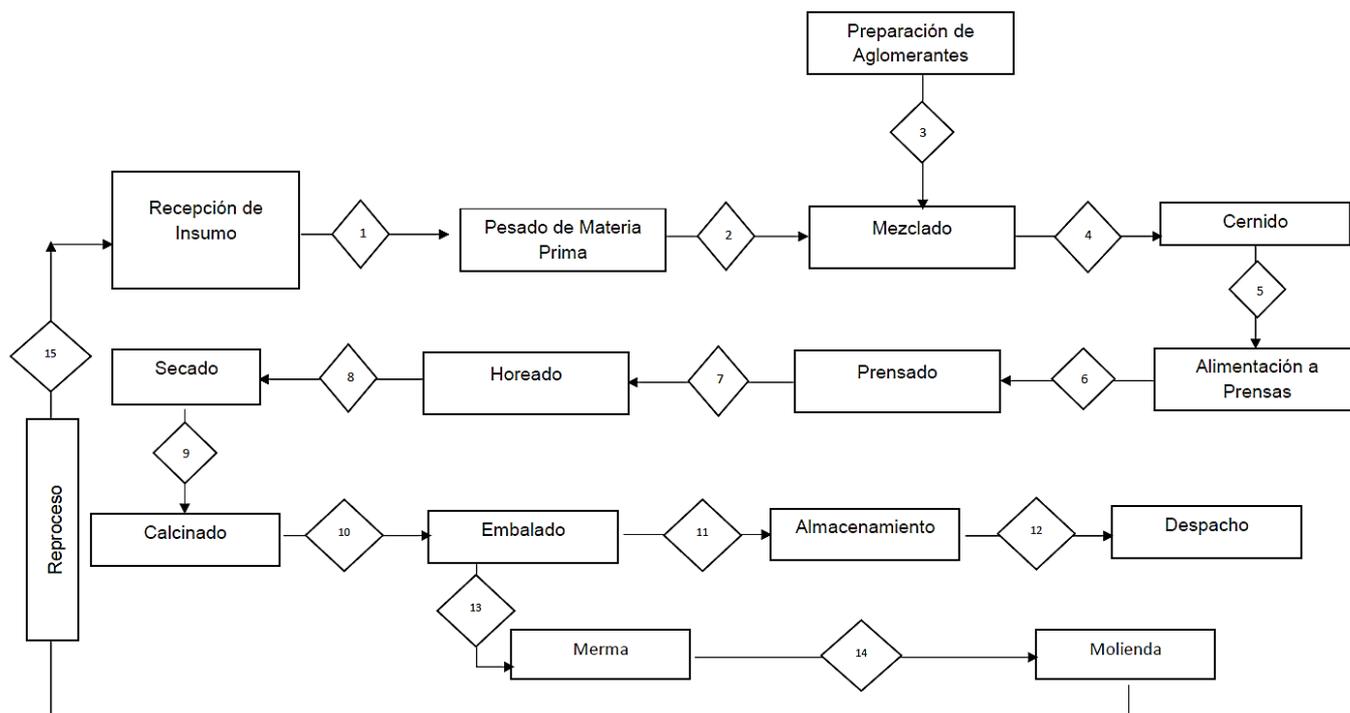
El proceso de fabricación de crisoles inicia en el área mezclado en el que se obtiene una sustancia húmeda y homogénea a partir de chamota, arcilla, chamota negra, aglomerante y lubricante. La sustancia es tamizada a fin de obtener una mezcla granular uniforme.

La mezcla tamizada es trasladada a la zona de prensado de crisoles y colocada en matrices con diferentes dimensiones a fin de obtener la forma deseada, los recipientes obtenidos serán dispuestos en carretillas para continuar con el proceso de secado a temperatura ambiente por un periodo de 5 días.

Transcurrido el periodo de oreado, las carretillas con los recipientes se distribuyen dentro del horno de secado por un periodo de 12 horas a una temperatura de 500°C. Seguidamente, se inicia el proceso de calcinación, los crisoles secos son trasladados hacia otro horno por un periodo de 12 horas a una temperatura de 1160 °C. Al finalizar, debido a las altas temperaturas, los crisoles llevan a cabo un proceso de enfriamiento dentro del horno por 12 horas más.

Posteriormente, en la zona de selección, los crisoles son sometidos a un proceso de control de calidad con el propósito de garantizar el cumplimiento de los diseños predefinidos. Cabe señalar que los productos de descarte o merma son almacenados a fin de ser incorporados nuevamente al proceso de producción. Finalmente, los crisoles son empaquetados en cajas de cartón y dispuestos en el almacén de productos para su comercialización.

Tabla 2-3. Diagrama de procesos (Producción de Crisoles)



Fuente: FUNCCRI SAC

2.2.2 Línea 2: Copelas

La copela es un pequeño recipiente poroso de poca profundidad de forma de cono truncado hecho, principalmente, de magnesita donde se ensayan y purifican los minerales de oro o plata.

El proceso inicia con la formulación de la mezcla a partir de ceniza de hueso, óxido de magnesio, silicato de sodio y el aglomerante, los cuales son incorporados en la mezcladora horizontal teniendo como resultado una sustancia húmeda y homogénea. Dicha mezcla es tamizada con el fin de obtener una mezcla granular uniforme.

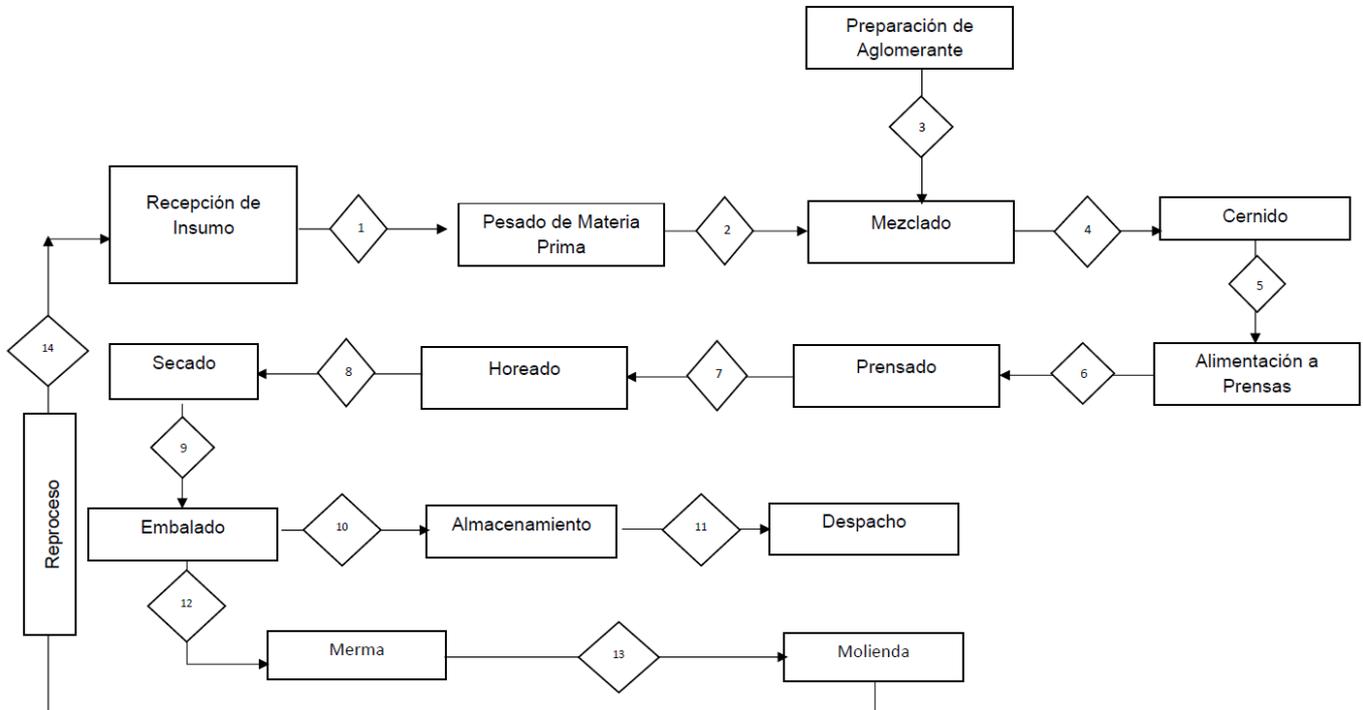
La mezcla tamizada es trasladada a la zona de prensado de copelas y colocada en matrices con diferentes dimensiones a fin de obtener una forma predefinida, los recipientes obtenidos son dispuestos en coches con subniveles para continuar con el proceso de oreado a temperatura ambiente por un periodo de 24 horas.

Transcurrido el periodo de oreado, los coches con los recipientes se distribuyen dentro del horno de secado por un periodo de 14 horas a una temperatura de 400°C. Al finalizar, debido a las altas temperaturas, las copelas llevan a cabo un proceso de enfriamiento dentro del horno por 6 horas más.

Posteriormente, en la zona de selección, las copelas son sometidos a un proceso de control de calidad con el propósito de garantizar el cumplimiento de los diseños predefinidos. Cabe señalar que los productos de descarte o merma son

almacenados a fin de ser incorporados nuevamente al proceso de producción. Finalmente, las copelas son empaquetados en cajas de cartón y dispuestos en el almacén para su comercialización.

Tabla 2-4. Diagrama de proceso (Producción de Copelas)



Fuente: FUNCCRI SAC

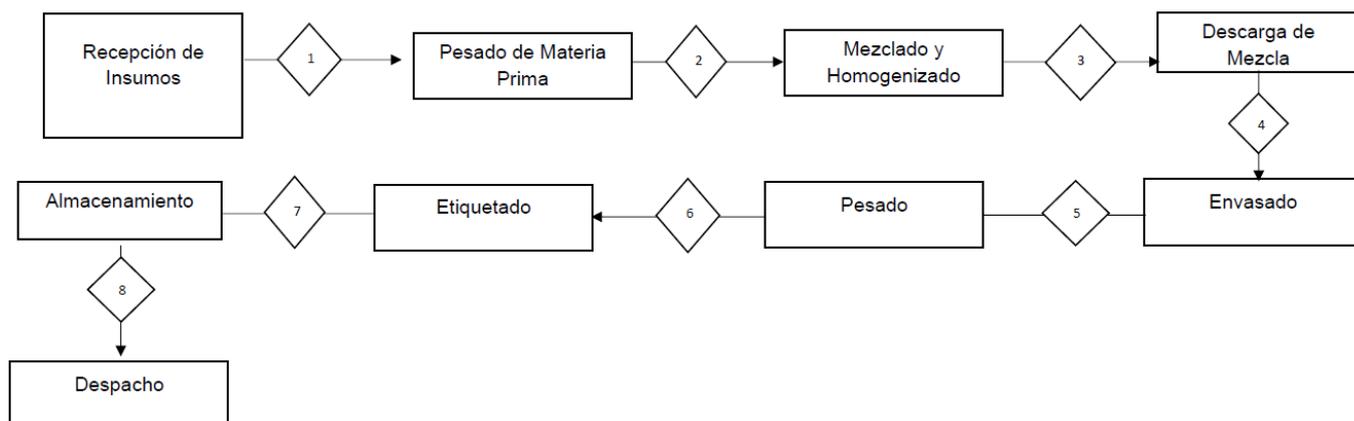
2.2.3 Línea 3: Fundente

El fundente es una sustancia que se utiliza en ensayos al fuego para reducir la temperatura de fundición de determinados compuestos. Se necesita un fundente ácido (sílice o bórax) como ayudante en la fundición de una sustancia alcalina y un fundente básicos (como el litargirio o carbonato de sodio) como ayudante para fundir una sustancia ácida.

El proceso de elaboración del fundente inicia con la incorporación de los insumos (litargirio, borax, sílice, nitrato de plata, carbonato, etc.) en una mezcladora horizontal de 400 kg de capacidad por un periodo de 2 horas. Finalmente, el producto se envasa en baldes de 25 kg y son dispuestos en el almacén de productos para su comercialización.

Es importante destacar que la formulación del fundente puede variar en cada proceso de producción, pues dependerá del requerimiento del cliente, por ello no se cuenta con stock disponible en planta.

Tabla 2-5. Diagrama de procesos (Procesamiento de Fundente)



Fuente: FUNCRI SAC

2.2.4 Laboratorio

La planta cuenta con un laboratorio implementado con dos hornos pequeños, una plancha de calentamiento y dos campanas extractoras. Estos hornos son empleados en las pruebas de control de calidad de los crisoles y copelas (realizadas a 960°C, durante 45 minutos) y para el testeo de efectividad del fundente; mientras que la plancha de calentamiento es utilizada para determinar la concentración de plomo en el fundente (En ppb). Las emisiones generadas son conducidas a través de un ducto metálico hacia un sistema de lavado de gases de 02 cámaras, por donde luego son liberadas. Entre los ensayos más importantes mencionamos a las siguientes:

- Control de calidad de copelas y crisoles.
- Control de calidad del fundente.
- Ataque Químico (Determinar %Pb del fundente).

2.2.5 Materia prima e insumos

Los insumos son elementos que intervienen en el proceso productivo y se consume en el proceso, contribuyen en la transformación de las materias primas en bienes de consumo, los insumos requeridos en las tres operativas se detallan a continuación:

Tabla 2-6. Consumo mensual de insumos – Etapa Operación

Características de los insumos				Criterio de Peligrosidad				
Producto Química	Nombre Comercial	Unidad de medida	Cantidad Mensual	Inflamable	Corrosivo	Reactivo	Explosivo	Tóxico
Línea 1: Crisoles								
Material refractario	Ladrillos de chamota	Kg	8,000					
-	Arcilla	Kg	120,000					

Características de los insumos				Criterio de Peligrosidad				
Producto Química	Nombre Comercial	Unidad de medida	Cantidad Mensual	Inflamable	Corrosivo	Reactivo	Explosivo	Tóxico
Material refractario	Chamota negra	Kg	4,000					
-	Lubricante	Kg	5,000					
Carboximetil celulosa	Aglomerante	Kg	60					
Línea 2: Copelas								
Carbonato Mexicano	Oxido de magnesio	Kg	45,000					
Carbonato Chino	Oxido de magnesio	Kg	15,000					
-	Ceniza de hueso	Kg	150					
Silicato	Silicato de sodio (solución)	Kg	8,000					
Línea 3: Fundente								
Oxido de plomo	Litargirio	Kg	40,000					X
Oxido de magnesio	Carbonato denso	Kg	12,000					
Oxido de magnesio	Carbonato liviano	Kg	9,000					
Borato de sodio	Borax	Kg	5,000					X
Oxido de silicio	Sílice	Kg	4,000					
-	Harina	Kg	10					
Cloruro de sodio	Sal	Kg	120					
Nitrato de plata + Sílice		gr	5000					
Bicarbonato de sodio	Carbonato de sodio	Kg	90					
Vaselina	-	Kg	300					
Petróleo	-	Kg	80	X				

Fuente: FUNCCRI SAC

Para mayor detalle, en el Anexo 04, se adjuntan las fichas técnicas de la materia prima y/o insumos descritos en la tabla anterior.

2.2.6 Productos elaborados

Los recipientes refractarios (copelas y crisoles) producidos tienen diversos tamaños y formas estandarizadas, con una producción mensual que puede incrementarse o disminuir dependiendo de la demanda del mercado; por su parte, la producción de fundente es a pedido y la formulación varía de acuerdo con lo solicitado por el cliente, por ello no se cuenta con stock en planta. A continuación, se presentan los valores estimados de producción total mensual y anual en la planta:

Tabla 2-7. Producción estimada

Productos	Unidad	Producción mensual	Producción anual
Crisoles	Unidades	250,000	3,000,000
Copelas	Unidades	500,000	6,000,000
Fundente	Ton	50	600

Fuente: FUNCCRI SAC

Para mayor detalle en el Anexo 05 se adjunta la ficha técnica de los recipientes refractarios (crisoles y copelas).

2.2.7 Fuerza laboral

Durante la etapa de producción se requerirán de 73 trabajadores, distribuidos en dos turnos de trabajo de 8 horas, el cual incluye una hora de refrigerio. Tal como se presenta en los siguientes cuadros:

Tabla 2-8. Mano de obra requerida – Etapa de Operación

Trabajadores	Cantidad
Jefe de planta	2
Supervisor	1
Mecánico/electricista	10
Operadores copelas	15
Operadores crisoles	25
Vigilancia	2
Administrativo	5
Comercial	3
Reparto	6
Comedor	3
Laboratorio	1
Total	73

Fuente: FUNCCRI SAC

Tabla 2-9. Horario laboral

Fuerza laboral	Descripción
Turnos:	2
Horario de trabajo:	1er turno: 07:00 am – 4:00 pm 2do turno: 4:00 pm – 12:00 am

Fuente: FUNCCRI SAC

2.2.8 Equipos y maquinarias

Para mayor detalle en el Anexo 07 se adjunta la lista de equipos y maquinarias requeridas diferenciadas por tipo de línea productiva. Asimismo, en el Anexo 08 se presentan las características técnicas de los secadores y hornos de calcinación empleados en la Planta Puente Piedra.

2.3 ETAPA DE ABANDONO O CIERRE

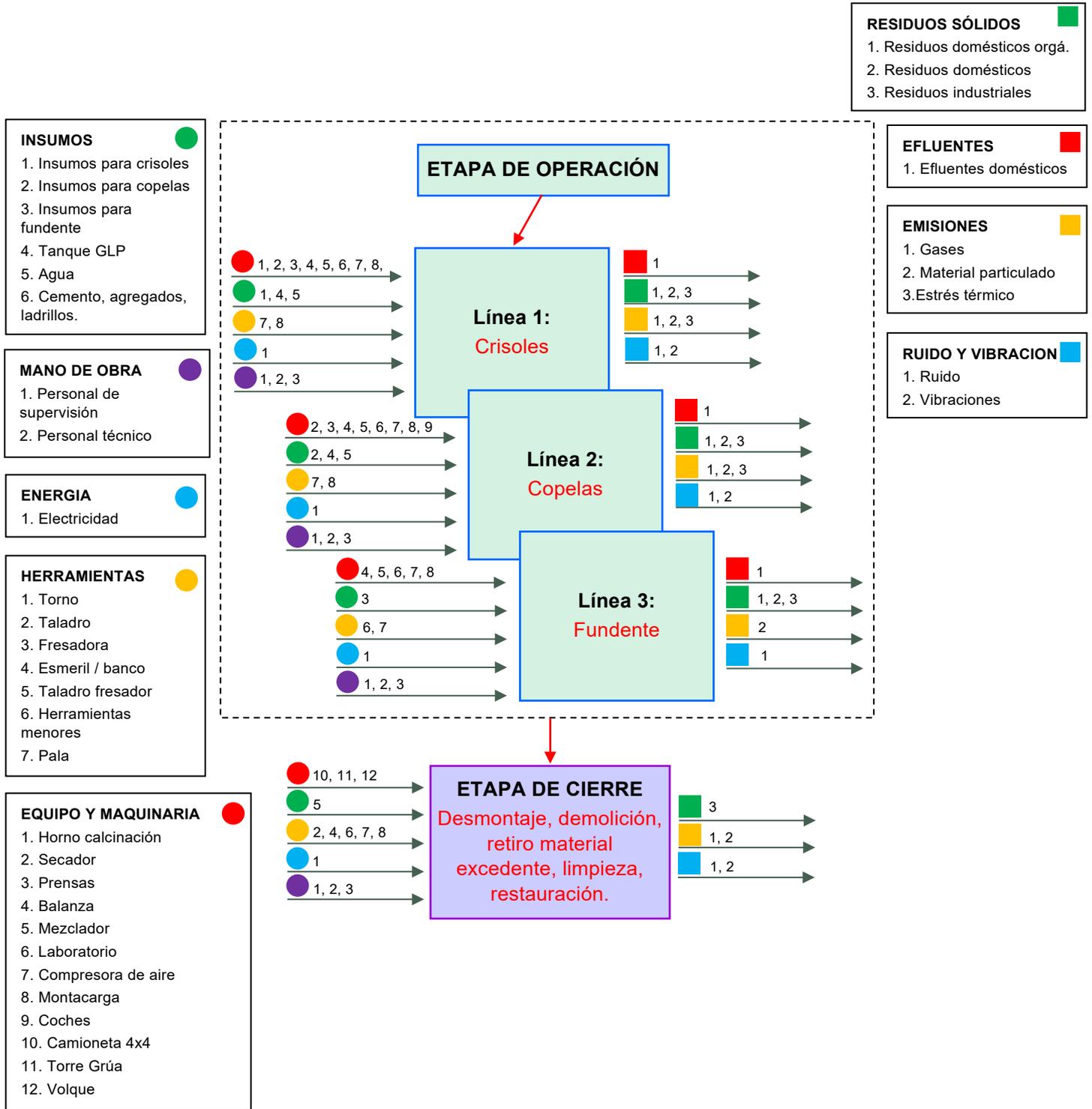
La etapa de cierre de tiene como objetivo principal implementar actividades que permitan garantizar a largo plazo la estabilidad ambiental del área de influencia de la planta. Ello implica asegurar la rehabilitación del terreno de esta forma se minimizarán los riesgos ambientales y los peligros a la salud de las personas y se protegerá la integridad de las poblaciones. El plan de abandono debe contemplar acciones de mitigación, restauración y seguimiento, incluyendo el post cierre.

Culminada la etapa de operación se procederá a la ejecución de la etapa de cierre, en el cual se efectuarán cada una de las obras de cierre programadas como son: retiro de equipos y maquinarias, actividades de desmantelamiento y demolición, manejo y disposición de material excedente y residuos sólidos y limpieza general del área.

2.4 DIAGRAMA DE FLUJO

A continuación, se adjunta la representación gráfica y secuencial de todas las etapas del proyecto, procesos y actividades principales necesarias para desarrollar el presente proyecto:

Tabla 2-10. Diagrama de flujo de la "Planta Puente Piedra"



Fuente: FUNCCRI SAC

2.5 INSTALACIONES OBJETO DE CIERRE

Como hemos mencionado previamente, el proceso de cierre involucrará todas las áreas vinculadas a las operaciones de FUNCCRI – Planta Puente Piedra. Para

mayor detalle, en el Anexo N°5 se adjunta el plano de distribución que muestra todos los componentes considerados en el plan de cierre.

2.5.1 Infraestructura civil

La "Planta Puente Piedra" se encuentra asentada en un predio cuya superficie es de 1004 m² y un perímetro de 153 ml (de acuerdo al DAP aprobado); está cercada en todo su perímetro con material noble de una altura aproximada de 6 m. Todos los componentes del proceso productivo tanto principales como auxiliares se encuentran dentro del perímetro de la planta.

Para un mejor entendimiento se ha dividido el área, objeto de cierre, en 03 zonas, las cuales se describen a continuación:

Zona 1: Área productiva (Área de copelas, crisoles y fundente)

Ubicada en la parte izquierda del predio, en dirección oeste, comprende un área total aproximada de 500 m², instalada en el primer nivel de la planta, la zona de prensado de copelas y crisoles cuentan con techo de cubierta parabólica. Por su parte, la zona donde se ubican los hornos no cuenta con techo, pero sí está cubierto con una malla tipo raschel que facilita la ventilación y el enfriamiento de los hornos, la cual se sostiene mediante parantes metálicos.

Zona 2: Instalaciones auxiliares

Ese cuenta con tres (03) edificaciones de 2 niveles cada uno, comprenden un área total aproximada de 150 m², todos construidos en su totalidad de material noble.

Zona 3: Otras áreas

Ubicada en dirección sur del predio, comprende un área total aproximada de 350 m², instalada en el primer nivel de la planta, presenta paredes de material noble y techo de estructura metálica.

2.5.2 Componentes y características

Se ha proyectado el cierre total de esta planta, por lo que se retirarán todos los equipos e instalaciones existentes. En la siguiente composición de fotografías, características y ubicaciones, se describen a los componentes principales que serán objeto de retiro de la planta Puente Piedra:

Tabla 2-11. Componentes principales que serán objeto de retiro

Componente	Imagen	Características	Ubicación
Perímetro		<p>El cerco perimétrico consta de una barrera conformado por paredes de ladrillos y de concreto de aproximadamente 6 m de alto. En la parte frontal del predio cuenta con un portón metálico para la entrada y salida de los vehículos y el personal de la planta.</p>	<p>Encierra todo el cerco perimétrico de la "Planta Puente Piedra". Tiene un perímetro aproximado de 157 m. El portón se ubica en la parte frontal de la planta (Av. San Miguel).</p>
Almacén de insumos y área de mezclado (copelas y crisoles)		<p>La materia prima y/o insumos se almacena con precaución sobre parihuelas de madera para evitar el contacto directo con el piso. El área cuenta con ventilación natural, techo y paredes de concreto y piso revestido de losetas.</p> <p>Incluye herramientas esenciales como, balanza eléctrica, mezcladoras horizontales, luces de emergencia y extintor PQS de 50 kg.</p> <p>No muestra huellas de contaminación por derrames.</p>	<p>Se ubica en la parte posterior derecha de la planta. Cuenta con área aproximada de 22 m2.</p>

Componente	Imagen	Características	Ubicación
<p>Área de prensado y oreado de copelas</p>		<p>El área de prensado de copelas está compuesta por unidades de prensado que permite moldear diversas formas y tamaños de productos estandarizados. Esta zona cuenta con ventilación natural, con techo y paredes de concreto y piso revestido de losetas.</p>	<p>Ubicado en la parte intermedia de la Planta Puente Piedra. Cuenta con un área aproximada de 70 m².</p>
<p>Área de prensado y oreado de crisoles</p>		<p>El área de prensado de crisoles está compuesta por unidades de prensado que permite moldear diversas formas y tamaños de productos estandarizados. Esta zona cuenta con ventilación natural, con techo y paredes de concreto y piso revestido de losetas.</p>	<p>Ubicado en la parte intermedia de la Planta Puente Piedra. Cuenta con un área aproximada de 75 m².</p>

Componente	Imagen	Características	Ubicación
Patio de maniobras		<p>El patio de maniobras se ubica entre la zona de prensado y los hornos de secado y calcinación, este un espacio de tránsito de coches cargados de copelas o crisoles que vienen de la zona de prensado o que salen de los hornos de secado y/o calcinación.</p> <p>Presenta suelo pavimentado, con piso y paredes de concreto, cubierto con una malla tipo raschel.</p> <p>Actualmente el piso se encuentra en buen estado, sin señales de contaminación.</p>	<p>Ubicado en la parte intermedia de la Planta Puente Piedra. Cuenta con un área aproximada de 80 m2.</p>
Área de secado		<p>El espacio está pavimentado, techado con malla tipos raschel y cercado con paredes de concreto, colindante al patio de maniobras y al horno de calcinación.</p> <p>El horno de secado es una estructura de ladrillos con una dimensión aproximada de 2 m x 3 m x 5 m, que permite alcanzar temperaturas de hasta 400°C. Actualmente cerrado sin actividad como toda la planta, se mantiene limpio y sin uso.</p> <p>No muestra huellas de contaminación por derrames.</p>	<p>Se ubica en la parte posterior derecha de la planta. Cuenta con área aproximada de 22 m2.</p>

Componente	Imagen	Características	Ubicación
Área de calcinación		<p>El espacio está pavimentado, techado con malla tipos raschel y cercado con paredes de concreto, colindante al patio de maniobras y al horno de secado.</p> <p>El horno de calcinación es una estructura de ladrillos con una dimensión aproximada de 2 m x 4 m x 9 m, alcanza una temperatura de trabajo de 1400 °C. Actualmente cerrado sin actividad como toda la planta, se mantiene limpio y sin uso.</p> <p>No muestra huellas de contaminación por derrames.</p>	<p>Se ubica en la parte posterior derecha de la planta. Cuenta con área aproximada de 40 m2.</p>
Almacén de insumos y Zona de mezclado (fundente)		<p>Este componente es parte de la línea de procesamiento de fundente, donde se almacenan los insumos y se realiza el mezclado de estos para la obtención del fundente.</p> <p>Esta zona cuenta con ventilación natural con piso, techo y paredes de concreto.</p>	<p>Ubicado en la parte intermedia de la Planta Puente Piedra. Cuenta con un área aproximada de 30 m2.</p>

Componente	Imagen	Características	Ubicación
<p>Área de control de calidad y embalaje</p>		<p>Área techada con piso y paredes de cemento. El stock existente será enviado a la nueva Planta FUNCCRI en el distrito de Ancón.</p>	<p>Ubicado en la parte intermedia de la Planta Puente Piedra. Cuenta con un área aproximada de 50 m2.</p>
<p>Área de despacho (almacén)</p>		<p>Los productos almacenan en cajas con precaución sobre parihuelas de madera para evitar el contacto directo con el piso. Área techada con piso y paredes de cemento. El stock existente será enviado a la nueva Planta FUNCCRI en el distrito de Ancón.</p>	<p>Se ubica en la parte posterior derecha de la planta. Cuenta con área aproximada de 75 m2.</p>

Componente	Imagen	Características	Ubicación
<p>Área de mantenimiento y maestranza</p>		<p>El área de mantenimiento, destinada a trabajos metalmecánicos, también sirve para la reparación de herramientas en mal estado. Este espacio está ventilado, pavimentado, techada con piso y paredes de cemento. No muestra huellas de contaminación por derrames.</p>	<p>Se ubica en la parte posterior izquierda de la planta. Cuenta con área aproximada de 36 m2.</p>
<p>Centro de acopio de RR.SS.</p>		<p>Esta área se encuentra delimitada con mallas metálicas, los contenedores de residuos sólidos, se encuentran ubicados encima de pallets de madera, actualmente estos contenedores se encuentran vacíos.</p>	<p>Se ubica en la parte posterior izquierda de la planta. Cuenta con área aproximada de 12 m2.</p>

Componente	Imagen	Características	Ubicación
Área comercial y		<p>En el primer nivel se ubican ambientes utilizados para las actividades de higiene personal y necesidades fisiológicas de los trabajadores.</p> <p>Asimismo, el área comercial se ubica en el segundo nivel de un pequeño edificio de dos pisos, está pavimentada y revestida con loseta, cercada y techada con material de concreto. La oficina cuenta con una puerta y ventana de marco metálico y lunas de vidrio.</p>	<p>Se ubica en la parte posterior izquierda de la planta. Cuenta con área aproximada de 25 m2.</p>
Servicios Higiénicos			

Componente	Imagen	Características	Ubicación
Estacionamiento		La zona de estacionamiento presenta suelo pavimentado, con piso de concreto, en la parte anterior del estacionamiento se encuentra el portón principal de acceso de la planta Puente Piedra. Actualmente el piso se encuentra en buen estado, sin señales de contaminación por hidrocarburos.	Se ubica en la parte anterior de la planta. Cuenta con área aproximada de 50 m2.
Vigilancia		Esta área es utilizada para la vigilancia general y el control de ingreso a la planta, está pavimentada, cercada y techada con concreto. Las ventanas cuentan con rejas metálicas y lunas de vidrio.	Se ubica en la parte posterior derecha de la planta. Cuenta con área aproximada de 20 m2.
Comedor – Cocina		El comedor se ubica en el segundo nivel de un pequeño edificio de tres pisos. Está pavimentada y revestida con loseta, cercada y techada con material de concreto	Se ubica en la parte posterior izquierda de la planta. Cuenta con área aproximada de 75 m2.
Área administrativa		Asimismo, el área administrativa se ubica en el tercer nivel cuenta con una puerta y ventana de marco metálico y lunas de vidrio.	
Tanque de gas GLP		Finalmente, en la azotea de este edificio, se ubica el tanque de GLP que abastece de combustible a todas las actividades de la planta que lo requieran.	

CAPÍTULO III

3 DESCRIPCION DEL MEDIO FÍSICO, BIOLÓGICO, SOCIAL

3.1 GENERALIDADES

La descripción del área influencia se define como la caracterización del área de interés, es considerada una de las principales herramientas en el proceso de elaboración de estudios ambientales y constituye la base para la delimitación del área de influencia ambiental, la evaluación de los impactos, diseñar medidas de manejo ambiental y realizar seguimiento a la eficacia de las medidas de control propuestas. La línea base incluye la descripción detallada de los atributos socioambientales (físico, biológico y socioeconómico) de su área de emplazamiento.

Para efectos del presente Plan de Cierre, se ha considerado conveniente actualizar la línea base o área de influencia debido a que a la fecha de aprobación del DAP (2010) la disponibilidad de información oficial era reducida, respecto al análisis del entorno físico, biológico y social. Para ello, en la elaboración del presente capítulo se ha efectuado la evaluación de información secundaria de instituciones oficiales como el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET), el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNAP), el Instituto Geofísico del Perú (IGP), el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), entre otros.

3.2 ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL

Así las áreas de influencia ambiental (directa e indirecta) tienen por objeto circunscribir una serie de aspectos o afectaciones ambientales a un área geográfica específica, de tal modo que sirve de base para la aplicación de políticas, planes, estrategias y programas para la mitigación o remediación de posibles conflictos sociales y orientados a la generación de beneficio social.

El área de influencia ambiental constituye un elemento que define los espacios geográficos en los cuales se debe alcanzar la sostenibilidad del ambiente y de las poblaciones vecinas, siendo una herramienta útil para el análisis del aspecto socioeconómico y la conservación del ambiente que se encuentran relacionadas directa o indirectamente con las actividades a desarrollarse.

Para mayor detalle de la extensión de las áreas de influencia ambiental directa e indirecta, ver el **Anexo N° 09**, se adjunta el **Plano N° 04 del Área de Influencia Ambiental Directo e Indirecto**.

3.2.1 Área de Influencia Ambiental Directa (AIAD)

En el DAP 2010, se ha definido como Área de Influencia Ambiental Directa, al espacio físico en el que se prevé recaerán impactos significativos directos, ya que serán ocupados, de manera temporal o permanentemente, por las infraestructuras y la operatividad de la planta.

Se configura como el área donde los efectos de la actividad productiva son directos y de mayor intensidad, en particular durante la etapa de construcción y operación. Los criterios utilizados para determinar el AID son los siguientes:

- Ubicación de los principales componentes y estructuras que implicará el desarrollo del proyecto.
- Intensidad de los impactos ambientales y sociales, considerando que los impactos disminuyen con la distancia a las áreas operativas.
- Poblaciones y localidades que podrían ser afectadas de manera directa, por el desarrollo de la actividad industrial en todas sus etapas, cuyos principales impactos estarán relacionados a la generación de ruido, emisiones de polvo, movilización (personal, equipos, maquinarias y materiales), posibles desvíos vehiculares temporales, etc.

Teniendo en cuenta los criterios mencionados, se definió al área de influencia ambiental directa como un radio de 200 metros de distancia desde los linderos de la planta, ocupando este un área de 16.75 has.

3.2.2 Área de Influencia Ambiental Indirecta (AIAI)

El AIAI está en función de los impactos indirectos de la planta, ocasionados por los efectos de las actividades (ruido, polvo, tránsito fuera del área del proyecto, etc.). De acuerdo con esta premisa se considera como AIAI el área que se encuentra circundante al AIAD, las zonas que se encuentren fuera de esta delimitación y que tengan un papel influyente en los procesos que se realiza en el proyecto.

Según el DAP 2010, el AIAI se extiende sobre 71.91 hectáreas considerando un radio de 300 metros de distancia desde el AIAD, estando delimitada por áreas influenciadas por el comportamiento de los factores ambientales como barlovento y sotavento, pendiente del terreno, presencia de cuerpos de agua, geomorfología, etc.; y los factores socioeconómicos vías de acceso, etc.

3.2.3 Área Efectiva

El área efectiva de la "Planta Puente Piedra" es el polígono que contiene los cuatro lotes que suman una superficie de 1004 m², los cuales se presenta a continuación:

Tabla 3-1. Ubicación de la Planta Puente Piedra

Vértice	Coordenadas geográficas - WGS 84 Zona 18	
	Este	Norte
P-1	271438.0	8690471.3
P-2	271445.3	8690446.9
P-3	271407.4	8690437.6
P-4	271394.0	8690454.9
P-5	271429.0	8690462.9
P-6	271425.3	8690476.5
P-7	271432.4	8690475.2

Fuente: Fundente, Copelas y Crisoles S.A.C.

3.3 MEDIO FÍSICO

3.3.1 Fisiografía

En esta sección se evalúa las formas de tierra, las clases de pendiente que presenta el área de estudio, dominante, sus diferencias morfoclimáticas y evolutivas, así como la identificación de las principales acciones erosivas que actualmente puedan significar riesgos a las actividades humanas, o a coadyuvar al deterioro generalizado del medio.

La zona de estudio tiene influencia de una gran región natural la costa del Pacífico, con motivo del análisis de la "Planta Puente Piedra" se ha identificado, clasificado y cartografiado las formas de tierra con sus respectivas clases de pendientes, como se detalla a continuación:

Tabla 3-2. Superficie de las formas de tierra y clases de pendiente

Región	Zona	Forma	Sub-Paisaje	Pendientes	Símbolo
Costa	Costa	Planicie	Valle y llanura irrigada	Plana a ligeramente inclinada (0-2%)	V-a
		Planicie ondulada a disectada	Llanura ondulada	Moderadamente inclinada (4-25%)	Llo-b
		Colina y montaña	Vertiente montañosa	Ligeramente inclinada (3-6%)	Vc-d

Fuente: Mapa Fisiográfico (ONERN)

De estas, en nuestra zona de estudio, por ser un área pequeña, sólo se encontró una unidad fisiográfica, que está resaltada en color rojo en el cuadro anterior denominada Llanura ondulada. (Ver Anexo 09: Plano P-15 de Fisiografía).

Forma: Planicie ondulada, subpaisaje: Llanura odulada (Simbología: Llo-b):

Unidad fisiográfica que se desarrolla a manera de una planicie ondulada (0 a 4 de pendiente), donde actualmente se emplaza la Urbanización Zapallal en el distrito de Puente Piedra, provincia y departamento de Lima. Es de suponer que esta planicie ondulada, inicialmente fueron dunas, sin embargo, últimamente fueron niveladas por las actividades antropogénicas para el levantamiento de la urbanización mencionada.

3.3.2 Geología

En esta sección se desarrolla de manera general los aspectos geológicos más característicos, tanto litológicos como estructurales del área de estudio. Asimismo, constituye un aspecto de importante de interés aplicativo porque permite prever el grado y tipo de acciones erosivas que podrían desencadenarse como consecuencia de los trabajos constructivos a realizar.

Según el Cuadrángulo Geológico de Chancay Boletín N° 33 – Hoja 24i2 a escala 1/100,000 (INGEMMET), el área de influencia del Proyecto se asienta sobre dos unidades estratigráficas: Dep. eólicos y Dep. aluviales; como se detalla a continuación:

Tabla 3-3. Columna Cronoestratigráfica del área de estudio

Era	Sistema	Serie	Unidad Estratigráfica	
			Denominación	Código
Cenozoico	Cuaternario	Reciente	Dep. Eólicos	Qh-e
		Pleistoceno	Dep. Aluviales	Qpl-al
Mesozoico	Cretaceo	Inferior	Fm. Herradura	Ki-he

Fuente: Mapa Geológico del Cuadrángulo de Chancay Hoja 24i, escala 1:100 000. Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico – INGEMMET.

3.3.2.1 Depósitos eólicos

Constituyen amplios depósitos en el sector noroeste de la hoja 24i2, como puede observarse en el sector norte de pampas del Canario (Loma Encanto), margen occidental del cerro Blanco a quebrada Gamo, parte del balneario de Santa Rosa y la pampa Bello Horizonte (ciudad Pachacútec) y otras áreas menores. En estas zonas, se pueden apreciar grandes mantos de arenas de hasta 20 m de espesor.

Estos depósitos se encuentran cortados por pequeñas quebradas con esporádicos depósitos fluviales. Asimismo, se encuentran asociadas lateralmente con pequeños depósitos de escombros. Estos últimos se tratan como facies interdunares, por la observación de las estratificaciones cruzadas (eólicas), las rizaduras eólicas y la

geometría del depósito. Todo esto nos permite afirmar que se tratan de depósitos de dunas rampantes.

3.3.2.2 Depósitos aluviales

En el desarrollo de las "pampas" los que alcanzan una pendiente de hasta 3° corresponden al relleno de materiales sedimentarios compuesto por clastos irregulares angulosos de hasta 0.5 m de diámetro. Muchos de ellos son de fábrica clasto soportado, como puede observarse en las pampas de Huarangal, pampas de Piedras Gordas, Puente Piedra – Zapallal, pampa Los Perros, las pampas de Oquendo, en el que en algunos cortes se puede apreciar unos 15 m de espesor con clásicas secuencias granodecipientes. En estos depósitos, se pueden reconocer hasta dos niveles de abanicos superpuestos, como en las pampas Huarangal, las pampas de Piedras Gordas y en la parte media superior de las pampas del Canario, áreas donde se pueden reconocer antiguas secuencias de abanicos que son recortados por flujos de corriente posteriores.

En los niveles superiores de algunas secuencias como en la parte superior de las pampas de Piedras Gordas, la parte encañonada de cerro Ceniza (distrito de Santa Rosa), la parte inferior de las lomas de Carabayllo (sector norte de la Av. Lomas de Carabayllo) se pueden observar niveles de finas cenizas volcánicas con micas de coloración gris blanquecina, que pueden llegar hasta 1.5 metros de espesor.

3.3.3 Tipos de suelo (INRENA)

Los suelos en la zona de estudio han sido clasificados de acuerdo con el Mapa de Suelos del Perú, realizado por la Dirección General de Aguas y Suelos del Instituto Nacional de Recursos Naturales (ex – INRENA), Ministerio de Agricultura (1996).

Se toma en cuenta la variación del suelo de acuerdo con su composición y estructura en relación con la altitud, lo que permite identificar sus características morfológicas y su aspecto fisicoquímico en relación con su potencial uso. De acuerdo con esto, se ha identificado un (01) grupo de suelo: Leptosol lítico – Afloramiento lítico. El área de estudio, así como el área de influencia se encuentran en su totalidad en dicho grupo edáfico.

Afloramiento lítico – Afloramiento lítico

El área de influencia se circunscribe en su totalidad sobre el tipo de suelo Leptosol-lítico. Este tipo se caracteriza por presentar material original puede ser cualquiera tanto rocas como materiales no consolidados con menos del 10 % de tierra fina. Aparecen fundamentalmente en zonas altas o medias con una topografía escarpada y pendientes ligeras. Se encuentran en todas las zonas climáticas y, particularmente, en áreas fuertemente erosionadas. Son suelos poco o nada atractivos para cultivos; presentan una potencialidad muy limitada para cultivos arbóreos o para pastos. Lo

mejor es mantenerlos bajo bosque. Presenta roca continua y dura dentro de los 10 cm primeros del suelo.

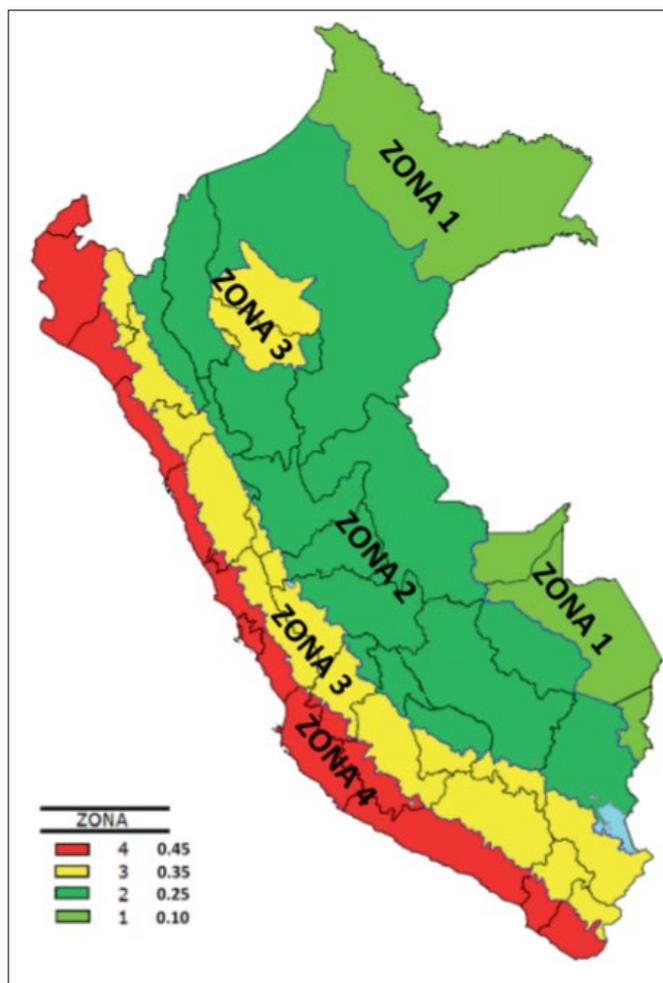
Para mayor detalle ver Anexo N° 09, se adjunta Plano N° 11 de Clasificación de Uso de Suelo Según FAO.

3.3.4 Zonificación Sísmica

El D. S. N° 003-2016-VIVIENDA presenta un sistema de zonificación nacional dividido en cuatro zonas como se muestra en el Grafico N° 3-1, la zonificación propuesta se basa en la distribución espacial de la sismicidad observada, las características generales de los movimientos sísmicos y la atenuación de éstos con la distancia epicentral, así como en la información neotectónica.

A cada zona se asigna un factor Z, según se indica en la Gráfico N° 3-1. Este factor se interpreta como la aceleración máxima horizontal en suelo rígido con una probabilidad de 10 % de ser excedida en 50 años. El factor Z se expresa como una fracción de la aceleración de la gravedad.

Gráfico 3-1. Zonificación sísmica



Fuente: D.S. N° 003-2016-VIVIENDA

El proyecto se ubica en la zona sísmica 4, es decir el factor de aceleración máxima horizontal en suelo rígido es de 0.45. Para mayor detalle en el **Anexo N° 09** se presenta el plano **P-16 de ubicación del proyecto respecto de la Zonificación Sísmica** descrita.

3.3.5 Capacidad de Uso Mayor de Tierras (CUM)

Esta sección constituye la parte interpretativa del estudio de suelos, en la que se presenta la información que expresa el uso adecuado de las tierras para fines agrícolas, pecuarios, forestales o de protección, así como las prácticas de manejo y conservación que eviten su deterioro.

Se utilizó como información básica el aspecto edáfico precedente, así como, el Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor del Ministerio de Agricultura (Decreto Supremo N° 017-2009-AG). Este reglamento considera tres categorías, siendo éstas: grupos de capacidad de uso mayor, clases de capacidad (calidad agrológica) y subclases de capacidad (factores limitantes).

Tabla 3-4. Clasificación de tierras según su Capacidad de Uso Mayor

Grupo		Clase		Subclase	
Tipo de Tierra		Calidad agrícola		Limitaciones dominantes	
Denominación	Símbolo	Nivel	Símbolo	Factor	Símbolo
Tierras aptas para cultivo en limpio	A	Alta	A1	Suelo	S
		Media	A2	Sales	L
		Baja	A3	Topografía/erosión	E
Tierras aptas para cultivo permanente	C	Alta	C1	Drenaje	W
		Media	C2	Inundabilidad	I
		Baja	C3	Clima	C
Tierras aptas para pastos	P	Alta	P1	Requiere riego	(r)
		Media	P2	Andenería	(a)
		Baja	P3	Uso temporal	(t)
Tierras aptas para producción forestal	F	Alta	F1		
		Media	F2		
		Baja	F3		
Tierras de protección	X	-	-		

Fuente: Aplicación del Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor (Cortez Farfán, 2010)

En el área de influencia se han identificado dos (02) categorías de Capacidad de Uso Mayor: A1 (r) y Tierras de Protección (X), los cuales se describen a continuación:

3.3.5.1 A1(r)

Calidad Agrológica Alta (Símbolo A1)

Agrupar a las tierras de la más alta calidad, con ninguna o muy ligeras limitaciones que restrinjan su uso intensivo y continuado, las que, por sus excelentes características y cualidades climáticas, de relieve o edáficas, permiten un amplio cuadro de cultivos, requiriendo de prácticas sencillas de manejo y conservación de suelos, para mantener su productividad sostenible y evitar su deterioro.

Riego permanente o suplementario (Símbolo "r")

Referida a la necesidad de la aplicación de riego para el crecimiento y desarrollo del cultivo, debido a las condiciones climáticas áridas.

3.3.5.2 Tierra de Protección (X)

Están constituidas por tierras que no reúnen las condiciones edáficas, climáticas ni de relieve mínimas requeridas para la producción sostenible de cultivos en limpio, permanentes, pastos o producción forestal. En este sentido, las limitaciones o impedimentos tan severos de orden climático, edáfico y de relieve determinan que estas tierras sean declaradas de protección. Representa la asociación de tierras más extensas del país, abarcando una superficie total aproximada de 330 002,260 has, es decir, el 25.68% de la superficie territorial del país.

En este grupo se incluyen, los escenarios glaciares (nevados), formaciones líticas, tierras con cárcavas, zonas urbanas, zonas mineras, playas del litoral, centros arqueológicos, ruinas, cauces de ríos y quebradas, cuerpos de agua (Lagunas) y otros no diferenciados, las que según su importancia económica pueden ser destinadas para producción minera, energética, fósiles, hidroenergía, vida silvestre, valores escénicos y culturales, recreativos, turismo, científico y otros que contribuyen al beneficio del Estado, social y privado.

3.3.6 Clima y Meteorología

En este apartado se analiza y describe las características climáticas del área de influencia, enfatizando el análisis de sus principales parámetros meteorológicos: precipitación, temperatura, humedad relativa y vientos; que en su conjunto definen el desarrollo de la biodiversidad presente en la zona de estudio. La información meteorológica usada para la caracterización climática corresponde a la Estación Puente Piedra (Puente Piedra, Lima) administrada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

3.3.6.1 Clasificación Climática según SENAMHI

Para el presente estudio se considera la Clasificación Climática realizado por el SENAMHI que aplicó el Método de Warren Thornthwaite, la cual ha sido ampliamente reconocida y asumida por sus aportaciones al edafoclima e hidrología, desde una perspectiva geográfica. Dicha clasificación está basada en la consideración de la eficacia térmica, dada por la evapotranspiración y la humedad disponible, expresada como índices de humedad y de aridez a partir del balance hídrico.

Esta clasificación define 4 índices que en su conjunto expresan las características del clima de un determinado lugar, estos índices se definen: según la humedad (representados por letras mayúsculas), su variación estacional (letras minúsculas), según la eficacia térmica (letras mayúsculas con comilla) y su concentración estival (letras minúsculas con comilla). Tal como se detalla a continuación:

Tabla 3-5. Clasificación Climática SENAMHI (Método de Thornthwaite)

Precipitación Efectiva		Humedad atmosférica	
A	Muy Lluvioso	H1	Muy Seco
B	Lluvioso	H2	Seco
C	Semi seco	H3	Húmedo
D	Semi árido	H4	Muy Húmedo
E	Árido		
Eficiencia de Temperatura		Distribución de la Precipitación en el año	
A'	Cálido	r	Precipitación Abundante en todas las estaciones
B'1	Semicálido	i	Invierno Seco
B'2	Templado	p	Primavera Seca
B'3	Semifrío	v	Verano Seco
C'	Frio	o	Otoño Seco
D'	Simifrígido	d	Deficiencia de lluvias en todas las estaciones
E'	Frígido		
F'	Polar		

Fuente: SENAMHI

El tipo de clima sobre el cual se emplaza el proyecto, de acuerdo el método de Clasificación Climática SENAMHI se detalla a continuación:

Tabla 3-6. Clasificación Climática

E (d) B'1 H3	Precipitación Efectiva	E	Árido
	Eficiencia de Temperatura	B'3	Semicálido

	Distribución de la Precipitación en el Año	d	Deficiencia de Lluvias en todas las estaciones
	Humedad Atmosférica	H3	Húmedo

Fuente: Clasificación Climática – SENAMHI

Este clima es típico del desierto costero de característica generalmente Árido, con una temperatura media anual entre 13 °C y 24 °C.

3.3.6.2 Características Meteorológicas

Se empleó la información registrada en la estación meteorológica de Antonio Raymondi del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), debido a la cercanía con la zona de estudio y a las similitudes hidrológicas y meteorológicas.

Tabla 3-7. Ubicación de la Estación Antonio Raymondi

Estación	Ubicación			Coordenadas		Altitud (msnm)
	Región	Provincia	Distrito	Longitud	Latitud	
Puente Piedra	Lima	Lima	Puente Piedra	77° 4' 26.88"	11° 51' 47.71"	180

Fuente: SENAMHI

Gráfico 3-2. Ubicación de la estación meteorológica "Puente Piedra"



Fuente SENAMHI

3.3.6.3 Temperatura Media Mensual

La temperatura es una de las variables más importantes dentro de la caracterización meteorológica, ya que, depende de ella el comportamiento de diferentes parámetros como la precipitación, evapotranspiración, así como también la presencia de la flora y fauna características de la zona, que se adecuan a los valores que tome esta.

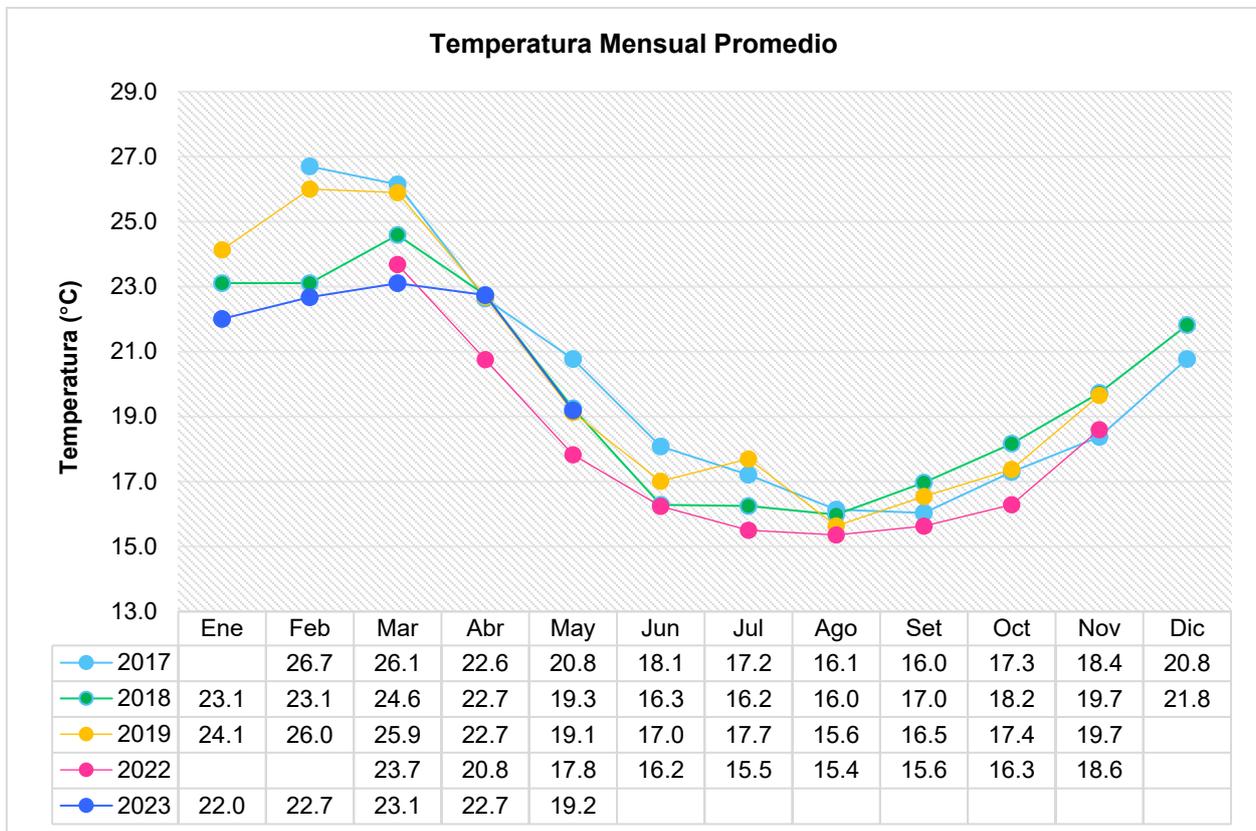
Para nuestra zona de estudio las temperaturas han sido tomadas en los años 2017, 2018, 2019, 2022 y 2023 el cual tiene un promedio anual de 18.5°C, además, siendo los meses de diciembre a abril los más calurosos, tal como se presenta en la tabla y grafica siguiente:

Tabla 3-8. Datos de Temperatura Mensual Promedio

Estación Meteorológica "Puente Piedra"												
Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
2017	S/D	26.7	26.1	22.6	20.8	18.1	17.2	16.1	16.0	17.3	18.4	20.8
2018	23.1	23.1	24.6	22.7	19.3	16.3	16.2	16.0	17.0	18.2	19.7	21.8
2019	24.1	26.0	25.9	22.7	19.1	17.0	17.7	15.6	16.5	17.4	19.7	S/D
2022	S/D	S/D	23.7	20.8	17.8	16.2	15.5	15.4	15.6	16.3	18.6	S/D
2023	22.0	22.7	23.1	22.7	19.2	S/D						

Fuente: SENAMHI

Gráfico 3-3. Variación de la Temperatura Media Mensual (2017 - 2023)



Elaboración propia

3.3.6.4 Precipitación

La condición pluviométrica que muestra esta estación es la de una zona árida, donde las lluvias son prácticamente inexistentes o simplemente no hay, salvo débiles humectaciones del suelo como producto de las nieblas invernales o ligeras lloviznas, las cuales totalizan solo trazas de lluvias poco medibles.

De acuerdo con los valores de la precipitación en los años 2017, 2018, 2019, 2022 y 2023, se observa que no existe un registro de datos de precipitación.

3.3.6.5 Humedad Relativa

La humedad relativa sigue una marcha inversa, en general, a la temperatura. En la región de la sierra central del país, las temperaturas no muy elevadas y la abundancia de agua en el océano producen valores considerables de HR, este hecho está relacionado además a la abundante nubosidad.

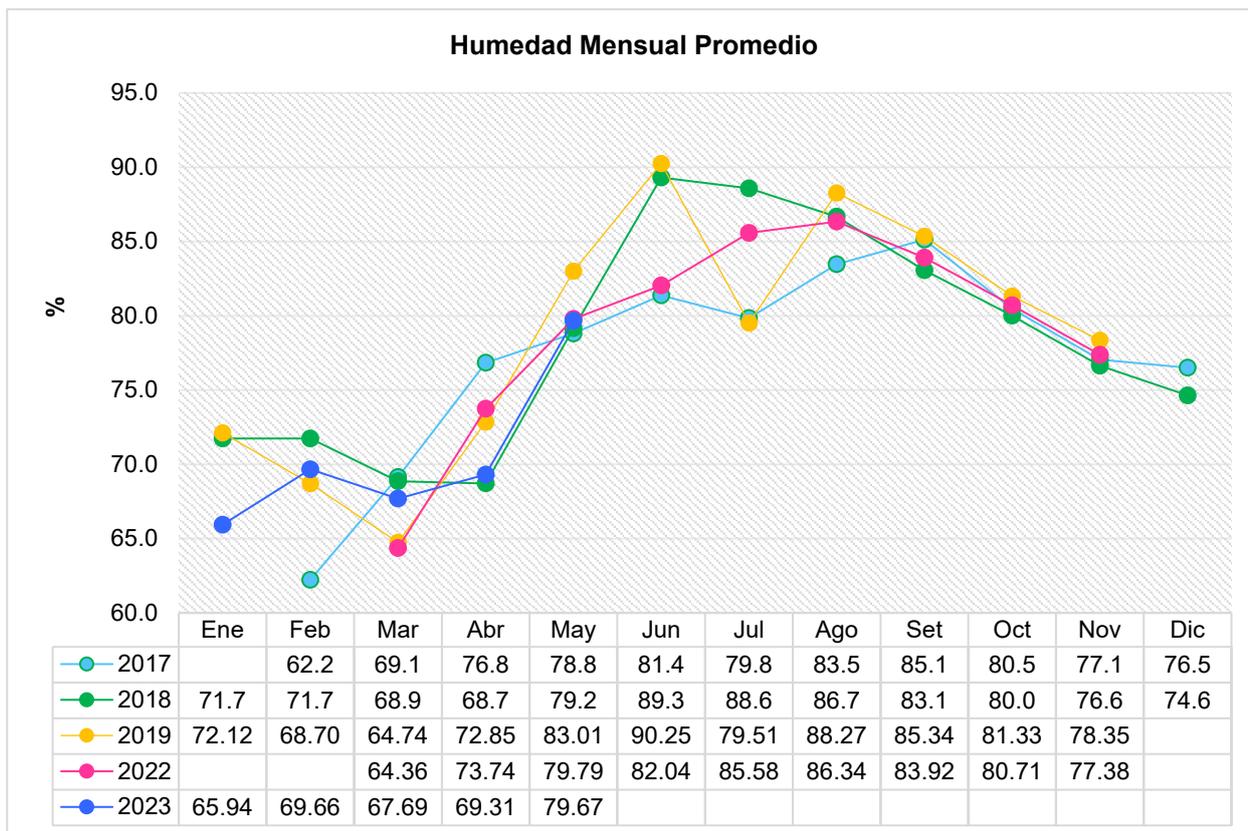
Los valores de humedad relativa han sido tomadas en los años 2017, 2018, 2019, 2022 y 2023 cabe indicar que durante los meses de junio a octubre el presente parámetro aumenta considerablemente, tal como se presenta en las tablas y graficas siguientes:

Tabla 3-9. Datos de Humedad Mensual Promedio

Estación Meteorológica Puente Piedra												
Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
2017	S/D	62.2	69.1	76.8	78.8	81.4	79.8	83.5	85.1	80.5	77.1	76.5
2028	71.7	71.7	68.9	68.7	79.2	89.3	88.6	86.7	83.1	80.0	76.6	74.6
2019	72.1	68.7	64.7	72.9	83.0	90.3	79.5	88.3	85.3	81.3	78.3	S/D
2022	S/D	S/D	64.4	73.7	79.8	82.0	85.6	86.3	83.9	80.7	77.4	S/D
2023	65.9	69.7	67.7	69.3	79.7	S/D						

Fuente: SENAMHI

Gráfico 3-4. Variación de la Humedad Media Mensual (2019 - 2022)



Elaboración propia

3.3.7 Hidrografía

Esta sección evalúa los recursos hídricos superficiales cercanos el área de estudio, en términos de su distribución, características físicas, oferta y demanda hídrica. Para ello, se realiza una primera aproximación regional, describiendo las grandes unidades hidrográficas en las que se ubica el área de estudio.

3.3.7.1 Cuenca Rio Chillón

Hidrográficamente la cuenca del río Chillón pertenece a la vertiente del Pacífico. El río Chillón tiene su origen en la laguna Chonta a 4850 msnm en la cordillera de La Viuda, tiene una distancia total de 126 km y presenta una pendiente promedio 3.85 %.

El relieve general de la cuenca es el que caracteriza a la mayoría de los ríos de la vertiente occidental, es decir, es de una hoya hidrográfica alargada, de fondo profundo y quebrado y de pendiente fuerte, presenta una fisiografía escarpada cortada por quebradas de fuerte pendiente y estrechas gargantas, la cuenca se encuentra limitada por cadenas de cerros que en dirección hacia aguas abajo muestran un descenso sostenido del nivel de cumbres. La parte superior de la cuenca alta presenta un gran número de lagunas, originadas por la reducida

pendiente, lo que ha permitido el represamiento parcial del escurrimiento superficial favorecido además por la presencia de nevados. Actualmente la cuenca del río Chillón tiene cuatro tipos de fuentes de agua:

- Agua superficial no regulada, proveniente del escurrimiento superficial de toda la cuenca del río Chillón.
- Agua superficial regulada, provenientes de lagunas embalsadas localizadas en la cuenca alta del río Chillón. Estas lagunas en conjunto tienen una capacidad de 19.3 MMC (Laguna Chunchón con 9.30MMC, Laguna Leónococha con 3.0 MMC y Laguna Azulcocha con 7.0 MMC).
- Agua subterránea, extraída mediante bombeo de los pozos ubicados en la llanura aluvial del valle.
- Agua de recuperación o de cola evidenciada por el afloramiento en puquios y drenes que es incorporado al sistema de riego del valle. Entre los puquios más importantes tenemos: San Antonio (50.0 l/s), Huatocay (300-450 l/s), Chocas (100 l/s), Huarangal (400-450 l/s), Caballero (50 l/s), Punchauca (100 l/s), Choque (75 l/s) y Chillón (50 l/s).

Sub-cuenca Chillón Bajo

Esta subcuenca cuenta con un área de drenaje de 1126.14 km², un perímetro igual a 207.345 km, se ubica entre los 0 y 1100 msnm, la principal fuente hídrica lo constituye el río Chillón que recorre en una longitud de 58.620 km.

Los principales centros poblados que podemos mencionar son: Yangas, Macas, Trapiche, Huanchipuquio, El Olivar, Chocas, Caballero, Punchauca, entre otros. La principal vía de acceso lo constituye la carretera Lima – Canta.

3.4 MEDIO BIOLÓGICO

La descripción biológica del área donde se desarrollan la "Planta Puente Piedra" es fundamental para la actualización de la evaluación de los potenciales impactos ambientales, y como consecuencia, determinar las medidas y obras de cierre adecuadas para la recuperación del área de interés.

La descripción del medio biológico en el contexto de la presente actividad, implica la identificación taxonómica de las especies de flora y fauna que se recolectará en el área de influencia directa e indirecta, así como, revisar si estas se encuentran comprendidas en alguna lista de oficial de Especies Amenazadas.

3.4.1 Ecorregiones

Según la clasificación de Brack (Brack y Mendiola, 2000), la ecorregión es una gran unidad ecosistémica; por ejemplo, las lomas o los humedales costeros que se

encuentran dentro de la ecorregión "Desierto del Pacífico". Se podría decir que una ecorregión es un mosaico de ecosistemas o unidades más pequeñas (algo similar a las asociaciones vegetales).

Para nuestro caso, el área de evaluación se encuentra comprendida dentro de las ecorregiones Desierto Costanero del Pacífico Peruano, cuya descripción se indica a continuación:

3.4.1.1 Desierto Costanero del Pacífico y las Lomas Costeras

Ubicación

Corresponde a uno de los desiertos más áridos del mundo, que se extiende por el sector occidental del territorio nacional a lo largo de la costa peruana, desde el norte del país a unos 6° de latitud sur aproximadamente, hasta el norte de Chile a unos 22° de latitud sur aproximadamente. Limita por el norte con el bosque seco ecuatorial, y al este con la serranía esteparia.

Comunidades del desierto

Se distinguen tres tipos de comunidades:

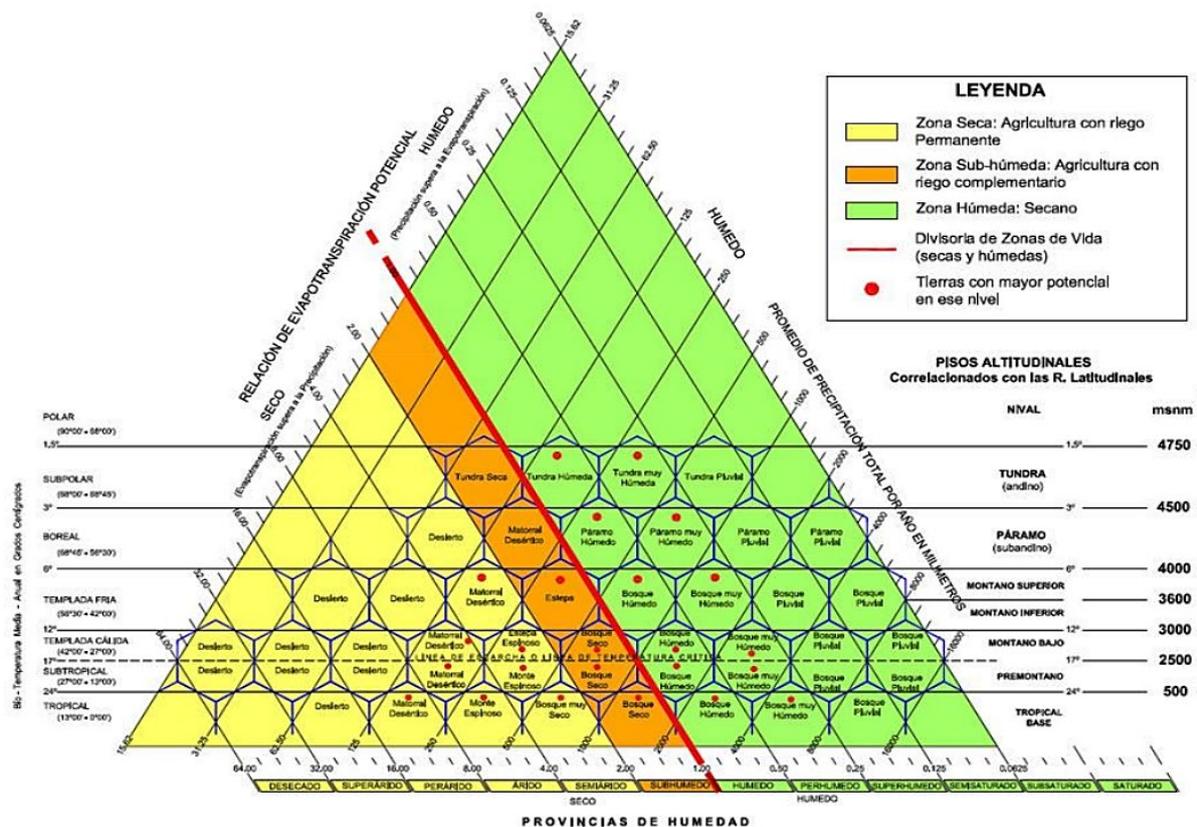
- **El Desierto:** con escasas precipitaciones anuales, lo que origina una vegetación inexistente y una fauna reducida. Entre los invertebrados tenemos a moscas, pescadito de plata o lepisma, varios escorpiones y pseudoescorpiones. Esta formación cubre casi toda la costa peruana, siendo interrumpida transversalmente por los valles fluviales.
- **El Gramadal:** predomina la Grama Salada que se desarrolla en suelos salobres, y en ella encontramos aves (garzas, golondrinas, cernícalos) varios ratones, reptiles (lagartijas y salamanquejas) y muchos insectos.
- **El Tillandsial:** se distinguen formaciones de vegetales de varios tipos de bromelias o achupallas, de la familia de las piñas. Descansas sobre suelos desérticos o salobres, pues no se enraízan ya que absorben la humedad del ambiente por sus hojas. La fauna es bastante pobre (mariposas, grillo, chanchitos de humedad, una especie de ratón, alacranes, algunas arañas, lagartija, golondrina, cernícalo, etc).

3.4.2 Zonas de vida

Las zonas de vida identificadas en el área de evaluación fueron determinadas utilizando el Mapa Ecológico del Perú (ONERN, 1976) y la Guía Descriptiva del mismo (INRENA, 1995). Dicho mapa delimita 84 zonas de vida y 17 de carácter transicional, basado en datos climáticos como: temperatura, precipitación y evapotranspiración. La conjugación de estos parámetros, definen los tipos de vegetación existentes y, por lo tanto, la vida silvestre del área de evaluación.

En 2009, basado en el sistema elaborado por el Dr. Leslie R. Holdridge, el Ing. Carlos Zamora J. elabora el Diagrama Bioclimático de Zonas de Vida del Sistema Holdridge adaptado e interpretado de la geografía del Perú, el mismo que se basa, fundamentalmente, en dos elementos de clima: precipitación pluvial y temperatura; complementados elementos fisiográficos, vegetación natural y cultivos agrícolas.

Gráfico 3-5. Diagrama Bioclimático de Zonas de Vida



Fuente: Zamora (2009).

En base a la ubicación del área de evaluación en el Mapa Ecológico del Perú y al Diagrama Bioclimático de Holdridge, se determinó que al área de interés le corresponde una única zona de vida: el desierto desecado - Subtropical (dd-S), el cual se describe a continuación:

3.4.2.1 desierto desecado – Subtropical (dd-S)

Ubicación y extensión

El desierto desecado Subtropical se distribuye en la franja latitudinal Subtropical con una superficie de 33,760 km², es decir, el 2.57% de la superficie territorial del país.

Geográficamente, se extiende a lo largo del litoral comprendiendo planicies y las partes bajas de los valles costeros, desde el nivel del mar hasta los 1800 metros de altura. El desierto desecado – Subtropical se encuentra desde 7° 40' hasta 17° 13' de latitud sur.

Clima

En el desierto desecado – Subtropical (dd-S), la biotemperatura media anual máxima es de 22.2 °C y la media mínima de 17.9 °C. El promedio máximo de precipitación total por año es de 44.0 milímetros y el promedio mínimo de 0.2 (Lima).

Según el Diagrama Holdridge, el promedio de evapotranspiración potencial total por año varía entre 32 y más de 64 veces el valor de la precipitación y por lo tanto, se ubican en la provincia de humedad: DESECADO.

Relieve y Suelos

El relieve topográfico es plano a ligeramente ondulado, variando a abrupto, en los cerros aislados o en la Cordillera antigua de la costa. El escenario edáfico está representado por los suelos de textura variable, entre ligeros a finos, con cementaciones salinas, cálcicas o gípsicas (yeso) y con incipiente horizonte A superficial con menos de 1% de materia orgánica. Los grupos edafogénicos representativos son los Yermosoles cálcicos o gípsicos, Solonchaks (suelos salinos), Fluvisoles (propio de los valles costeros irrigados) y, donde predominan las arenas, los Regosoles, como formaciones dunosas. Los Litosoles y las formaciones líticas son típicos de aquellas áreas empinadas en donde aparece el material rocoso. Completan el cuadro edáfico suelos de naturaleza volcánica (Andosoles vítricos).

Vegetación

La vegetación no existe o es muy escasa, apareciendo especies halófitas distribuidas en pequeñas manchas verdes dentro del extenso y monótono arenal grisáceo eólico.

Uso actual y Potencial de la Tierra

Mayormente, el uso agropecuario se ubica en los valles costeros que disponen de riego permanente; en ellos, se ha desarrollado una agricultura amplia y diversificada, incluyendo pastizales, con rendimientos unitarios de los más elevados del país. Potencialmente, en la mayoría de las tierras de esta zona de visa, actualmente eriazas, es posible mediante riego, llevar a cabo o fijar una agricultura de carácter permanente y económicamente productiva.

3.4.3 Cobertura Vegetal

El Ministerio del Ambiente (MINAM) es el encargado de conducir el proceso de inventario y evaluación del patrimonio cultural; y, como tal, ha elaborado el Mapa Nacional de Cobertura Vegetal, el cual constituye una herramienta de gestión de los recursos naturales y de los servicios ecosistémicos en el marco de la Política Nacional del Ambiente.

El Mapa Nacional de Cobertura Vegetal está conformado por unidades espaciales definidas y clasificadas en base a criterios geográficos, fisionómicos, condición de humedad y excepcionalmente florístico. Así mismo, categoriza los tipos de cobertura vegetal en función de la variedad y abundancia de especies vegetales que se encuentren en cada espacio clasificado. Por consiguiente, se cuentan con diversas unidades de cobertura (Tipos de Cobertura Vegetal, Unidades antrópicas de cobertura vegetal y Otras Coberturas).

3.4.3.1 Otras coberturas

La categoría Otras Coberturas, comprende aquellas áreas sin cobertura vegetal como son los glaciares, áreas periglaciares, desierto costero, banco de arena, humedal costero, albufera, centro minero, lago, laguna, río, estero, infraestructura, represa y centros poblados. Según las categorías de la clasificación de Cobertura de la Tierra, el área de influencia de la "Planta Puente Piedra" se ubica sobre dos categorías, cuyas características se presentan a continuación:

Tabla 3-10. Tipos de cobertura vegetal

Nivel I	Nivel II	Nivel III	Mapa de Cobertura Vegetal	Extensión Nacional (ha)	%
Bosques y Áreas mayormente naturales	Áreas sin o poca vegetación	Áreas arenosas naturales	Desierto Costero	7 114 513	5.54
Áreas artificiales	Áreas urbanizadas	Tejido urbano continuo	Área Urbana	169 790	0.13

Fuente: Mapa Nacional de Cobertura Vegetal

3.4.4 Flora

Las condiciones para el desarrollo de la vida en las zonas áridas son extremas por las condiciones de calor y sequedad imperante en el día, así como la ausencia de humedad, lo que exige adaptaciones considerables a las especies que habitan en ella.

3.4.4.1 Metodología

Para evaluar la flora existente en la zona de evaluación, se tomó en cuenta datos cualitativos, como características de las muestras botánicas: fenología (vegetativo, flor, fruto), estadio (plántula, juvenil, adulto), datos morfológicos (coloración de flores, forma de frutos, etc.), registro de nombres comunes y datos que hagan mucho más fácil su determinación en la fase de gabinete. También se consideró tomas fotográficas de los ambientes. Asimismo, se determinó en gabinete los puntos a evaluar, para esto se utilizó el software Google Earth Pro. Luego en la visita de campo, se llevó a cabo un recorrido en toda el área de estudio registrando e identificando todas las especies encontradas en el recorrido.

Para determinar la taxonomía de alguna especie poco común o desconocida, se procedió a tomar fotografías de diversos ángulos, con especial énfasis en sus estructuras reproductivas.

Las especies botánicas fueron organizadas de acuerdo con la Base de Datos del Missouri Botanical Garden (MOBOT) y se revisó el Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Perú (León et al., 2006), con la finalidad de confirmar la correcta identificación y distribución de las posibles especies endémicas.

3.4.4.2 Especies registradas

El área de influencia de la "Planta Puente Piedra" se ubica en una zona urbano-industrial. Políticamente se halla en el distrito de Puente Piedra, provincia y región de Lima. En la zona, no se registró especie alguna de flora silvestre, pero si 14 especies de vegetación ornamental, las cuales se agrupan en 7 Ordenes y 12 Familias. A continuación, se detalla las especies de flora registrados en la zona del proyecto:

Tabla 3-11. Lista de especies de flora registrada en la zona del proyecto

N°	Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común
MAGNOLIOPHYTA				
Magnoliopsida				
1	Caryophyllales	Aizoaceae	Carpobrotus sp	No reportado
2		Cactaceae	Opuntia ficus indica	penca
3		Chenopodiaceae	Chenopodium ambrosoides	paico
4		Caryophyllaceae	Polycarpon sp	calaguala
5		Nyctaginaceae	Bougainvillea spectabilis	papelillo
6		Portulacaceae	Portulaca oleracea	verdolaga
7	Fabales	Fabaceae	Acacia macracantha	huarango
8			Parkinsonia aculeata	palo verde
9	Geraniales	Geraniaceae	Pelargonium hortorum	geranio
10	Lamiales	Boraginaceae	Heliotropium curassavicum	cola de alacrán
11	Malpighiales	Euphorbiaceae	Euphorbia lactea	No reportado
Liliopsida				
12	Asparagales	Asphodelaceae	Aloe vera	-
13	Poales	Poaceae	Cynodon dactylon	grama dulce
14			Distichlis spicata	grama salda

Fuente: Ecotopia Project SAC

3.4.5 Fauna

3.4.5.1 Mamíferos

El objetivo principal en campo es evaluar el estatus actual y los requisitos ecológicos de las especies de mamíferos en el área de estudio. Para ello se consultó bibliografía científica de trabajos realizados en el área de estudio o áreas afines.

Dentro de las especies que componen la fauna silvestre, los mamíferos son un grupo importante de evaluar dada su sensibilidad a perturbaciones antropogénicas. Según los estudios realizados en el área, existe una fauna de mamíferos adaptados para este tipo de ambientes y algunas de sus especies sólo habitan esta región. Asimismo, los mamíferos se consideran dentro de las listas de especies vulnerables o en peligro de extinciones nacionales e internacionales por lo cual aumenta la consideración de estas especies en los estudios de impacto ambiental.

Metodología de trabajo

Para la evaluación de composición de mamíferos silvestres en el área de influencia del proyecto se llevó a cabo un recorrido en toda la zona de influencia directa de la planta, tomando en cuenta el tipo de cobertura vegetal, así como las características fisiográficas. Se empleó puntos panorámicos para observar especies a grandes distancias, para ello se utilizó binoculares.

Para la evaluación de mamíferos, se utilizó métodos directos (observación) e indirectos (búsqueda de evidencias de presencia: huellas, huesos, heces, vocalizaciones, etc.). A manera de complementar la información obtenida, realizando entrevistas a los pobladores de las áreas evaluadas, en este último caso, sólo se consideraron como datos validos cuando la descripción del animal por parte de los pobladores no dejó ninguna duda al investigador además se discutió con los pobladores locales sobre la distribución y el estatus de la fauna, utilizando fotografías e ilustraciones

3.4.5.2 Aves

Las aves son un grupo muy diverso y excepcionalmente bien estudiados. Conforman el taxón de vertebrados terrestres más variado y su ecología, comportamiento, biogeografía y taxonomía son relativamente conocidos, lo que las transforma en un grupo sólido para utilizarlo con propósitos de evaluación y monitoreo.

La mayoría de las aves son de hábitos diurnos, tienden a ser abundantes y generalmente son visuales y auditivamente atractivas y características, lo que las hace relativamente fáciles de estudiar. Son importantes consumidores en distintos niveles tróficos y son presa de otros vertebrados. Funcionalmente, las aves son

importantes para el control de las poblaciones de insectos, dispersión de semillas y polinización (especialmente en los trópicos).

Los distintos requerimientos de hábitat de las especies de aves dentro de un ecosistema combinados con formas de estudio definidas y a distancia, hacen al grupo es particularmente útil para evaluar y monitorear los impactos sobre la biodiversidad y los cambios en el ecosistema.

Algunas especies de aves cumplen una función extremadamente importante en los ecosistemas: estas especies, con frecuencia denominada "especies clave", puede ser indicadores clave de los cambios en la biodiversidad de sus ecosistemas. Los criterios que considerar para monitorear son:

- Cantidades de aves visualizadas en determinadas zonas.
- Presencia de aves migrantes y/o residentes.
- Presencia de nidos.
- Presencia de aves dañadas por actividades de caza furtiva.

Metodología de trabajo

El observador recorre la zona de evaluación, en la cual observará con ayuda de binoculares, a fin de identificar a las especies de aves que pudieran hallarse y de ser el caso fotografiarlas, además registrara a las aves vistas u oídas que hallase a lo largo de su desplazamiento dentro del área evaluada, evitando la observación cuando las condiciones climáticas reducen la visibilidad y dificulte la detección de los individuos. Se anotará además datos del tiempo y demás datos en la libreta de campo.

3.4.5.3 Anfibios y reptiles

Estos animales son un grupo de vertebrados ectotérmicos que aún conservan la reproducción ovípara u ovovivípara. Esta característica fisiológica, la ectotermia, los hace dependientes de la temperatura ambiental, debido a que siempre van a regular su temperatura corporal utilizando la temperatura del medio que habitan. Estas características los hacen dependientes también del buen estado del ecosistema.

Las actividades antropogénicas repercuten directamente sobre las poblaciones de reptiles debidos en gran medida a la lenta respuesta locomotora por parte de la mayoría de estas especies hacia los cambios que estas actividades producen. Estas actividades también influyen sobre los ecosistemas y microhábitats que alojan poblaciones de anfibios y reptiles, por este motivo se hace importante la evaluación de las áreas que serán influenciadas por proyectos de exploración.

Metodología de trabajo

El observador recorre la zona del proyecto, en la cual observara a fin de identificar a las especies de reptiles que pudieran hallarse y de ser el caso fotografiarlas, además registrara a los reptiles que hallase a lo largo de su desplazamiento dentro del área evaluada, evitando la observación cuando las condiciones climáticas reducen la visibilidad y dificulte la detección de los individuos. Se anotará además datos del tiempo y demás datos en la libreta de campo.

3.4.5.4 Especies registradas

La fauna silvestre es extremadamente escasa, siendo el registro total de cinco (05) especies, de las cuales, todas son aves. A continuación, se presenta la relación de fauna silvestre registrada en la zona del proyecto.

Tabla 3-12. Lista de fauna silvestre

N°	Clase	Familia	Nombre Científico	Nombre Común
01	Aves	Burhinidae	Burhunis superciliaris	huerequeque
02		Columbidae	Columba livia	paloma doméstica
03			Metropelia melanoptera	tortola
04			Zenaida auriculata	torcaza
05		Cathartidae	Coragyps atratus	gallinazo cabeza negra

Fuente: Ecotopia Project SAC

3.4.5.5 Diversidad Biológica en Protección Nacional

Flora protegida

De acuerdo con la legislación nacional, a través del D.S. 043-20066-AG Categorización de especies amenazadas de flora silvestre, esta categoriza la situación de una especie en cuatro categorías: En peligro crítico (CR), En peligro (EN), Vulnerable (VU), Casi amenazado (NT) y Datos insuficientes (DD). De acuerdo con la mencionada norma, se tiene la presencia de una especie enlistadas en dicho decreto.

Tabla 3-13. Lista de flora silvestre en alguna categoría de protección

N°	Especie	Legislación Nacional
		D.S. 043-2006-AG
01	<i>Acacia macracantha</i>	NT

Fuente: Ecotopia Project SAC

De acuerdo con lo observado en campo, se considera que la especie *Acacia macracantha* fue introducida a la zona a través de los moradores, ya que dicha especie fue identificada en el jardín de un predio ubicado en la Urb. Zapallal 1ra Etapa a aproximadamente 500 metros de la "Planta Puente Piedra".

Fauna protegida

En cuanto D.S. N° 004-2014-MINAGRI, Lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas, esta categoriza la situación de una especie en cuatro categorías: En peligro crítico (CR), En peligro (EN), Vulnerable (VU), Casi amenazado (NT) y Datos insuficientes (DD).

De acuerdo con la mencionada norma, no se tiene la presencia de especie alguna enlistada en dicho decreto.

3.4.6 Área Naturales Protegidas

La Ley de Áreas Naturales Protegidas: Ley N° 26834 norma los aspectos relacionados con la gestión de las Áreas Naturales Protegidas, su protección y conservación. Esta ley refiere que las Áreas Naturales Protegidas son los espacios continentales y/o marinos del territorio nacional, expresamente reconocidos y declarados como tales, incluyendo sus categorías y zonificaciones, para conservar la diversidad biológica y demás valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico, así como por su contribución al desarrollo sostenible del país.

Se determinó que el proyecto no atraviesa ningún Área Natural Protegida por el estado, ni zona de amortiguamiento, de acuerdo con el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE). No obstante, la Reserva Nacional Islote Grupo de Pescadores es el ANP más cercana al proyecto, a una distancia aproximada de 10 Km en línea recta.

Para mayor detalle ver Anexo N° 09, se adjunta Plano P-15 de Áreas Naturales Protegidas cercanos al presente proyecto.

3.5 MEDIO SOCIOECONÓMICO

El estudio de Línea Base Social (LBS) de la "Planta Puente Piedra" ha sido aprobado en el DAP 2010, con la finalidad de describir el contexto económico, social y cultural de las áreas relacionadas con las actividades desarrolladas; asimismo, brindó información relevante para el análisis del Impacto Socioeconómico del proyecto y para el diseño de las medidas preventivas y correctivas necesarias para una adecuada gestión social.

La presente sección presenta la actualización de la LBS y sus principales indicadores sobre la demografía, salud, educación, ingresos, gastos, actividades económicas, pobreza y de percepciones en las diferentes áreas de estudio. Para ello, se ha

utilizado información recogida de fuentes primarias, como el Censo de Hogares y Vivienda realizado por el Instituto de Estadística e Informática (INEI) en el año 2017, y otras instituciones estatales como el MINEDU y el MINSA.

3.5.1 Criterios de delimitación

Para realizar la delimitación del AIS directa e indirecta, se mantendrán los criterios aplicados en el DAP 2010, los cuales no solo se evalúan a los trabajadores de la planta sino también a la población, pues son considerados socios estratégicos para la materialización de los objetivos trazados por la empresa. A continuación, se detalla los criterios sobre la definición de las zonas de influencia social que se encuentran cerca al proyecto.

Tabla 3-14. Criterios de delimitación del área de Influencia Social

Área de Influencia Social	Criterios Socio Económicos
Área de Influencia Social Directa (AISD)	<ul style="list-style-type: none"> • Población ubicada dentro del perímetro propuesto para el desarrollo del Proyecto y que brinde mano de obra. • Población que podría verse afectada por un impacto ambiental en sus terrenos o limitados a acceder. • Población cuya actividad económica pudiera verse afectada positivamente por el Proyecto. • Población cuya calidad de vida pueda verse directamente impactada por el proyecto.
Área de Influencia Social Indirecta (AISI)	<ul style="list-style-type: none"> • Poblaciones que serían beneficiarias por una mayor dinámica económica en bienes y servicios sobre todo en espacios dirigidos con respecto al proyecto. • Población que pudiera cambiar la manera de llevar a cabo sus actividades económicas tradicionales.

Fuente: Ecotopia Project SAC

El área de influencia social (AIS) comprende la descripción y análisis de los aspectos económicos y sociales del ámbito donde se esperarían los principales efectos del proyecto, así mismo, comprende la descripción y análisis de los aspectos económicos y sociales de las áreas que potencialmente recibirían los impactos. De esta forma, para el proyecto el AIS está conformado por el distrito de Puente Piedra.

3.5.2 Descripción del área de influencia social del proyecto

Para el análisis socioeconómico consideramos al distrito de Puente Piedra, debido a su influencia socioeconómica con el proyecto, por lo que en la presente sección se proporcionará información cuantitativa de la base de datos del INEI.

El distrito de Puente Piedra pertenece a la provincia y departamento de Lima; tiene una población de 329,675 habitantes, de los cuales el 100% de los habitantes pertenece al área rural, según información recopilada del XII Censo nacional de Población de 2017, del Instituto de Estadística e Información (INEI).

3.5.2.1 Demografía

Distribución por edades quinquenales

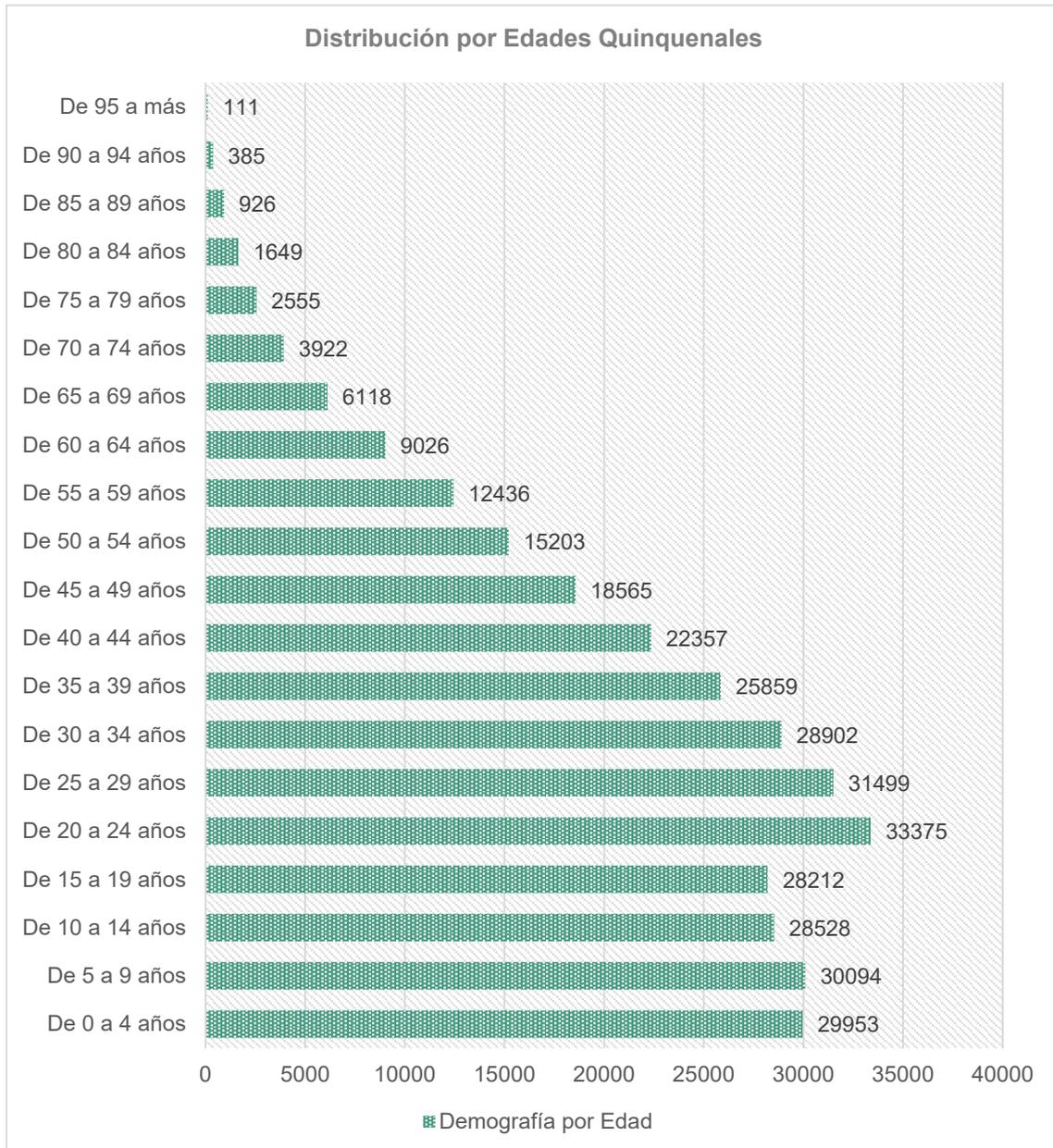
Según el Censo Nacional del 2017, el distrito de Puente Piedra cuenta con 329,675 habitantes. A continuación, se presenta la distribución por edades quinquenales:

Tabla 3-15. Distribución Demográfica por Edad

Edad en grupos quinquenales	Casos	%	Acumulado %
De 0 a 4 años	29 953	9,09%	9,09%
De 5 a 9 años	30 094	9,13%	18,21%
De 10 a 14 años	28 528	8,65%	26,87%
De 15 a 19 años	28 212	8,56%	35,42%
De 20 a 24 años	33 375	10,12%	45,55%
De 25 a 29 años	31 499	9,55%	55,10%
De 30 a 34 años	28 902	8,77%	63,87%
De 35 a 39 años	25 859	7,84%	71,71%
De 40 a 44 años	22 357	6,78%	78,50%
De 45 a 49 años	18 565	5,63%	84,13%
De 50 a 54 años	15 203	4,61%	88,74%
De 55 a 59 años	12 436	3,77%	92,51%
De 60 a 64 años	9 026	2,74%	95,25%
De 65 a 69 años	6 118	1,86%	97,10%
De 70 a 74 años	3 922	1,19%	98,29%
De 75 a 79 años	2 555	0,78%	99,07%
De 80 a 84 años	1 649	0,50%	99,57%
De 85 a 89 años	926	0,28%	99,85%
De 90 a 94 años	385	0,12%	99,97%
De 95 a más	111	0,03%	100,00%
Total	329 675	100,00%	100,00%

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII Vivienda

Gráfico 3-6. Distribución demográfica por Edad



Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII Vivienda

Del gráfico se concluye que, la categoría **De 20 a 24** años tiene mayor representatividad con 10.12%, seguido de la categoría **De 25 a 29** años con 9.55%. Del porcentaje acumulado hasta la categoría **De 30 a 34 años (63.87%)**, podemos concluir que la población en el distrito de Puente Piedra es, mayoritariamente, joven.

Distribución Demográfica según Género

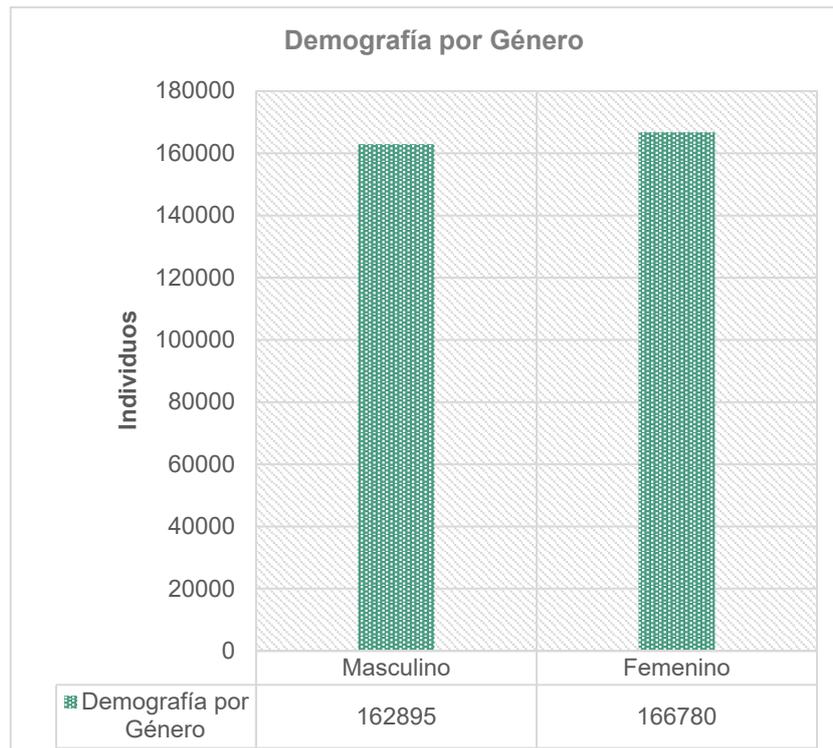
Según el Censo Nacional del INEI-2017, la distribución demográfica, de acuerdo con el género de la población, el género femenino es ligeramente mayor que la categoría hombre, tal como se muestra en la siguiente tabla y su respectiva representación gráfica.

Tabla 3-16. Distribución Demográfica por Género

Categorías	Casos	%	Acumulado %
Hombre	162895	49.41%	49.41%
Mujer	166780	50.59%	100.00%
Total	329675	100.00%	100.00%

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII Vivienda

Gráfico 3-7. Distribución Demográfica por Género



Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII Vivienda

Del gráfico anterior, se observa que el género femenino en el distrito de Puente Piedra es ligeramente predominante frente al masculino, registrando un 50.59% y 49.41%, respectivamente. Se observa que el margen de diferencia es de 1.18%.

3.5.2.2 Infraestructura Social y Vivienda

Tenencia de la Vivienda

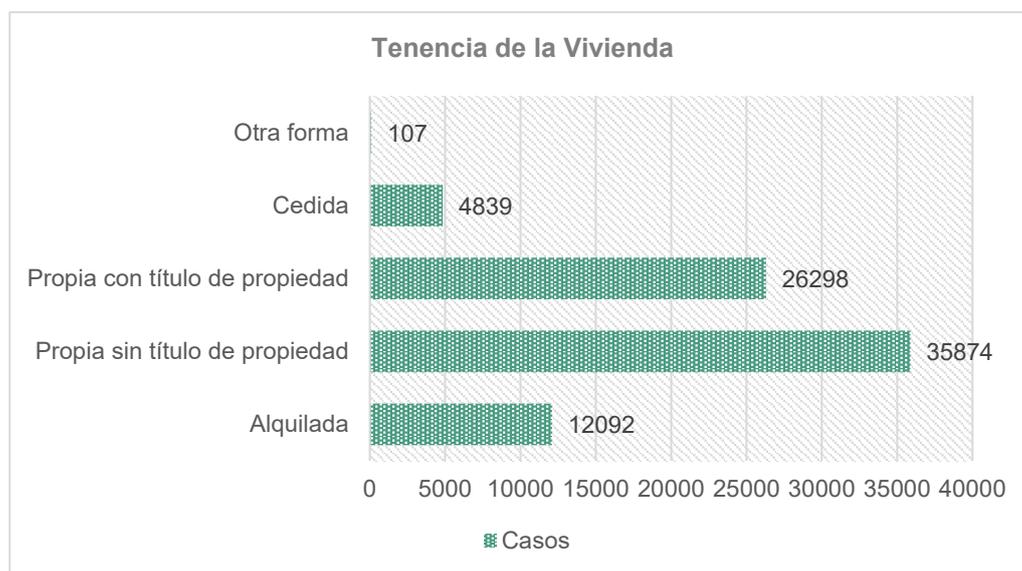
El distrito de Puente Piedra registra un total de 62,928 habitantes pertenecientes a 16,727 viviendas para facilitar el estudio se dividió en las categorías: Alquilada, Propia con título de propiedad, Propia sin título de propiedad y Cedida; como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 3-17. Tenencia de la vivienda

Tenencia de la vivienda - La vivienda que ocupa es:	Casos	%	Acumulado %
Alquilada	12 092	15,27%	15,27%
Propia sin título de propiedad	35 874	45,29%	60,56%
Propia con título de propiedad	26 298	33,20%	93,76%
Cedida	4 839	6,11%	99,86%
Otra forma	107	0,14%	100,00%
Total	79 210	100,00%	100,00%

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII Vivienda

Gráfico 3-8. Tenencia de la Vivienda



Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII Vivienda

De la tabla se concluye que la mayoría de los habitantes del distrito de Puente Piedra, habitan en viviendas de la categoría **Propia sin título de propiedad (45.29%)**, seguidos de la categoría **Propia con título de propiedad (33.20%)**.

Material de construcción predominante en las paredes

Según INEI, el material de construcción predominante en las paredes de las viviendas del distrito de Puente Piedra es el **Ladrillo o Bloque de cemento con un porcentaje de casos del 69.83%**, seguido de la categoría Madera registrando un valor de 23.82 %.

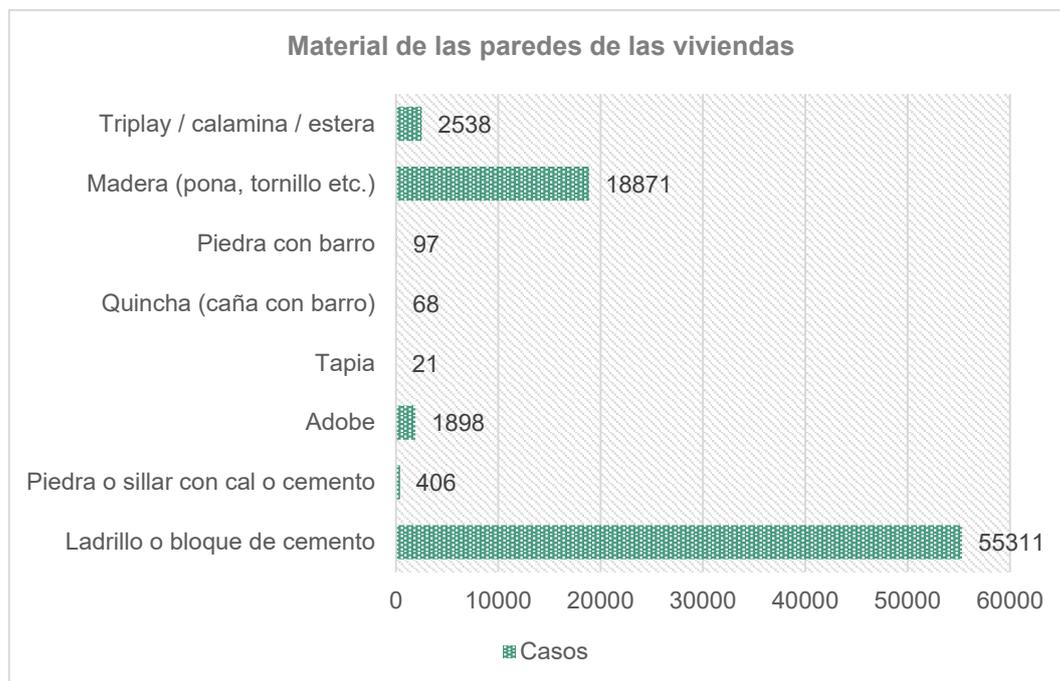
Tabla 3-18. Material de construcción predominante en las paredes

Material de construcción predominante en las paredes	Casos	%	Acumulado %
Ladrillo o bloque de cemento	55 311	69,83%	69,83%
Piedra o sillar con cal o cemento	406	0,51%	70,34%

Material de construcción predominante en las paredes	Casos	%	Acumulado %
Adobe	1 898	2,40%	72,74%
Tapia	21	0,03%	72,76%
Quincha (caña con barro)	68	0,09%	72,85%
Piedra con barro	97	0,12%	72,97%
Madera (pona, tornillo etc.)	18 871	23,82%	96,80%
Triplay / calamina / estera	2 538	3,20%	100,00%
Total	79 210	100,00%	100,00%

Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda, Año 2017

Gráfico 3-9. Material de construcción predominante en las paredes



Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII Vivienda

Material de construcción predominante en los techos

Según el Censo Nacional del INEI-2017, el material de construcción predominante en los techos de las viviendas del distrito de Puente Piedra es el Concreto armado con un 53.96%, seguido de la categoría Planchas de calamina, fibra de cemento o similares registrando un valor porcentual de 34.49%. Tal como se presenta a continuación:

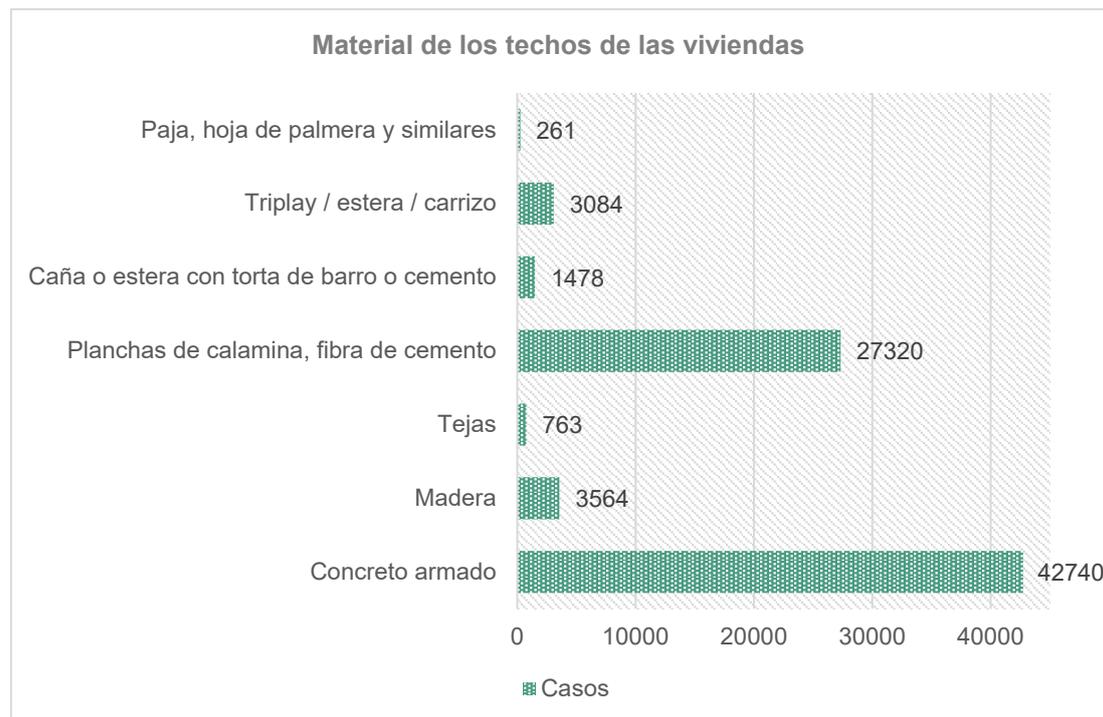
Tabla 3-19. Material de construcción predominante en los techos

Material de construcción predominante en los techos	Casos	%	Acumulado %
Concreto armado	42 740	53,96%	53,96%
Madera	3 564	4,50%	58,46%

Material de construcción predominante en los techos	Casos	%	Acumulado %
Tejas	763	0,96%	59,42%
Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	27 320	34,49%	93,91%
Caña o estera con torta de barro o cemento	1 478	1,87%	95,78%
Triplay / estera / carrizo	3 084	3,89%	99,67%
Paja, hoja de palmera y similares	261	0,33%	100,00%
Total	79 210	100,00%	100,00%

Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda, Año 2017

Gráfico 3-10. Material de construcción predominante en los techos



Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII Vivienda

Material de construcción predominante en los pisos

Según las estadísticas del Censo Nacional del 2017, en el distrito Puente Piedra, el 61.51% de las viviendas de los encuestados tienen piso de Cemento, seguido de pisos de Losetas, terrazos, cerámicos o similares que registra un 16.97%. Tal como se presenta a continuación:

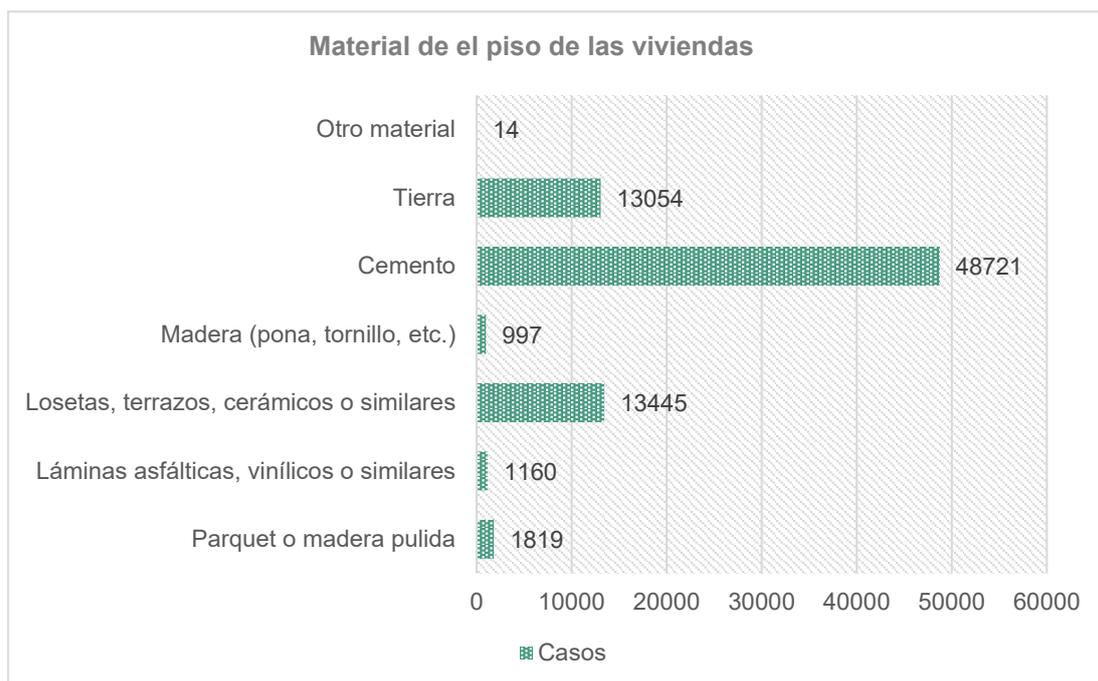
Tabla 3-20. Material de construcción predominante en los pisos

Material de construcción predominante en los pisos	Casos	%	Acumulado %
Parquet o madera pulida	1 819	2,30%	2,30%
Láminas asfálticas, vinílicos o similares	1 160	1,46%	3,76%
Losetas, terrazos, cerámicos o similares	13 445	16,97%	20,73%

Material de construcción predominante en los pisos	Casos	%	Acumulado %
Madera (pona, tornillo, etc.)	997	1,26%	21,99%
Cemento	48 721	61,51%	83,50%
Tierra	13 054	16,48%	99,98%
Otro material	14	0,02%	100,00%
Total	79 210	100,00%	100,00%

Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda, Año 2017

Gráfico 3-11. Material de construcción predominante en el piso



Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII Vivienda

3.5.2.3 Acceso y Uso de Recursos

Abastecimiento de Agua en la Vivienda

Según el Censo Nacional INEI del 2017, en el distrito de Puente Piedra, la mayoría de las viviendas tienen acceso a agua a través de Red Pública dentro de la vivienda con un valor porcentual de 71.27%. Seguida de las viviendas que se abastecen a través de un Camión, Cisterna u otro similar, categoría que registra un valor de 9.09%

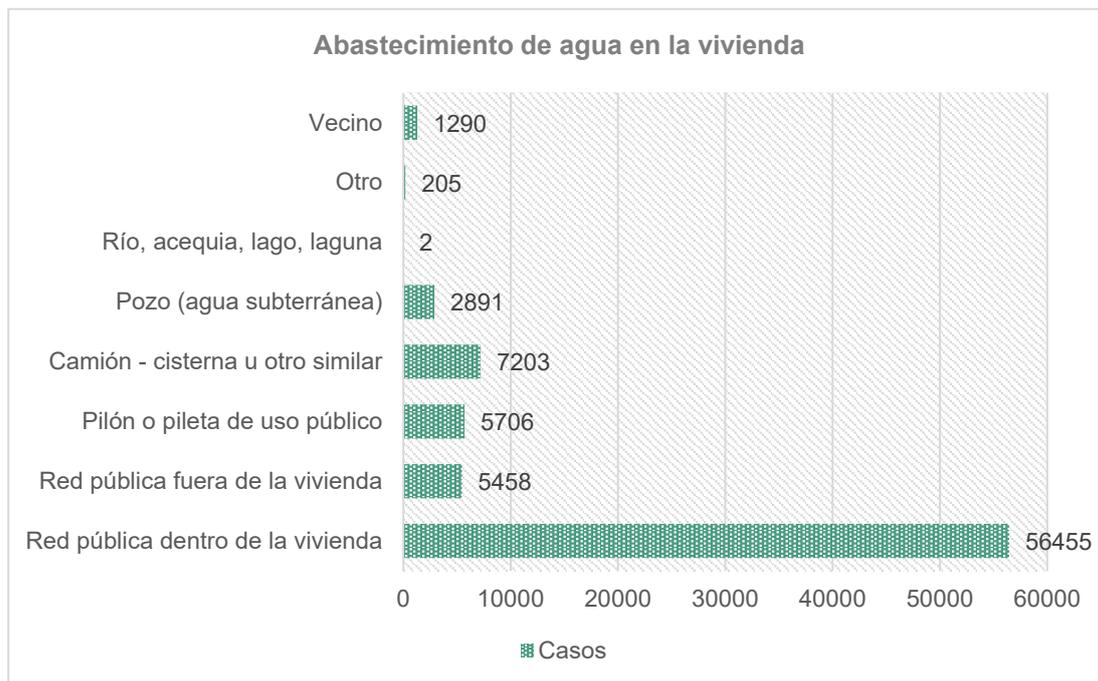
Tabla 3-21. Abastecimiento de agua en la Vivienda

Abastecimiento de agua en la vivienda	Casos	%	Acumulado %
Red pública dentro de la vivienda	56 455	71,27%	71,27%
Red pública fuera de la vivienda	5 458	6,89%	78,16%
Pilón o pileta de uso público	5 706	7,20%	85,37%

Abastecimiento de agua en la vivienda	Casos	%	Acumulado %
Camión - cisterna u otro similar	7 203	9,09%	94,46%
Pozo (agua subterránea)	2 891	3,65%	98,11%
Río, acequia, lago, laguna	2	0,00%	98,11%
Otro	205	0,26%	98,37%
Vecino	1 290	1,63%	100,00%
Total	79 210	100,00%	100,00%

Fuente: INEI-Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI Vivienda

Gráfico 3-12. Abastecimiento de Agua en la Vivienda



Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII Vivienda

Servicios con que cuenta el Hogar

Según el Censo Nacional INEI del 2017, en el distrito de Puente Piedra, la mayoría de las viviendas cuentan con acceso a Servicios de Telefonía móvil o fija, Internet, TV por Cable o Satelital, cabe indicar que los valores que se presentan no representan el valor total del distrito sino se encuentran agrupados por tipo de servicio, ya que en una vivienda se pueden acceder a varios servicios a la vez.

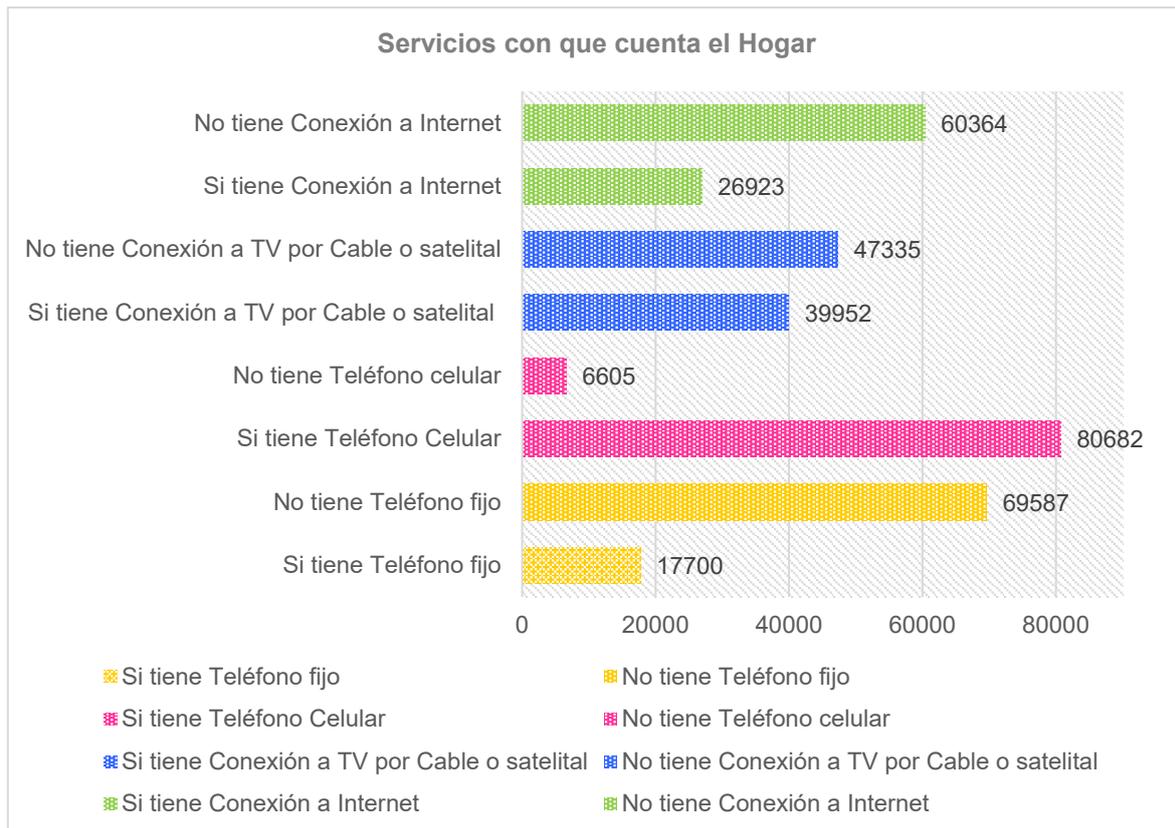
Tabla 3-22. Servicios con que cuenta el Hogar

Categorías	Casos
Si tiene Teléfono fijo	17700
No tiene Teléfono fijo	69587
Si tiene Teléfono Celular	80682
No tiene Teléfono celular	6605

Categorías	Casos
Si tiene Conexión a TV por Cable o satelital	39952
No tiene Conexión a TV por Cable o satelital	47335
Si tiene Conexión a Internet	26923
No tiene Conexión a Internet	60364

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII Vivienda

Gráfico 3-13. Servicios con que cuenta el Hogar



Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII Vivienda

3.5.2.4 Acceso y Uso de Recursos

Abastecimiento de agua en la Vivienda

Según el Censo Nacional INEI-2017, en el distrito de Puente Piedra, la mayoría de las viviendas se abastecen a través de un Camión – Cisterna u otros similar que representa el 47.90%, seguida de las viviendas abastecidas a través de la Red Pública dentro de la Vivienda que representa el 36.29% de los encuestados.

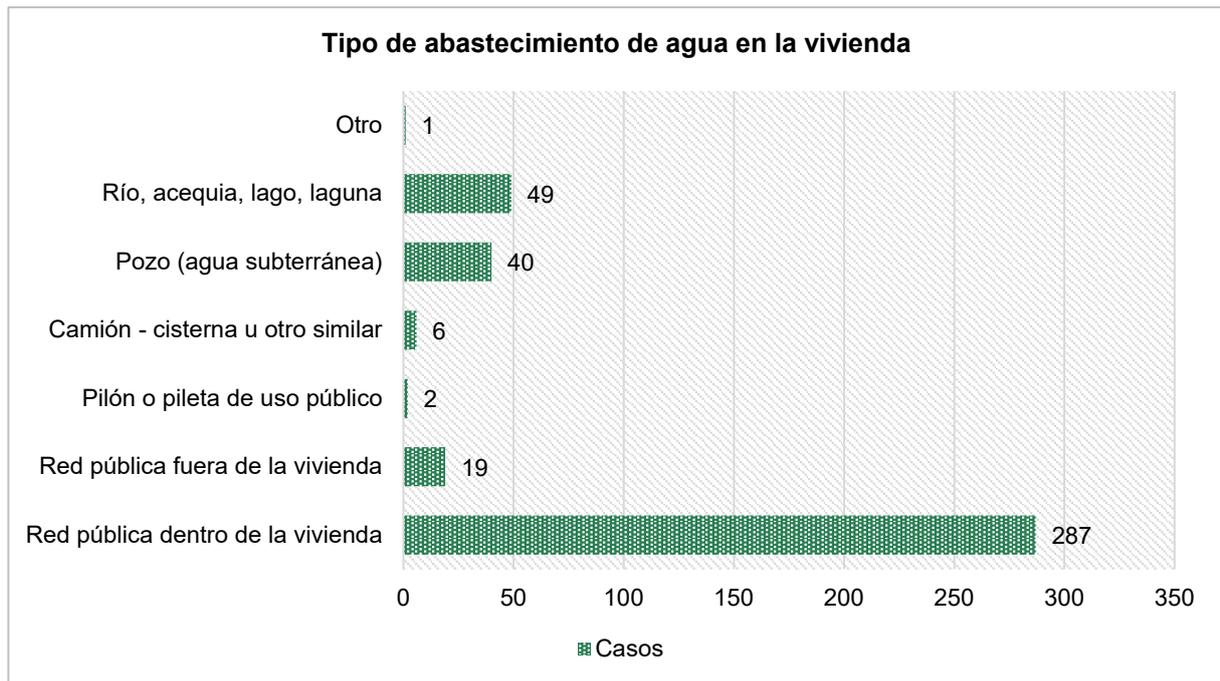
Tabla 3-23. Abastecimiento de agua en la Vivienda

Abastecimiento de agua en la vivienda	Casos	%	Acumulado %
Red pública dentro de la vivienda	6 070	36,29%	36,29%
Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	847	5,06%	41,35%

Abastecimiento de agua en la vivienda	Casos	%	Acumulado %
Pilón o pileta de uso público	1 660	9,92%	51,28%
Camión - cisterna u otro similar	8 013	47,90%	99,18%
Pozo (agua subterránea)	64	0,38%	99,56%
Otro	16	0,10%	99,66%
Vecino	57	0,34%	100,00%
Total	16 727	100,00%	100,00%

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII Vivienda

Gráfico 3-14. Abastecimiento de Agua en la Vivienda



Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII Vivienda

Alumbrado Eléctrico

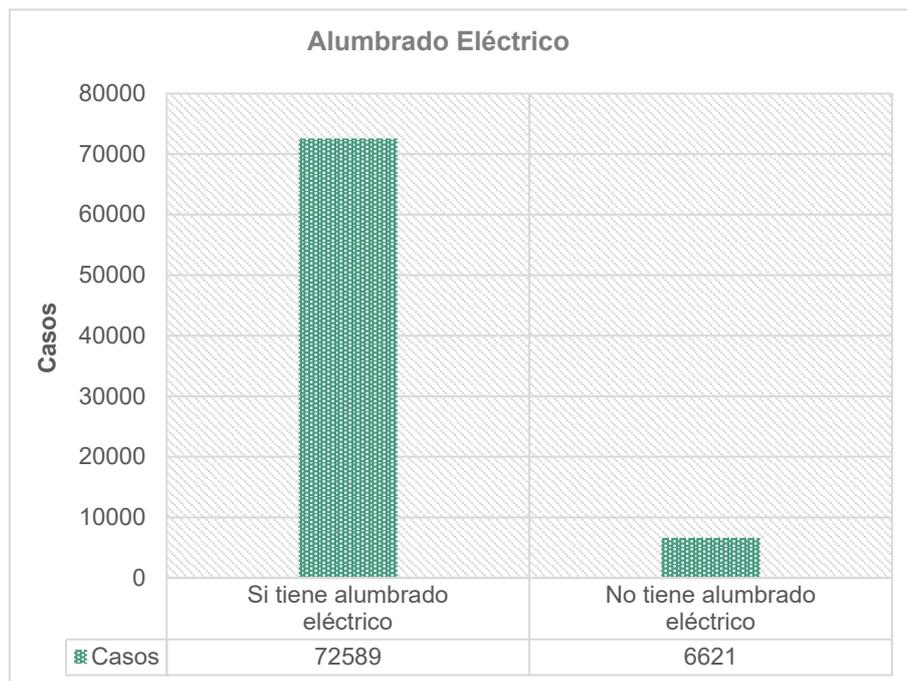
Según el Censo Nacional INEI del 2017, el 91.64% de las viviendas del distrito de Puente Piedra cuentan con servicios de alumbrado eléctrico, mientras que la diferencia que No tiene alumbrado eléctrico corresponde al 8.36%.

Tabla 3-24. Alumbrado Eléctrico en la Vivienda

Categorías	Casos	%	Acumulado %
Si tiene alumbrado eléctrico	72589	91.64%	91.64%
No tiene alumbrado eléctrico	6621	8.36%	100.00%
Total	79210	100.00%	100.00%

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII Vivienda

Gráfico 3-15. Alumbrado Eléctrico en la vivienda



Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII Vivienda

3.5.2.5 Educación y Alfabetismo

Alfabetismo

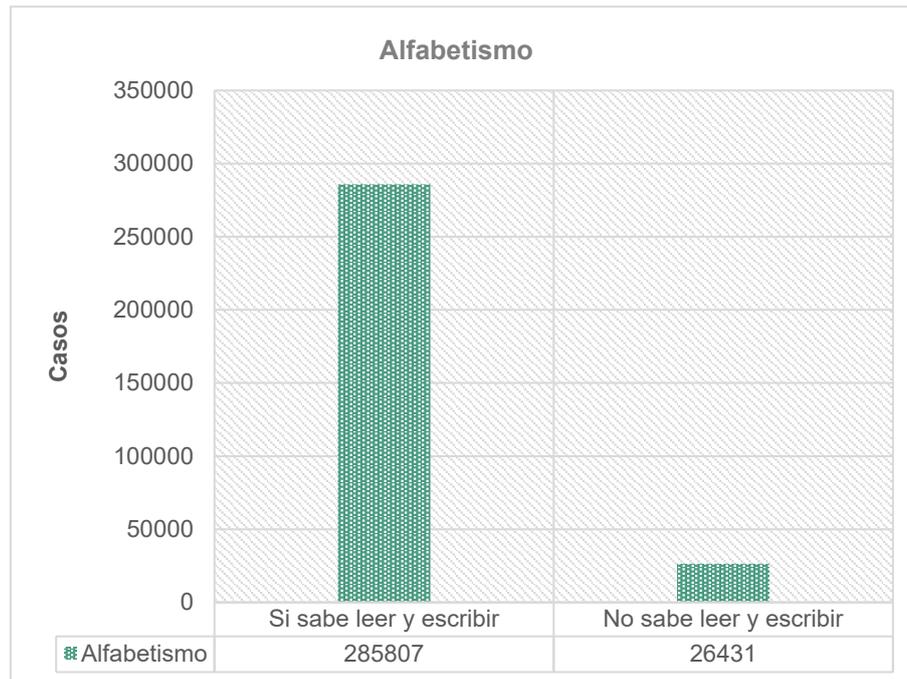
Según el Censo Nacional del 2017, en el distrito Puente Piedra, el 91.53% de los encuestados Sabe Leer y Escribir, siendo, por el contrario que el 8.47% de la población es Analfabeta. Ver la siguiente tabla:

Tabla 3-25. Alfabetismo

Categorías	Casos	%	Acumulado %
Si sabe leer y escribir	285807	91.53 %	91.53%
No sabe leer y escribir	26431	8.47%	100.00%
Total	312238	100.00%	100.00%

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII Vivienda

Gráfico 3-16. Gráfico de Alfabetismo



Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII Vivienda

Último nivel de estudio

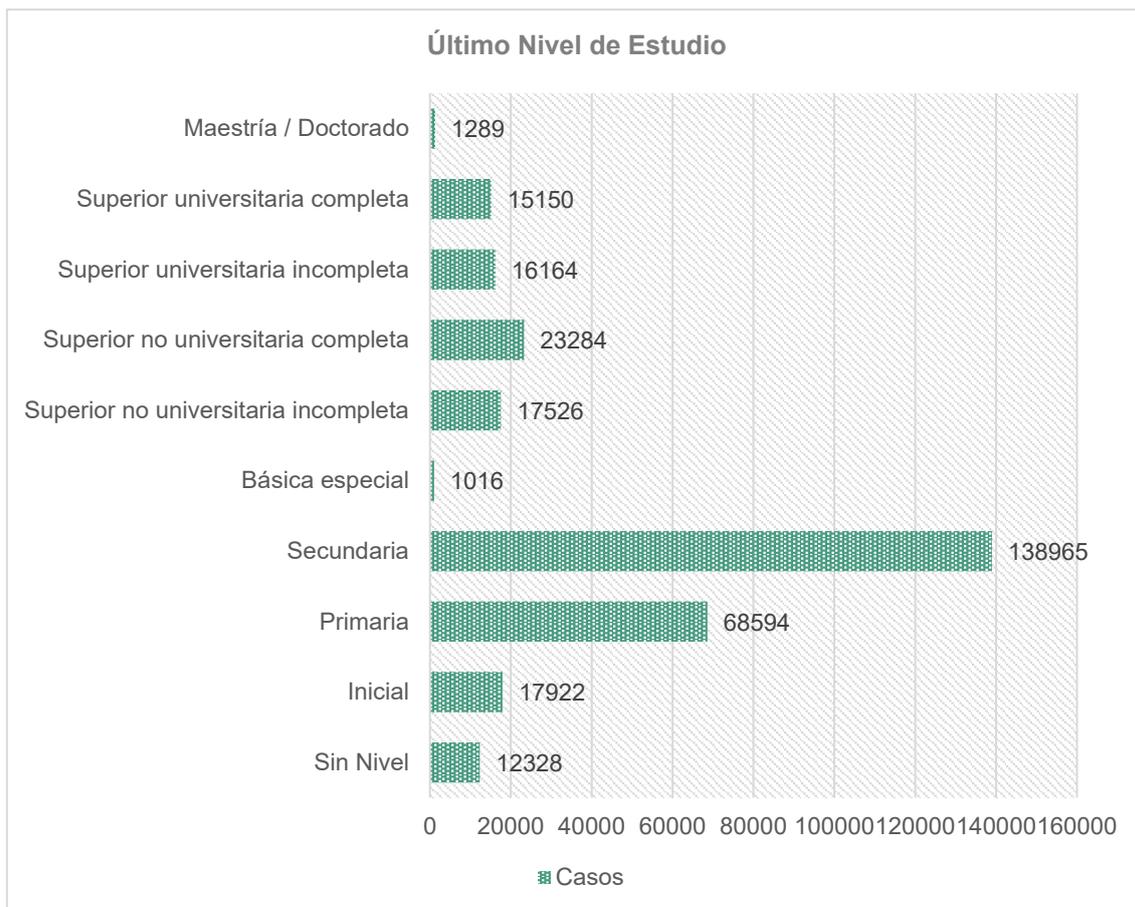
Según los resultados del Censo Nacional del 2017, se observa que el nivel educativo de la población del distrito de Puente Piedra es alcanzado, mayoritariamente, por la población con grado de instrucción Secundaria con el 44.51%, seguido por la población con grado de instrucción Primaria con 21.97 %. Ver la siguiente tabla:

Tabla 3-26. Último nivel de Estudio

Último nivel de estudio que aprobó	Casos	%	Acumulado %
Sin Nivel	12 328	3,95%	3,95%
Inicial	17 922	5,74%	9,69%
Primaria	68 594	21,97%	31,66%
Secundaria	138 965	44,51%	76,16%
Básica especial	1 016	0,33%	76,49%
Superior no universitaria incompleta	17 526	5,61%	82,10%
Superior no universitaria completa	23 284	7,46%	89,56%
Superior universitaria incompleta	16 164	5,18%	94,74%
Superior universitaria completa	15 150	4,85%	99,59%
Maestría / Doctorado	1 289	0,41%	100,00%
Total	312 238	100,00%	100,00%

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII Vivienda

Gráfico 3-17. Último Nivel de Estudio



Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII Vivienda

3.5.2.6 Salud Pública

Población afiliada a Seguros de Salud

De acuerdo con el Censo 2017, se observa que el mayor porcentaje de asegurados corresponde a aquellos que solo cuentan con el SIS con un 35.33% del total de encuestados, otro caso significativo son los que están afiliados sólo a ESSALUD, el cual está representado por un 25.78%. Asimismo, se evidencia que, un gran porcentaje de la población del distrito de Puente Piedra No tiene ningún seguro, representando por el 32.78%.

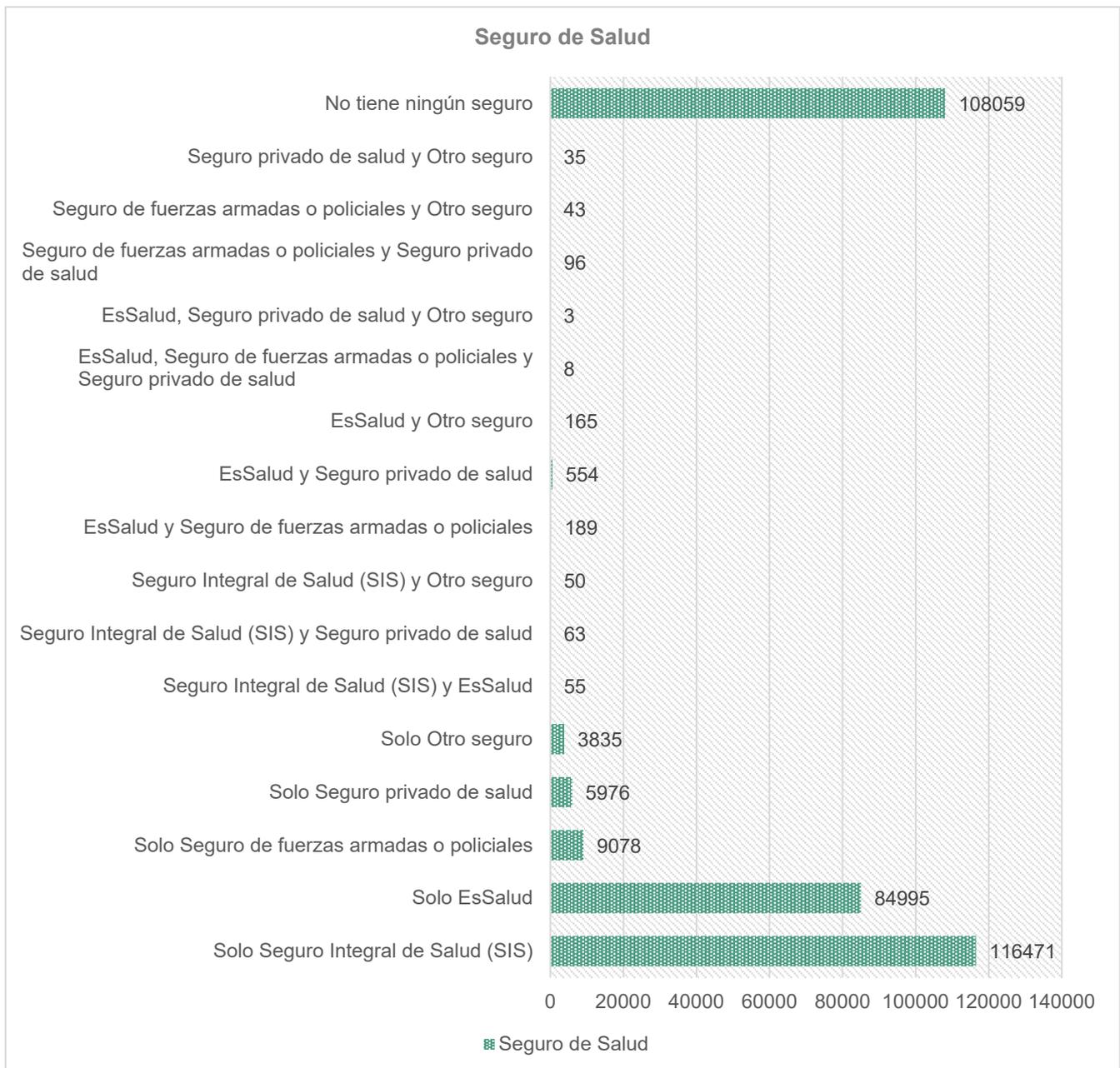
Tabla 3-27. Población afiliada a Seguros de Salud

Población afiliada a seguros de salud	Casos	%	Acumulado %
Solo Seguro Integral de Salud (SIS)	116 471	35,33%	35,33%
Solo EsSalud	84 995	25,78%	61,11%
Solo Seguro de fuerzas armadas o policiales	9 078	2,75%	63,86%
Solo Seguro privado de salud	5 976	1,81%	65,68%
Solo Otro seguro	3 835	1,16%	66,84%
Seguro Integral de Salud (SIS) y EsSalud	55	0,02%	66,86%

Población afiliada a seguros de salud	Casos	%	Acumulado %
Seguro Integral de Salud (SIS) y Seguro privado de salud	63	0,02%	66,88%
Seguro Integral de Salud (SIS) y Otro seguro	50	0,02%	66,89%
EsSalud y Seguro de fuerzas armadas o policiales	189	0,06%	66,95%
EsSalud y Seguro privado de salud	554	0,17%	67,12%
EsSalud y Otro seguro	165	0,05%	67,17%
EsSalud, Seguro de fuerzas armadas o policiales y Seguro privado de salud	8	0,00%	67,17%
EsSalud, Seguro privado de salud y Otro seguro	3	0,00%	67,17%
Seguro de fuerzas armadas o policiales y Seguro privado de salud	96	0,03%	67,20%
Seguro de fuerzas armadas o policiales y Otro seguro	43	0,01%	67,21%
Seguro privado de salud y Otro seguro	35	0,01%	67,22%
No tiene ningún seguro	108 059	32,78%	100,00%
Total	329 675	100,00%	100,00%

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII Vivienda

Gráfico 3-18. Población Afilada a Seguros de Salud



Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII Vivienda

3.5.2.7 Organizaciones Sociales y Culturales

Estado Civil

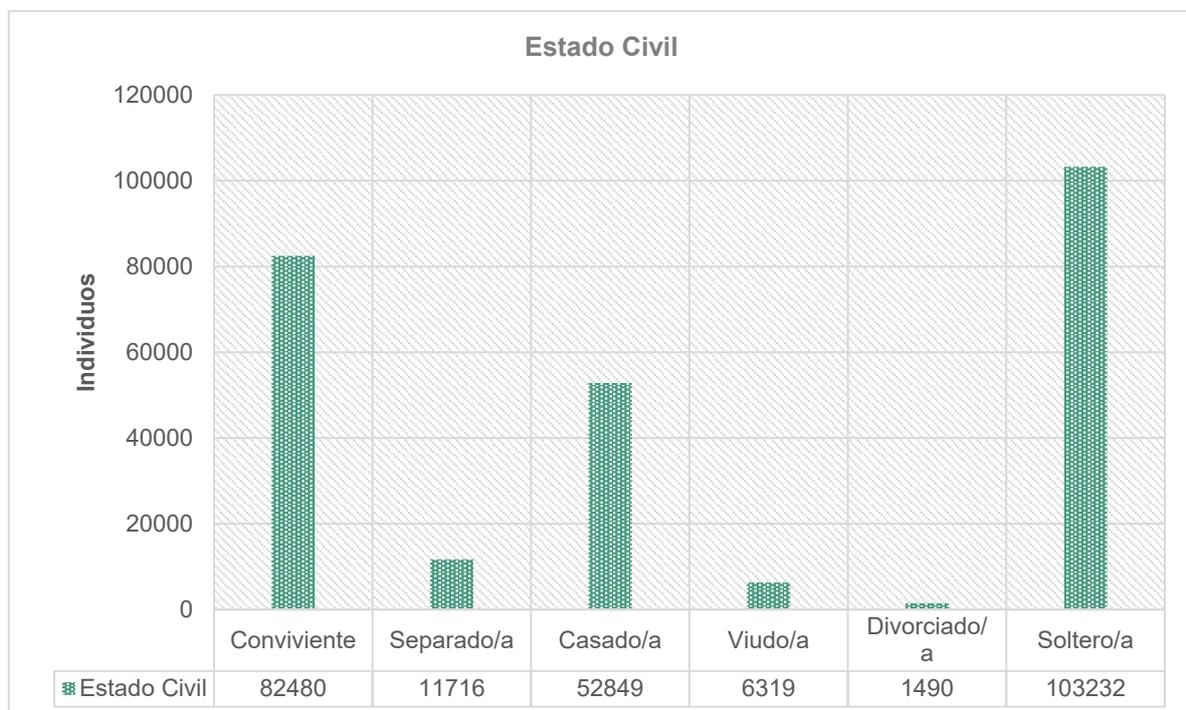
Con respecto al estado civil, en el distrito de Puente Piedra, la mayor parte de la población se encuentra en condición de Soltero (a), el cual está representando por un 40.00% del total de encuestados, seguido por la población en condición de Conviviente con un 31.96%, mientras que la población Casado (a) alcanza un 20.48%.

Tabla 3-28. Estado Civil

Estado civil o conyugal	Casos	%	Acumulado %
Conviviente	82 480	31,96%	31,96%
Separado/a	11 716	4,54%	36,50%
Casado/a	52 849	20,48%	56,98%
Viudo/a	6 319	2,45%	59,42%
Divorciado/a	1 490	0,58%	60,00%
Soltero/a	103 232	40,00%	100,00%
Total	258 086	100,00%	100,00%

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII Vivienda

Gráfico 3-19. Estado Civil



Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII Vivienda

Religión

De acuerdo con el XII Censo Nacional de Población del 2017, en el distrito de Puente Piedra la religión que profesan, principalmente, es la católica representada por el 73.12% de los casos, en segundo orden aparece la categoría Evangélica con 14.57%.

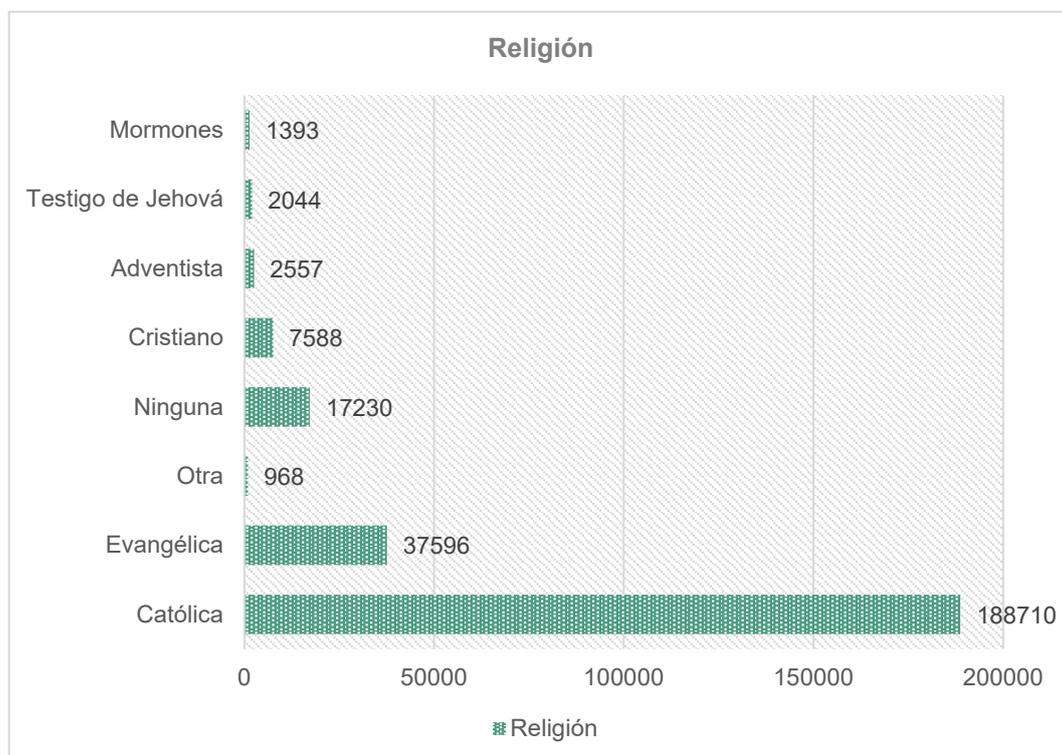
Tabla 3-29. Religión

Religión que profesa	Casos	%	Acumulado %
Católica	188 710	73,12%	73,12%
Evangélica	37 596	14,57%	87,69%

Religión que profesa	Casos	%	Acumulado %
Otra	968	0,38%	88,06%
Ninguna	17 230	6,68%	94,74%
Cristiano	7 588	2,94%	97,68%
Adventista	2 557	0,99%	98,67%
Testigo de Jehová	2 044	0,79%	99,46%
Mormones	1 393	0,54%	100,00%
Total	258 086	100,00%	100,00%

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII Vivienda

Gráfico 3-20. Religión



Fuente: INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII Vivienda

3.5.3 Medio Cultural

3.5.3.1 Festividades

En el Perú existen diversas festividades que se celebran en el territorio nacional diferentes entre ellas y la mayoría se organiza en honor a un santo patrón reconocido por la comunidad. Es por ello que el Instituto Nacional de Estadística e Informática desarrolla el "Directorio Nacional de Festividades a Nivel Distrital", documento que contiene las principales fiestas locales que se celebran en los 1 838 distritos del país.

Las festividades que se celebran en el Distrito de Puente Piedra son las que se presentan a continuación:

Tabla 3-30. Festividades del Distrito de Puente Piedra

Nº	Festividad	Fecha de Celebración	Duración
1	Aniversario del distrito	14 de febrero	01
2	Fiestas patrias	28 de julio	04
3	San Miguel	29 de setiembre	01
4	Señor de los Milagros	01 de octubre	31
5	Día de todos los santos	01 de noviembre	01

Fuente: Directorio Nacional de Festividades a Nivel Distrital – INEI

3.5.3.2 Arqueología

En la zona donde se ubica la "Planta Puente Piedra", así como en su entorno, no se advierte la existencia de componentes de interés humano, como recursos arqueológicos, lugares históricos, lugares religiosos, reservas naturales y sitios de interés científico, que podrían ser afectados por las actividades industriales que este desarrolle.

No obstante, el sitio arqueológico más cercano es la Zona Arqueológica Monumental "Copacabana - Sector A", el cual se ubica a una distancia aproximada de 1.2 de km de la planta, la misma que se encuentra en situación de abandono motivo por la cual ha sido utilizada por los moradores como botadero informal y en algunas zonas se han observado viviendas.

Gráfico 3-21. Ubicación de los sitios arqueológicos cercanos



Fuente: SIGDA – Ministerio de Cultura

CAPITULO IV

4 PLAN DE PARTICIPACION CIUDADANA

El Plan de Participación Ciudadana, está enfocado como un instrumento de gestión que permite mejorar las actividades de un proyecto con base en la incorporación del conocimiento y la experiencia de la población local y distintos actores sociales.

El proceso de participación se realizará siguiendo las pautas que se desprenden de la legislación vigente en materia ambiental considerando en especial los asuntos referidos a la participación ciudadana y se regirá bajo los principios de transparencia y buena fe, igualdad, enfoque intercultural, publicidad e información oportuna.

Para determinar los mecanismos de participación ciudadana se tomará en cuenta lo establecido en el Reglamento de Participación Ciudadana en la Gestión Ambiental de la Industria Manufacturera y Comercio Interno (Decreto Supremo N° 014-2022-PRODUCE). De acuerdo con lo especificado en el Artículo 47 del citado reglamento, el Plan de Participación Ciudadana que se presenta incluye:

4.1 OBJETIVOS

4.1.1 Objetivo general

Gestionar adecuadamente las relaciones entre la población, la empresa y la autoridad competente entendidos como socios estratégicos para el desarrollo sostenible local.

4.1.2 Objetivos específicos

- Contribuir a las buenas relaciones entre la empresa y la población involucrada directamente con el proyecto.
- Buscar mejorar la comprensión mutua entre los grupos de interés del proyecto, con respecto a las actividades del proyecto, el manejo ambiental y la responsabilidad social.
- Informar, dialogar y recoger las opiniones y aportes de la población y de los diferentes grupos de interés que se encuentren en las áreas de influencia respecto a los posibles impactos sociales, económicos, ambientales y culturales que podría generarse a partir de la ejecución del proyecto.
- Registrar y documentar de modo sistemático el proceso de participación y consulta.

4.2 SITUACION ACTUAL

Es importante indicar que cuando inicia la puesta en marcha de la "Planta Puente Piedra" la Municipalidad Distrital de Puente Piedra otorga mediante Licencia N°000499, con fecha 29 de noviembre del 2004, la Licencia Municipal de Apertura Definitiva para establecimiento comercial, industrial y actividades profesionales a la empresa FUNCCRI. Sin embargo, debido a la acelerada dinámica social del distrito la zonificación del área de interés fue cambiando de industrial/comercial a residencial; siendo, actualmente, la "Planta Puente Piedra" la única actividad productiva de naturaleza industrial y/o manufacturera en la zona.

Esta situación viene generando por mucho tiempo un conflicto entre FUNCCRI y los vecinos residentes de la C.P. Zapallal Alto, que de manera recurrente solicitan a la Municipalidad de Puente Piedra y al OEFA el retiro de la planta por encontrarse en una zona residencial.

Por consiguiente, FUNCCRI ha decidido iniciar el procedimiento de Reubicación de la "Planta Puente Piedra" hacia el Parque Industrial de Ancón, conforme al artículo 52 y 65 del Decreto Supremo N° 017-2015-PRODUCE, Reglamento de Gestión Ambiental para la Industria Manufacturera y Comercio Interno.

4.3 ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL DEL PROYECTO

Para realizar la delimitación del AIS directa e indirecta, no solo se evalúa a los trabajadores del proyecto sino también a la población, pues se convierten en socios estratégicos para la materialización de los objetivos trazados por la empresa. A continuación, se detalla los criterios sobre la definición de las zonas de influencia social que se encuentran cerca al proyecto.

Tabla 4-1. Criterios de delimitación del área de Influencia Social

Área de Influencia Social	Criterios Socio Económicos
Área de Influencia Social Directa (AISD)	<ul style="list-style-type: none"> - Población ubicada dentro del perímetro propuesto para el desarrollo del Proyecto y que brinde mano de obra. - Vías de acceso aledañas. - Población que podría verse afectada por un impacto ambiental en sus terrenos o limitados a acceder. - Población cuya actividad económica pudiera verse afectada positivamente por el Proyecto. - Población cuya calidad de vida pueda verse directamente impactada por la planta.
Área de Influencia Social Indirecta (AISI)	<ul style="list-style-type: none"> - Poblaciones que serían beneficiarias por una mayor dinámica económica en bienes y servicios sobre todo en espacios dirigidos con respecto al proyecto. - Poblaciones y localidades que puedan ser impactadas por fenómenos sociales como emigración e inmigración.

Fuente: Ecotopia Project SAC

Para mayor detalle en el Anexo 12 se presenta el plano P-04 del Área de Influencia Social de la Planta Puente Piedra.

4.3.1 Área de Influencia Social Directa (AISD)

El AISD constituye el área donde se prevé que los posibles impactos sociales podrían ser generados, sean directos y/o de mayor intensidad. El AISD comprende el espacio físico de 38.67 hectáreas, determinado principalmente por el uso de las vías de accesos y la frecuente circulación vehicular. Se consideran dentro del Área de Influencia Social Directa a las poblaciones cercanas al área del proyecto que podrían ser beneficiados o afectados:

Tabla 4-2. Área de Influencia Directa del Proyecto

Provincia	Distrito	Sector
Lima	Puente Piedra	▪ C.P. Zapallal Alto

Fuente: Ecotopia Project SAC

4.3.2 Área de Influencia Social Indirecta (AISI)

El AISI constituye el área en el que se manifestarán los impactos sociales indirectos. Los impactos indirectos son aquellos que ocurren en un lugar diferente a donde se produjo la acción generadora del impacto social y en un tiempo diferido con relación al momento en que ocurrió la acción provocadora del impacto ambiental.

El AISI del Proyecto comprende el área que será impactada indirectamente por la ejecución de las actividades de la planta, de acuerdo con estas precisiones, la presente actividad considera al distrito de Puente Piedra en su totalidad.

4.4 GRUPOS DE INTERÉS

Los criterios de selección y definición para el presente proceso de consulta han sido determinados considerando los grupos de interés del proyecto que se encuentran dentro del área de influencia directa.

4.4.1 Centro Poblado Zapallal Alto

Con respecto al principal grupo de interés de la planta, cabe indicar que desde el punto de vista socioeconómico el área de influencia directa está constituida por las organizaciones sociales del C.P. Zapallal Alto.

A continuación, presentamos la relación de los grupos de interés identificados en el área de influencia al proyecto, organizados según la institución u organización social y la localidad a la que pertenecen.

Tabla 4-3. Grupos de Interés del proyecto

N°	Grupos de Interés
1	C.P. Zapallal Alto
2	I. E. Privada Jesús Amigo
3	I.E. N° 2067 Leoncio Prado

Fuente: Ecotopia Project SAC

4.5 DESARROLLO DEL PLAN DE PARTICIPACION CIUDADANA

El Plan de Participación Ciudadana es la estrategia del manejo de relaciones comunitarias, para el intercambio de información, consulta, diálogo y consenso donde los ciudadanos intervendrán con buena fe acerca de la "Planta Puente Piedra", donde es necesario conocer los ámbitos de acción que abarcará la participación ciudadana en el área de influencia social establecido.

Los mecanismos de participación ciudadana que forman parte del presente plan se presentan en atención a lo dispuesto en el Artículo 47 del Decreto Supremo N° 014-2022-PRODUCE, Reglamento de Participación Ciudadana.

4.5.1 Metas de la Participación Ciudadana

Las metas que se tienen con el presente Plan de Participación Ciudadana:

- Lograr que el 100% de los grupos de interés aprueben y se encuentren satisfechos con el desarrollo de la etapa de cierre.
- Lograr que el 100% de la población esté adecuadamente informada sobre las actividades a ejecutarse y de los compromisos ambientales y sociales establecidos.
- Lograr un entendimiento y cooperación mutua entre la Municipalidad y los pobladores para que las actividades de cierre se desarrollen de manera óptima, sin complicaciones por desacuerdos con los grupos de interés social.

4.5.2 Buzón de sugerencias

Durante la elaboración del instrumento ambiental se implementó un buzón de sugerencias, a través del cual el titular recibe observaciones, comentarios y aportes sobre el instrumento de gestión ambiental de la actividad productiva.

El desarrollo del buzón de sugerencias se realizó conforme a lo establecido Artículo 28 del Decreto Supremo N° 014-2022-PRODUCE, Reglamento de Participación Ciudadana.

4.5.2.1 Lugar de aplicación

El buzón de sugerencias se implementó en la puerta principal de la "Planta Puerta Principal", el cual se ubica dentro del C.P. Zapallal Alto, cuya población se encuentra directamente involucrada con las actividades de la planta y forman parte del AISD:

Tabla 4-4. Información de la realización de la encuesta

Mecanismo	Fecha*	Ubicación	Participantes
Buzón de sugerencias	Del 13 de marzo al 28 de marzo del 2025 (11 días calendarios)	Av. San Miguel Mz. C2 Lote 1E - Zapallal, Puente Piedra, Lima.	xx participantes

* Según el numeral 28.1 del artículo 28 del D.S. N° 014-2022-PRODUCE, el buzón debe colocarse por un plazo mínimo de siete (07) días calendarios.

4.5.2.2 Ejecución del buzón de sugerencias

4.5.2.3 Observaciones, comentarios y aportes recibidos

4.5.3 Charla informativa

Durante la elaboración del Plan de Cierre y como parte del inicio del proceso de participación ciudadana, se propone la realización de una Charla Informativa dirigido a todos los actores del grupo de interés identificadas dentro del Área de Influencia Social de la actividad en curso.

Este primer taller tiene por objetivo principal poner en conocimiento e informar a la población sobre los alcances generales, aspectos ambientales y las medidas de cierre a implementarse. Asimismo, sirve como plataforma de presentación y espacio de relacionamiento del titular, la Consultora Ambiental encargada de la elaboración del Estudio y la población del área de influencia.

El desarrollo de la Charla Informativa se realizó conforme a lo establecido Artículo 32 del Decreto Supremo N° 014-2022-PRODUCE, Reglamento de Participación Ciudadana.

4.5.3.1 Objetivos

- Mejorar el proceso de toma de decisiones de la empresa con respecto a la relación con la comunidad.
- Mantener a los Grupos de Interés informados durante el avance del proyecto.
- Determinar la percepción de la población respecto del desarrollo del proyecto.

4.5.3.2 Lugar de aplicación

Previo al desarrollo de la Charla Informativa se realizó el proceso de convocatoria de los grupos de interés directamente relacionados a través de cartas de invitación y publicación de afiches. Asimismo, la charla se llevó a cabo en el auditorio ubicado dentro de las instalaciones de la "Planta Puente Piedra", como se detalla a continuación:

Tabla 4-5. Información de la realización de la Charla Informativa

Mecanismo	Fecha	Lugar	Cantidad
Charla Informativa	28 de marzo del 2025	Auditorio de la "Planta Puente Piedra", ubicado en Av. San Miguel Mz. C2 Lote 1E - Zapallal, Puente Piedra, Lima.	xx asistentes

Elaboración propia

4.5.3.3 Desarrollo de la Charla Informativa

4.5.3.4 Conclusiones

CAPÍTULO V

5 IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

La identificación de impactos ambientales es el resultado de la interrelación entre las características de la actividad, las actividades por desarrollarse y sus interacciones con el entorno, el aprovechamiento de facilidades existentes, el área de influencia de las actividades, la identificación de las principales fuentes potenciales de contaminación y las características ambientales del área.

En ese sentido, es importante señalar que en los últimos años la normativa nacional ha desarrollado guías y protocolos que permiten establecer un marco referencial común que garantice un proceso de evaluación técnicamente consistente y administrativamente predecible. Por ello, para la elaboración de la presente actualización se tomará en cuenta lo establecido en la Guía para la Identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del SEIA (2018).

5.1 OBJETIVOS

5.1.1 Objetivo General

Identificar y evaluar los posibles impactos ambientales utilizando criterios cualitativos y cuantitativos, que permitan determinar la importancia de cada uno ellos, a fin de establecer el cierre de la "Planta Puente Piedra".

5.1.2 Objetivos Específicos

- Determinar la interacción e incidencia de las actividades identificadas sobre el ambiente.
- Identificar los potenciales impactos ambientales de las actividades de cierre, utilizando criterios cualitativos.
- Evaluar los impactos negativos, realizando una valoración cuantitativa de los mismos para, finalmente, determinar su nivel de importancia.

5.2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

5.2.1 Metodología de Identificación de Impactos Ambientales

Para realizar la identificación de impactos ambientales, se considera el método de la Matriz de Doble Entrada. La identificación de los impactos ambientales implica una serie de procedimientos y actividades previas, que se describen dentro de los siguientes puntos:

- **Conocimiento de las actividades de la actividad:** Es importante conocer todas las actividades a desarrollarse durante la etapa de cierre, puesto que permite establecer los posibles límites de influencia de los impactos ambientales y/o sociales, ya sean positivos o negativos.
- **Conocimiento del ambiente donde se desarrolla la actividad:** La línea base desarrollada en el capítulo III permite tener mayor conocimiento de las condiciones y características socioambientales de la zona de interés.
- **Determinación de las interacciones entre las actividades de cierre y el ambiente:** Este procedimiento consiste en analizar y evaluar la interacción e incidencia de las actividades sobre el ambiente y, en consecuencia, identificar los impactos negativos y positivos que genera el proceso de cierre.
- **Elaboración de la Tabla de doble entrada:** La Matriz de identificación de doble entrada permite de manera simple establecer la naturaleza (positivo o negativo) de los impactos identificados, esta matriz relaciona los componentes ambientales frente a las actividades de cierre, a fin de poder calificar a los impactos como positivos o negativos.

5.2.2 Identificación de Impactos Ambientales

Previo a la evaluación de los impactos ambientales, se debe identificar cada una de las actividades da ejecutarse en la etapa de cierre, asimismo, es fundamental relacionar dichas actividades con cada factor ambiental posiblemente afectado; las cuales se indican a continuación:

Tabla 5-1. Actividades del proyecto por etapas

Etapa del Proyecto	Elementos del proyecto	Actividades del Proyecto
Cierre y Post-Cierre	Actividades preliminares	Contratación de mano de obra calificada
		Adquisición de bienes y servicios
		Implementación de señalizaciones
	Obras de cierre	Retiro de materiales, equipos y maquinarias
		Desmontaje y/o demolición de instalaciones auxiliares
		Transporte de escombros y material excedente
		Limpieza del área intervenida
		Desvinculación del personal

Elaborado por: Ecotopia Project SAC

De igual manera, se identificaron los componentes ambientales que podrían resultar afectados por el desarrollo de las actividades de cierre, los cuales se presentan a continuación.

Tabla 5-2. Componentes Ambientales con potencial para ser afectados

Medio	Componente	Factor ambiental	Aspectos ambientales
Físico	Aire	Gases de combustión	Alteración de la calidad del aire
		Material particulado	Generación de material particulado
		Ruido	Incremento de los niveles de ruido
		Vibraciones	Generación de vibraciones
	Suelo	Calidad del suelo	Alteración de la Calidad de suelo
		Residuos sólidos	Alteración de la Calidad de suelo
Social, económico y Cultural	Social	Salud de la población	Afectación de la salud de la población
		Seguridad y salud ocupacional	Riesgo de accidentes y/o enfermedades ocupacionales
	Económico	Economía local	Dinamización de la economía local
		Empleo local	Generación de empleo directo e indirecto

Elaborado por: Ecotopia Project SAC

El propósito de la matriz de doble entrada es analizar las interacciones entre las actividades de cierre y los componentes ambientales posiblemente afectados durante su desarrollo; asimismo, nos permite identificar la naturaleza de dichos impactos, ya sean positivos o negativos, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 5-3. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales de doble entrada

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS - DOBLE ENTRADA											
COMPONENTES AMBIENTALES				ETAPA DE CIERRE Y POST-CIERRE							
MEDIO	COMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	ASPECTOS AMBIENTALES	Contratación de mano de obra calificada	Adquisición de bienes y servicios	Implementación de señalizaciones	Retiro de materiales, equipos y maquinarias	Desmoteaje y/o demolición de instalaciones	Transporte de escombros y material excedente	Limpieza del área intervenida	Desvinculación del personal
FÍSICO	AIRE	Gases de combustión	Alteración de la calidad del aire				-	-			
		Material particulado	Generación de material particulado				-	-	-	-	
		Ruido	Incremento de los niveles de ruido				-	-	-	-	
		Vibraciones	Generación de vibraciones				-	-			
	SUELO	Calidad del suelo	Alteración de la Calidad de suelo						-		
		Residuos Sólidos	Alteración de la Calidad de suelo						-		+
SOCIO- ECONÓMICO Y CULTURAL	SOCIAL	Salud de la población	Afectación de la salud de la población						-		
		Seguridad y salud ocupacional	Riesgo de accidentes y/o enfermedades ocupacionales			+	-	-	-		
	ECONÓMICO	Economía local	Dinamización de la economía local		+						-
		Empleo local	Generación de empleo directo e indirecto	+	+		+	+	+	+	-

Elaborado por: Ecotopia Project SAC

5.3 EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

5.3.1 Metodología de Evaluación de Impactos Ambientales

Para la evaluación de impactos ambientales se ha utilizado la matriz con los criterios cuantificables de Balleste-Columbus desarrollado por Vicente Conesa Fernández-Vitoria - Cuarta Edición, "Guía Metodológica para la evaluación del Impacto Ambiental" (2010).

La valoración cuantitativa está referida a la medición del grado de importancia del efecto generado por el impacto, para lo cual se deben analizar los siguientes atributos: naturaleza, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación, efecto y periodicidad, dándoles un valor comprendido en una escala valorativa particular para cada caso. Los criterios por considerar para cada atributo son los siguientes:

Tabla 5-4. Criterios de Evaluación de la Matriz de Significancia Ambiental

Atributos	Descripción	Valor	Atributos	Descripción	Valor
Naturaleza (N)	Impacto benéfico	+	Reversibilidad (RV)	Reversible	1
	Impacto perjudicial	-		Poco Reversible	2
Intensidad (I) (Grado de destrucción)	Baja	1		Reversible con Mitigación	4
	Media	2		Irreversible	8
	Alta	4	Acumulación (AC)	No acumulativo	1
	Muy Alta	8		Poco Acumulativo	2
	Total	12		Acumulativo	4
Extensión (EX) (Área de Influencia)	Puntual	1	Efecto (EF)	Indirecto	1
	Local	2		Directo	4
	Regional	4	Periodicidad (PR)	Irregular	1
	Global	8		Periódico	2
Momento (MO) (Plazo de manifestación)	Largo Plazo	1	Recuperabilidad (MC)	Continuo	4
	Mediano Plazo	2		Inmediata	1
	Corto Plazo	4	Medio Plazo	2	
	Inmediato	8	Mitigable	4	
Persistencia (PE)	Fugaz	1	Sinergia (SI) (Regularidad de la manifestación)	Irrecuperable	8
	Temporal	2		Sin Sinergismo	1
	Permanente	4	Sinérgico	2	
				Muy sinérgico	4
Importancia = N x (3I+2EX+MO+PE+RV+AC+EF+PR+MC)					

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Autor VICENTE CONESA, V, 2010

5.3.1.1 Atributos de Evaluación de Impactos Ambientales

- **Naturaleza:** La naturaleza o signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (–) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.
- **Intensidad (I):** Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa, el rango de valoración está comprendido entre 1 y 12, donde 12 expresará una fuerte influencia del factor en el área en la que se produce el efecto, y 1 representa una afectación mínima. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones extremas.
- **Extensión (EX):** Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del Proyecto (% de área, respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).

Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter puntual (1) si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada, el impacto será total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto parcial (2) y extenso (4).

En caso de que el efecto sea puntual, pero se produzca en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería y, en el caso de considerar que es peligroso y sin posibilidad de introducir medidas correctoras, habrá que buscar inmediatamente otra alternativa al proyecto, anulando la causa que nos produce este efecto.

- **Momento (MO):** 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.

Cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será inmediato, y si es inferior a un año, corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de (4), si es un periodo de tiempo que va de 1 a 5 años, se considerará como medio plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de 5 años, como largo plazo, con un valor asignado (1). Si concudiese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto, cabría atribuirle un valor de uno o cuatro unidades por encima de las especificadas.

- **Persistencia (PE):** Se refiere 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 por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto fugaz, asignándole un valor (1), si dura entre 1 y 10 años, temporal (2); y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como permanente asignándole un valor (4).

La persistencia es independiente de la reversibilidad. Un efecto permanente (contaminación permanente del agua de un río consecuencia de los vertidos de una industria), puede ser reversible (el agua del río recupera su calidad ambiental al cabo de cierto tiempo de cesar la acción como consecuencia de una mejora en el proceso industrial), o irreversible (el efecto de la tala indiscriminada de árboles es un efecto permanente irreversible, ya que no se recupera la calidad ambiental después de llevar a cabo la tala).

Por el contrario, un efecto irreversible (pérdida de la calidad paisajística por destrucción de un jardín durante la fase de construcción de un suburbano), puede presentar una persistencia temporal, (retorno a las condiciones iniciales por implantación de un nuevo jardín, una vez finalizadas las obras del suburbano). Los efectos fugaces y temporales son siempre reversibles o recuperables. Los efectos permanentes pueden ser reversibles o irreversibles, y recuperables o irrecuperables.

- **Reversibilidad (RV):** Se refiere 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 el proyecto deja de actuar sobre el medio.

Si es a corto plazo, se le asigna un valor (1), si es a medio plazo (2) y si el efecto es irreversible le asignamos el valor (4), los intervalos de tiempo que comprenden estos períodos son los mismos que fueron asignados en el parámetro anterior.

- **Sinergia (SI):** 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 cabe de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

Cuando una acción actuando sobre un factor no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4).

Cuando se presenten casos de debilitamiento, la valoración del efecto presentara valores de signo negativo, reduciendo al final el valor de la Importancia del Impacto.

- **Acumulación (AC):** Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma reiterada o continuada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1) y si es acumulativo el valor se incrementa a (4).
- **Efecto (EF):** Este atributo se refiere a la relación causa – efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta. En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden. Este término toma el valor (1) en el caso de que el efecto sea indirecto (secundario) y el valor (4) cuando sea directo.
- **Periodicidad (PR):** Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo). A los efectos continuos se les asigna un valor (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular (01), que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia.
- **Recuperabilidad (MC):** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Si el efecto es totalmente recuperable, se le asigna un valor (1) o (2) según lo sea de manera inmediata o a medio plazo, si lo es parcialmente, el efecto es mitigable y toma el valor (4). Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor (8). En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

- **Importancia del Impacto (I):** Es la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental y viene representada por un número que se deduce mediante una fórmula que está en función del valor asignado a los símbolos considerados:

$$I = N \times (3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)$$

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100 y presenta valores intermedios (entre 40 y 60) cuando se da alguna de las siguientes circunstancias:

- Intensidad total y afección mínima de los restantes símbolos.
- Intensidad muy alta o alta y afección alta o muy alta de los restantes símbolos.

- Intensidad alta, efecto irrecuperable y afección muy alta de alguno de los restantes símbolos, intensidad media o baja, efecto irrecuperable y afección muy alta de al menos dos de los restantes símbolos.

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes, los moderados presentan una importancia entre 26 y 50, serán severos cuando la importancia se encuentre entre 51 y 75 y críticos cuando el valor sea superior a 76, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 5-5. Definición de Tipo de Impactos

Color	Nivel de Significancia
Verde	Impacto no significativo/ menores a -25
Rojo	Impacto Moderado / entre -26 y -50
Naranja	Impacto Severo / entre -51 y -75
Amarillo	Impacto Crítico / mayores a -76
Azul	Impacto positivo

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Autor Vicente CONESA, V, 2010

5.3.2 Resultados de la Evaluación de Impactos Ambientales

La valorización de los impactos ambientales se realizó teniendo en cuenta la metodología descrita en el ítem 5.3.1, dicha metodología genera una tabla de evaluación por cada actividad descrita en la Tabla N° 5-1; es decir, se desarrollaron 20 tablas evaluación de impactos correspondiente a las 8 actividades de la etapa Cierre.

A continuación, se presentan las 8 matriz de evaluación de impactos correspondiente a cada una de las actividades identificadas, en los que se puede apreciar los valores otorgados a cada uno de los atributos de evaluación:

5.3.2.1 Etapa de Cierre

Actividad 1: Contratación de mano de obra calificada

Componentes Ambientales		Matriz de Evaluación de Impactos											
		Atributo											I
Componente	Factor Ambiental	N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	
Aire	Gases de combustión												
	Material particulado												
	Ruido												
	Vibraciones												
Suelo	Calidad del suelo												
	Residuos Sólidos												
Social	Salud de la población												
	Seguridad y salud ocupacional												
Económico	Economía local												
	Empleo local	1	2	2	4	2	1	1	1	1	4	2	26

Elaboración propia

Actividad 2: Adquisición de bienes y servicios

Componentes Ambientales		Matriz de Evaluación de Impactos											
		Atributo											I
Componente	Factor Ambiental	N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	
Aire	Gases de combustión												
	Material particulado												
	Ruido												
	Vibraciones												
Suelo	Calidad del suelo												
	Residuos Sólidos												
Social	Salud de la población												
	Seguridad y salud ocupacional												
Económico	Economía local	1	2	2	4	2	1	1	1	1	2	2	24
	Empleo local	1	2	2	4	2	1	1	1	1	4	2	26

Elaboración propia

Actividad 3: Implementación de señalización

Componentes Ambientales		Matriz de Evaluación de Impactos											
		Atributo											I
Componente	Factor Ambiental	N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	
Aire	Gases de combustión												
	Material particulado												
	Ruido												
	Vibraciones												
Suelo	Calidad del suelo												
	Residuos Sólidos												
Social	Salud de la población												
	Seguridad y salud ocupacional	1	2	2	4	2	1	1	1	1	4	1	25
Económico	Economía local												
	Empleo local												

Elaboración propia

Actividad 4: Retiro de materiales, equipos y maquinarias

Componentes Ambientales		Matriz de Evaluación de Impactos											
		Atributo											I
Componente	Factor Ambiental	N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	
Aire	Gases de combustión	-1	1	1	4	2	1	1	1	1	1	1	-17
	Material particulado	-1	1	1	8	2	1	1	1	4	1	1	-24
	Ruido	-1	1	1	8	2	1	1	1	4	1	1	-24
	Vibraciones	-1	1	1	8	2	1	1	1	4	1	1	-24
Suelo	Calidad del suelo												
	Residuos Sólidos												
Social	Salud de la población												
	Seguridad y salud ocupacional	-1	1	1	8	2	1	1	1	4	1	1	-24
Económico	Economía local												
	Empleo local	1	2	2	4	2	1	1	1	1	4	2	26

Elaboración propia

Actividad 5: Desmontaje y/o demolición de instalaciones

Componentes Ambientales		Matriz de Evaluación de Impactos											
		Atributo											I
Componente	Factor Ambiental	N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	
Aire	Gases de combustión	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	2	1	-17
	Material particulado	-1	1	1	8	1	1	1	1	4	2	1	-24
	Ruido	-1	1	1	8	1	1	1	1	4	2	1	-24
	Vibraciones	-1	1	1	8	1	1	1	1	4	2	1	-24
Suelo	Calidad del suelo												
	Residuos Sólidos	-1	1	1	8	1	1	1	4	1	1	1	-23
Social	Salud de la población												
	Seguridad y salud ocupacional	-1	1	1	8	1	1	1	1	4	1	1	-23
Económico	Economía local												
	Empleo local	1	2	2	4	2	1	1	1	1	4	2	26

Elaboración propia

Actividad 6: Transporte de escombros y material excedente

Componentes Ambientales		Matriz de Evaluación de Impactos											
		Atributo											I
Componente	Factor Ambiental	N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	
Aire	Gases de combustión												
	Material particulado	-1	1	2	8	1	1	1	1	4	1	1	-25
	Ruido	-1	1	2	8	1	1	1	1	4	1	1	-25
	Vibraciones												
Suelo	Calidad del suelo	-1	1	2	1	1	1	1	1	1	4	1	-18
	Residuos Sólidos												
Social	Salud de la población	-1	1	1	8	1	1	1	1	4	1	1	-23
	Seguridad y salud ocupacional	-1	1	1	8	1	1	1	1	4	1	1	-23
Económico	Economía local												
	Empleo local	1	2	2	4	2	1	1	1	1	4	2	26

Elaboración propia

Actividad 7: Limpieza del área intervenida

Componentes Ambientales		Matriz de Evaluación de Impactos											
		Atributo											I
Componente	Factor Ambiental	N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	
Aire	Gases de combustión												
	Material particulado	-1	1	2	8	1	1	1	1	4	1	1	-25
	Ruido	-1	1	2	8	1	1	1	1	4	1	1	-25
	Vibraciones												
Suelo	Calidad del suelo												
	Residuos Sólidos	1	1	8	8	4	1	1	1	4	1	1	40
Social	Salud de la población												
	Seguridad y salud ocupacional												
Económico	Economía local												
	Empleo local	1	2	2	4	2	1	1	1	1	4	2	26

Elaboración propia

Actividad 8: Desvinculación del personal

Componentes Ambientales		Matriz de Evaluación de Impactos											
		Atributo											I
Componente	Factor Ambiental	N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	
Aire	Gases de combustión												
	Material particulado												
	Ruido												
	Vibraciones												
Suelo	Calidad del suelo												
	Residuos Sólidos												
Social	Salud de la población												
	Seguridad y salud ocupacional												
Económico	Economía local	-1	2	2	2	2	2	1	1	4	1	2	-25
	Empleo local	-1	2	2	2	2	2	1	1	4	1	2	-25

Elaboración propia

Tabla 5-6. Matriz de Evaluación de Impactos Ambiental

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS DE IMPACTOS															
COMPONENTES AMBIENTALES				CIERRE Y POST-CIERRE								VALORACION POR FACTOR	VALORACION POR COMPONENTE	VALORACION POR MEDIO	VALORACION DE LA ETAPA DE CIERRE
MEDIO	COMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	ASPECTOS AMBIENTALES	Contratación de mano de obra calificada	Adquisición de bienes y servicios	Implementación de señalizaciones	Retiro de materiales, equipos y maquinarias	Desmotaje y/o demolición de instalaciones auxiliares	Transporte de escombros y material excedente	Limpieza del área intervenida	Desvinculación del personal				
FÍSICO	AIRE	Gases de combustión	Alteración de la calidad del aire	0	0	0	-17	-17	0	0	0	-17.0	-22.5	-13.6	-8.8
		Material particulado	Generación de material particulado	0	0	0	-24	-24	-25	-25	0	-24.5			
		Ruido	Incremento de los niveles de ruido	0	0	0	-24	-24	-25	-25	0	-24.5			
		Vibraciones	Generación de vibraciones	0	0	0	-24	-24	0	0	0	-24.0			
	SUELO	Calidad del suelo	Alteración de la Calidad de suelo	0	0	0	0	0	-18	0	0	-18.0	-4.8		
		Residuos Sólidos	Alteración de la Calidad de suelo	0	0	0	0	-23	0	40	0	8.5			
SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL	SOCIAL	Salud de la población	Afectación de la salud de la población	0	0	0	0	0	-23	0	0	-23.0	-17	-4	
		Seguridad y salud ocupacional	Riesgo de accidentes y/o enfermedades ocupacionales	0	0	25	-24	-23	-23	0	0	-11.3			
	ECONÓMICO	Economía local	Dinamización de la economía local	0	24	0	0	0	0	0	0	-25	-0.5		9.1
		Empleo local	Generación de empleo directo e indirecto	26	26	0	26	26	26	26	26	-25	18.7		

Elaborado por: Ecotopia Project SAC

5.4 DESCRIPCION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En la presente sección se procederá a describir los resultados obtenidos de la matriz de evaluación de impactos ambientales presentada en la tabla anterior (Tabla N° 5-8), considerando la significancia de los potenciales impactos de las actividades identificadas respecto a los componentes ambientales identificados en el área de influencia de la planta.

Tabla 5-7. Resultado de la matriz de evaluación de impactos ambientales

Etapa	Medio	Impacto ambiental	Categorización del impacto
Cierre	Físico	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento del nivel de ruido • Alteración de la calidad de aire por incremento de la concentración de gases • Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado • Generación de vibraciones ajenas al lugar • Alteración de la calidad del suelo 	<ul style="list-style-type: none"> • El valor promedio de los impactos ambientales atribuidos al componente Aire durante la etapa de Cierre es de -22.5, lo que indica que los impactos son negativos de importancia NO SIGNIFICATIVA. • La evaluación de los impactos ambientales correspondiente al componente Suelo, indica que son negativos LEVES, registrando un valor promedio de -4.8 en la escala de significancia.
	Socio-económico	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación de la salud de la población • Riesgo de accidentes y/o enfermedades ocupacionales • Dinamización de la economía local • Generación de empleo directo e indirecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Según la evaluación de los impactos ambientales atribuidos al componente Social, se observa que son negativos LEVES, registrando un valor promedio de -17. • El valor promedio de los impactos atribuidos al componente Económico es de 9.1, según la escala de significancia corresponde a impactos POSITIVOS.

Elaborado por: Ecotopia Project SAC

Según la escala de evaluación la etapa de Cierre registra un valor promedio de -8.8 lo que indica que genera impactos NO SIGNIFICATIVOS sobre los componentes ambientales evaluados, debido a que en esta etapa del proyecto se ejecutan las obras de cierre para la restauración ambiental del área efectiva, lo que permitirá devolver las condiciones iniciales que el terreno tenía antes de la ejecución del proyecto

CAPITULO VI

6 PLAN DE CIERRE

El proyecto de cierre de la "Planta Puente Piedra" de FUNCCRI, consiste en la suspensión definitiva del proceso productivo, el retiro de equipos y maquinarias, el desmontaje, desmantelamiento y retiro de las instalaciones principales y auxiliares, demolición de algunas instalaciones fijas relacionadas a la actividad productiva (hornos y secadores) y monitoreo cierre final.

Dado que la planta se encuentra en una propiedad alquilada, llevaremos a cabo la extracción de todos los equipos y maquinarias y desinstalación de hornos, sin efectuar modificaciones en la infraestructura existente. Este enfoque garantiza el cumplimiento de los términos del contrato de arrendamiento y preserva la integridad del espacio alquilado. Este proceso de desmontaje se llevará a cabo con el máximo cuidado, minimizando cualquier impacto en las instalaciones para asegurar una entrega impecable al propietario.

6.1 COMUNICACIÓN OFICIAL

El presente Plan de Cierre se presentará ante el Ministerio de Producción (PRODUCE) a fin de cumplir con lo estipulado en el art. 65 del D.S N° 017-2015-PRODUCE "Reglamento de Gestión Ambiental para la Industria Manufacturera y Comercio Interno"; mediante el mismo se notifica el cese definitivo y total de las actividades productivas de la "Planta Puente Piedra". Posterior a la aprobación del Ministerio, se procederá a gestionar los trámites correspondientes para la ejecución del presente plan.

6.2 RESPONSABILIDADES

6.2.1 De FUNCCRI

- Velar porque las actividades se adecuen al cumplimiento del presente Plan de Cierre.
- Supervisar y asesorar al personal que llevará a cabo los trabajos de desmantelamiento de las instalaciones mecánicas, electromecánicas, entre otras.
- Cumplir con las medidas de protección y la política ambiental de FUNCCRI durante el periodo de ejecución del Plan de Cierre.
- Realizar la limpieza de la zona de trabajo, además de una adecuada disposición de los residuos sólidos.

6.2.2 De los contratistas

- Cumplir con lo señalado en el Plan de Cierre y los lineamientos de seguridad establecidos por la empresa FUNCCRI.
- Realizar las actividades de desmontaje, siguiendo los procedimientos y las medidas de seguridad y ambiental establecidos dentro del presente Plan de Cierre.
- Contar con los equipos de protección personal (EPP's) necesarios, de acuerdo con la naturaleza de los trabajos a ejecutar.
- Coordinar con el personal responsable de FUNCCRI las medidas de seguridad de los trabajos del Plan de Cierre, siguiendo la normatividad de seguridad y de protección ambiental vigentes.

6.3 ALTERNATIVAS PARA EL CIERRE

FUNCCRI procederá al cierre total y definitivo de la "Planta Puente Piedra" bajo una sola alternativa que considera los siguientes aspectos:

- Todos los equipos principales y auxiliares, maquinarias, herramientas, vehículos, contenedores metálicos, mesas, sillas, escritorios, etc. serán trasladados para su almacenamiento o utilización, a la Planta FUNCCRI ubicada en el Parque Industrial de Ancó.
- Todos los excedentes de materias primas e insumos serán trasladados a la Planta FUNCCRI.
- Los escombros de demolición serán dispuestos en una escombrera que cuente con las autorizaciones correspondientes según las normas legales vigentes.
- Los residuos sólidos peligrosos, no peligrosos, serán dispuestos a través de una EO-RS autorizada.

Estos aspectos involucran ejecutar las actividades necesarias para limpieza de equipos, maquinarias, tuberías e instalaciones, disposición final de los residuos contaminados, así como también corregir lo que fuera necesario para devolver el sitio al estado adecuado para futuro uso industrial.

6.4 ACTIVIDADES COMPRENDIDAS

El cierre de la Planta de Concreto Pre-Mezclado Gloria, comprende en forma general las siguientes actividades:

- Suspensión definitiva de operaciones.
- Retiro de unidades móviles, materia prima, insumos, excedentes.

- Limpieza y Desmantelamiento de equipos e instalaciones, maquinarias.
- Retiro de instalaciones, maquinarias, equipos, mobiliarios, etc.
- Demolición de obras civiles, cimientos, pisos y paredes.
- Retiro y Disposición de desmontes, RRSS peligrosos, no peligrosos y líquidos contaminados.
- Restauración del terreno.

En el siguiente cuadro se presenta el detalle del tipo de acción a ejecutar para cada uno de los componentes de la planta que serán objeto de cierre.

Tabla 6-1. Lista de acciones de cierre por componente

Zona de trabajo	Componente	Tipo de actividad de cierre
Zona de copelas y crisoles	Almacén de insumos	Limpieza para uso posterior de propietario
	Área de mezclado	Limpieza para uso posterior de propietario
	Área de prensado de copelas	Desmontaje y retiro
	Horno de secado de copelas	Demolición y desmontaje de la instalación eléctrica y de combustible
	Área de prensado y oreado de crisoles	Desmontaje y retiro
	Horno de secado de crisoles	Demolición y desmontaje de la instalación eléctrica y de combustible
	Horno de calcinación de crisoles	Demolición y desmontaje de la instalación eléctrica y de combustible
Zona de fundente	Almacén de insumos	Desmontaje y retiro
	Zona de mezclado	Desmontaje y retiro
	Área de empaque	Desmontaje y retiro
Otras áreas	Área de control de calidad y embalaje	Limpieza para uso posterior de propietario
	Área de despacho (almacén)	Limpieza para uso posterior de propietario
	Patio de maniobras	Limpieza para uso posterior de propietario
	Área de mantenimiento y maestranza	Desmontaje y retiro
	Centro de acopio de RR.SS.	Desmontaje y retiro
Instalaciones auxiliares	Área comercial	Limpieza para uso posterior de propietario
	Área administrativa	Limpieza para uso posterior de propietario
	Comedor – Cocina	Limpieza para uso posterior de propietario
	Vigilancia	Limpieza para uso posterior de propietario
	Servicios Higiénicos	Limpieza para uso posterior de propietario
	Estacionamiento	Limpieza para uso posterior de propietario
	Laboratorio	Desmontaje y retiro
	Tanque de gas GLP	Desmontaje y retiro

Elaborado por: Ecotopia Project SAC

En el Cuadro 6.2 se presentan las acciones a ejecutar para el cierre definitivo por tipo de equipo o instalación.

Tabla 6-2. Acciones a ejecutar por tipo de equipo o instalación

Componente	Tipo de actividad de cierre
Equipos Fijos (Prensadoras, Mezcladoras, balanza, tamizador, tanque de glp, equipo de aire acondicionado, compresora de aire, torno, etc.)	Desmontaje, desarmado, limpieza y retiro/traslado a la nueva planta.
Equipos móviles (Camiones, Montacarga, coches, camionetas, etc.)	Traslado a la nueva planta.
Almacenamiento de materia prima e insumos	Traslado de stock excedente a la nueva planta.
Hornos de secado y calcinación	Demolición total de los hornos. Desmontaje de la instalación eléctrica y de combustible.
Personal	Destaque de algunos trabajadores a la nueva planta.
Residuos Peligrosos y No Peligrosos	Disposición de desmonte, residuos sólidos peligrosos, no peligrosos y líquidos contaminados a través de una EO –RS.
Planta general	Monitoreo post-cierre (Informe Final de Cierre)

Elaborado por: Ecotopia Project SAC

6.4.1 Desmontaje del sistema eléctrico

En el transcurso de este proceso, procederemos a la desconexión completa de los suministros energéticos, llevando a cabo el desmontaje eléctrico de equipos, maquinarias y accesorios, como los paneles eléctricos. Este procedimiento será realizado por personal de la empresa y contratistas altamente calificados, asegurando así la seguridad y eficiencia en la manipulación de los elementos eléctricos.

En línea con su compromiso ambiental, todos los residuos generados durante estas operaciones serán gestionados de acuerdo con su plan de manejo y minimización de residuos sólidos.

6.4.2 Desmontaje mecánico, limpieza y embalaje

El desmontaje mecánico será una parte integral del proceso, abarcando desde la desinstalación de diversos elementos, racks, estantes, bridas, así como equipos específicos como prensadoras (copelas y crisoles), equipos de laboratorio, torno, etc. Estos trabajos serán llevados a cabo por un contratista especializado en la desinstalación de equipos y accesorios, asegurando una ejecución experta y eficiente.

Posterior al desmontaje, se procederá al embalaje de todos estos elementos, garantizando su preservación durante el traslado a la nueva planta. Es importante tener en cuenta que, si bien el desmontaje mecánico y el embalaje pueden generar

ruido, estos serán eventos temporales y cesarán una vez concluidas las respectivas actividades.

Como parte de su compromiso ambiental, todos los residuos generados durante estas actividades serán gestionados conforme al plan de manejo y minimización de residuos sólidos.

6.4.3 Demolición de hornos

6.4.3.1 Demolición de concreto simple

Dentro de estas especificaciones están comprendidos los trabajos de demolición de componentes arquitectónicos como, muros de ladrillo y/o bloques de concreto. Estas actividades de demolición no incluyen el transporte de los residuos que se generan en esta actividad. Antes de proceder a una demolición se han de llevar a cabo una serie de procedimientos que, a continuación, se detallan:

- Vista previa de reconocimiento.
- Disponer de equipos de protección personal para evitar accidentes laborales.
- Estudiar la cimentación del edificio y colindantes.
- Colocación de señalización de seguridad, tráfico y tránsito, además de cercos perimétricos portátiles con el fin de comunicar o alertar sobre el riesgo que generan las actividades de demolición de las intermediaciones de las obras y de favorecer el acceso y maniobra de la maquinaria.
- Anular las instalaciones existentes, agua, corriente eléctrica, gas, teléfono, etc., ya que el hecho de no hacerlo supone grave riesgo de: Electrocutaciones, inundaciones por rotura de tuberías, explosiones e intoxicaciones por gas.
- Humedecer el área de trabajo de acuerdo con la incidencia de polvo generado por las actividades de demolición.

Para el caso de la planta, la demolición de concreto se realizará de manera manual mediante un martillo demoledor, que mediante el sistema de empuje derribarán las estructuras establecidas. Las actividades de demolición se realizarán tal como se detalla a continuación:

- Trazar las líneas por donde se martillará, considerando una distancia entre ellas de 1 a 1.5 m.
- Con martillo neumático de 25 – 29 kg y una compresora de 50 HP hacer perforaciones cada 30 cm. a lo largo de la línea trazada induciendo la fractura de las losas de concreto.

- Para mejorar los resultados de las actividades de demolición, se utilizarán combas para concreto.
- Los escombros producidos de gran tamaño serán reducidos y colocados provisionalmente dentro de la planta a la espera de su disposición final.

6.4.3.2 Disposición de Residuos de demolición

El acopio de material limpio procedente del proceso de demolición en donde las estructuras no contengan restos o elementos de acero (concreto simple, muros de ladrillos, cimentación corrida, etc.); será transportado con camiones a los depósitos autorizados para su posterior disposición final.

Mientras que, para el acopio de los residuos para clasificación se considerará al producto excedente de las demoliciones (ajeno al concreto limpio), será acumulado en un sitio adyacente del componente a demoler, en donde se realizará la clasificación y extracción de aquellos materiales ajenos al concreto, como son: restos metálicos, malla de acero o concreto contaminado con productos químicos. Estos residuos clasificados serán manejados a través de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) debidamente autorizada.

6.4.4 Retiro de equipos y mobiliarios (área administrativa)

En el área administrativo, se llevará a cabo un meticuloso proceso de desmontaje y retiro de diversos elementos, tales como muebles de oficina, estantes, sistemas de aire acondicionado, equipos de computación y sistemas de red. Este procedimiento será gestionado de manera integral por personal propio de FUNCCRI especializado en la desinstalación de equipos y accesorios de oficina, todos los residuos generados durante estas operaciones serán gestionados de acuerdo con su plan de manejo y minimización de residuos sólidos.

6.4.5 Traslado de equipos, maquinarias y mobiliarias

Una vez completado el desmontaje de todos los mobiliarios, equipos y maquinaria en las diversas áreas, se iniciará la fase de preparación, que comprende el embalaje y empaquetado para su transporte hacia la nueva planta en el distrito de Ancón. La movilización de estos elementos se realizará empleando vehículos de transporte propios o de terceros, seleccionados en base a las dimensiones y el tamaño específico de cada equipo. Este enfoque asegura un manejo eficiente y seguro durante el traslado, garantizando la integridad de los activos hasta su destino final

Es relevante subrayar que los equipos que no se consideren útiles para la empresa serán gestionados de acuerdo con su plan de manejo y minimización de residuos sólidos.

6.4.6 Limpieza del sitio

Una vez concluidas las labores de desinstalación, desmontaje y retiro de los equipos, se llevará a cabo la limpieza del área correspondiente mediante acciones como barrido, aspirado, trapeo y desinfección, junto con otras tareas de higiene asociadas.

Todos los residuos generados se gestionarán de acuerdo con el plan de manejo y minimización de residuos sólidos.

6.4.7 Disposición final de residuos sólidos

La disposición de los residuos se llevará a cabo a través de una empresa EO – RS debidamente autorizada contratada por FUNCCRI. Además, los residuos se separarán en los contenedores previamente establecidos en las instalaciones de la planta, siguiendo el Plan de Manejo y Minimización de Residuos Sólidos (PMMRS) de la Empresa FUNCCRI – Planta Puente Piedra.

6.4.8 Reacondicionamiento de áreas

En el presente caso, los equipos a desmantelar están instalados sobre un piso de concreto, en las áreas de producción correspondientes, por lo que se descarta alguna posible afectación al suelo, de esta manera este ítem no aplica.

6.4.9 Control post-cierre

No se contempla la implementación de un control post cierre, es decir, un Programa de Monitoreo Ambiental después del Cierre definitiva total de la "Planta Puente Piedra". Esto se debe a que las acciones de cierre no lo requieren, dado que se limitan al desmontaje y traslado de equipos, sin ninguna demolición planificada, ya que la infraestructura de la planta se mantendrá intacta.

6.5 RECURSOS UTILIZADOS

6.5.1 Personal

Principalmente el personal que realizará estas actividades de cierre serán contratistas, y la cantidad será definida una vez se apruebe las cotizaciones de los servicios a realizar. Sin embargo, se calcula que se contará con aproximadamente 30 trabajadores, en un horario de lunes a viernes de 7:00 a.m. a 5:00 p.m., ambos sujetos a variaciones.

Tabla 6-3. Personal y horario

	Horario*	Cantidad*	Área
Personal propio (FUNCCRI)	Lunes a Viernes	15	Mantenimiento/producción
Personal externo	07:00 a.m. – 05:00 p.m.	15	Contratista
Total	30 trabajadores		

(*) *Sujeto a variaciones.*

Fuente: Información proporcionado por FUNCCRI.

6.5.2 Equipos, herramientas e insumos

A continuación, se presenta un cuadro que enumera los equipos potenciales que podrían ser empleados en el proceso de cierre de las áreas de la planta Puente Piedra. El cierre se centra en tareas de desconexión, desmontaje y extracción de los equipos que actualmente se encuentran instalados.

Tabla 6-4. Equipos y herramientas en la etapa de cierre

Nombre del equipo/maquinaria*	Cantidad*	Tipo de combustible
Martillo Neumático	2	Eléctrico
Montacarga 3 ton	2	GLP
Herramientas manuales	varias	No requiere
Amoladora	5	Eléctrico
Eslingas	5	No requiere
Equipos de soldadura	3	Eléctrico
EPP's (casco, protector respiratorio para polvo, protector auditivo, guantes, zapatos de seguridad, lentes, arnés)	15-20	No requiere

(*) *Sujeto a variaciones.*

Fuente: Información proporcionado por FUNCCRI.

Además, es importante señalar que se emplearán diversos insumos durante el proceso, como desengrasantes, productos de limpieza, waypes, entre otros. Las cantidades de estos insumos se determinarán una vez se aprueben las cotizaciones de los servicios requeridos para la ejecución del Plan de Cierre Detallado Total de todas las áreas de la planta.

6.5.3 Consumo de recursos

Los recursos esenciales que se emplearán en la ejecución del Plan de Cierre Detallado Total comprenden elementos básicos. Esto incluye el suministro de agua para el consumo de los trabajadores y las tareas de limpieza, la provisión de energía para operar la maquinaria de soldadura y las herramientas de desinstalación, así como la dotación de combustible para los vehículos utilizados en el transporte, como montacargas.

Tabla 6-5. Consumo de recursos

Recurso	Unidad	Proveedor	Consumo total*
Agua	Industrial (m3/día)	SEDAPAL	100 m3
Electricidad	Consumo (kW/hr-mes)	EDELNOR	100 kw
Combustible	galones	Proveedor externo	300 gal

(*) *Sujeto a variaciones.*

Fuente: Información proporcionado por FUNCCRI.

6.6 GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Se cumplirá con los lineamientos establecidos en el D.L N° 1278 "Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos" y su Reglamento D.S. N° 014-2017-MINAM según corresponda. La cantidad de residuos sólidos que se prevé generar durante el cierre de la planta Puente Piedra se presenta en el cuadro siguiente:

Tabla 6-6. Tipos de residuos a generarse durante el Cierre

Residuo	Cantidad	Unidad	Forma de disposición
Chatarras y residuos metálicos	250	kg	EO-RS
Envases vacíos de aceites y lubricantes	25	kg	EO-RS
Fluorescentes, pilas, baterías	50	kg	EO-RS
Residuo peligroso (Escorias, brochas, latas de pintura, trapos usados, envases de insumos químicos, baterías, entre otros).	250	kg	EO-RS
Residuos líquidos peligrosos (Aceites usados)	10	lt	EO-RS
Cartón	20	kg	EO-RS
Madera	200	kg	EO-RS
Residuos de concreto y ladrillos (demolición)	2000	kg	EO-RS
Residuos orgánicos	50	kg	Municipalidad

Fuente: FUNCCRI

6.7 DESCARGAS AL AMBIENTE

6.7.1 Generación de emisiones atmosféricas y/o material particulado

Las emisiones atmosféricas y la liberación de material particulado podrían derivarse del uso de vehículos y equipos durante las labores de desmontaje mecánico, el desmantelamiento de equipos y máquinas, y el traslado de maquinaria. Es crucial subrayar que estas actividades se llevarán a cabo en un lapso breve, siguiendo el cronograma establecido.

Con fines de minimizar estos impactos, es imprescindible que los vehículos de terceros cuenten con revisiones técnicas actualizadas. Asimismo, se solicitará a

cada contratista participante en el proyecto que presente su matriz de aspectos ambientales. Esta medida no solo garantizará el cumplimiento normativo, sino que también fortalecerá el compromiso con prácticas responsables y sostenibles que tiene la empresa.

6.7.2 Ruido Ambiental

El ruido asociado al funcionamiento de equipos y maquinaria durante las actividades de desmontaje del sistema eléctrico, desmontaje mecánico y embalaje de equipos, retiro de equipos y mobiliarios (área administrativa) traslado y limpieza del sitio es una consideración importante. No obstante, anticipamos que estos ruidos serán prácticamente imperceptibles fuera de la planta. Esto se debe a la naturaleza puntual y breve de dichas actividades, resultando en un impacto considerado como "negativo bajo o no significativo".

Adicionalmente, es esencial destacar que, como requisito fundamental, cada contratista que forme parte del proyecto debe presentar su matriz de aspectos ambientales. Esta medida fortalecerá nuestro compromiso con prácticas responsables y sostenibles, asegurando que se gestionen de manera efectiva los posibles impactos ambientales.

6.7.3 Residuos sólidos

Los residuos generados durante las fases de desmontaje del sistema eléctrico, desmontaje mecánico, embalaje de equipos, retiro de equipos y mobiliarios (área administrativa), limpieza del área y disposición de residuos sólidos serán manejados de acuerdo al Plan de Manejo y Minimización de Residuos Sólidos (PMMRS). Proyectamos que el impacto de estas actividades será catalogado como "negativo bajo o no significativo".

Es crucial subrayar que, como requisito esencial, cada contratista participante en el proyecto debe presentar su matriz de aspectos ambientales. Esta medida no solo refuerza su compromiso con prácticas sostenibles, sino que también garantiza una gestión consciente de los posibles efectos ambientales.

6.8 ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO

No es aplicable en este caso, ya que las actividades se centrarán en el desmontaje del sistema eléctrico, desmontaje mecánico y embalaje. En consecuencia, no se realizarán modificaciones en la infraestructura exterior de la Planta Puente Piedra de FUNCCRI.

6.9 IDENTIFICACION DE PASIVOS AMBIENTALES

No se han identificado pasivos ambientales en el área de las instalaciones a ser abandonadas. Cabe mencionar que la totalidad del piso está cubierto de concreto.

6.10 USO FUTURO DEL ÁREA DE INTERÉS

El área por abandonar es un terreno alquilado en una zona comercial - industrial. En el futuro, el área ocupada por las instalaciones a retirar, serán utilizadas por el propietario en actividades de tipo comercial; es decir, los trabajos de abandono serán orientados a dejar los sitios intervenidos y la infraestructura en condiciones de ser utilizados en el futuro para actividades industriales o comerciales, que cuenten con protección para seguridad y salud humana.

CAPÍTULO VII

7 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental consiste en una serie de procedimientos para garantizar la ejecución de las medidas preventivas o de control ambiental a fin de lograr manejar adecuadamente los impactos negativos que pueden presentarse durante el desarrollo de las actividades del Plan de Cierre.

Complementariamente, se consideran aspectos específicos relacionados con la identificación de los impactos reales y potenciales originados por las actividades. El presente plan de manejo debe ser utilizado por la empresa FUNCCRI, titular del proyecto y por la empresa contratista responsable de ejecutar los trabajos, como un manual de campo para garantizar y asegurar una eficiente y eficaz ejecución de las medidas de prevención y control ambiental a fin de lograr subsanar todos los impactos negativos que pueden presentarse en las diferentes actividades del proyecto.

7.1 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PROPUESTAS

En el capítulo anterior, se identificaron y evaluaron los impactos ambientales negativos que se producirán durante la ejecución de las actividades del Cierre, obteniéndose impactos con magnitud e importancia de baja significancia, pero aun así es conveniente determinar acciones o medidas de prevención y control ambiental que permitan minimizar al máximo los efectos dañinos sobre el medio ambiente, y en especial a la salud de los trabajadores.

Se plantea así, el presente Programa de Medidas de Prevención y Mitigación de los impactos ambientales, el cual constituye una herramienta dinámica para lograr que las actividades identificadas presenten un buen desempeño ambiental.

7.1.1 Objetivos

Establecer procedimientos y medidas de prevención, corrección, mitigación y/o control de los impactos ambientales adversos que pueden generarse sobre los componentes físico y socioeconómico, en las áreas de influencia directa e indirecta, como consecuencia de las actividades de cierre de la "Planta Puente Piedra".

7.1.2 Responsabilidad ambiental

De acuerdo con la normativa sectorial y ambiental vigente, FUNCCRI SAC, es responsable ambiental de las áreas intervenidas, por tanto, del cumplimiento del

presente programa. Asimismo, las empresas o personas subcontratistas que realizan actividades dentro del área de operación declaradas, deberán respetar y cumplir los compromisos establecidos en el presente documento.

7.1.3 Medidas propuestas

FUNCCRI considera que la ejecución de las actividades de cierre puede originar impactos ambientales directos e indirectos, positivos y negativos en la zona donde se ubica la planta Puente Piedra, motivo por el cual se implementarán las siguientes medidas para el manejo ambiental de la etapa de cierre, orientando las actividades, estableciendo las medidas preventivas y diseñando el sistema para su administración ambiental, cumpliendo así con la minimización y/o eliminación de los posibles impactos ambientales negativos.

Tabla 7-1. Medidas de Prevención y Mitigación Propuestas

Componente ambiental	Medidas propuestas
Aire y ruido	<ul style="list-style-type: none"> • Se verificará que los vehículos que realicen el traslado de maquinarias, equipos, insumos y materiales cuenten con certificados de mantenimiento que evidencien su buena operatividad, esto con la finalidad de reducir la generación de gases. • Se restringirá el uso sirenas u otro tipo de fuentes de ruido innecesarias a todos los vehículos que ingresen y se retiren de la planta, esto con la finalidad de evitar el incremento de los niveles de ruido. • Las unidades que trasladen residuos de demolición deberán tener durante el retiro de la planta su tolva cubierta con lona. • Se deberá hacer uso de barredora industrial o en su defecto humectar las áreas en donde se realicen limpieza con escoba. • Todos los residuos producto de la demolición deberá estar cubierta hasta su retiro de la planta.
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Se tendrá disponible las hojas de seguridad de los insumos químicos que aún queden en el predio para tomar las precauciones necesarias para su traslado. • Se mantendrán, durante el cierre, las áreas de almacenamiento intermedio y almacenamiento central de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos. Estas áreas mantendrán los contenedores codificados de colores para una adecuada segregación de los residuos. • Todos los residuos sólidos generados sean peligrosos o no peligrosos, serán dispuestos por una EO-RS la cual, al momento del cierre, deberá contar con el registro vigente ante MINAM. • Se mantendrá en el predio un kit antiderrame (trapos industriales, bolsas plásticas, guantes, respirador, etc) y extintor a ser empleados en casos de emergencia.
Socio-económico	<ul style="list-style-type: none"> • FUNCCRI verificará que el personal de trabajo cuente con el equipo de protección de seguridad industrial, conozca la aplicación del Plan de Contingencia de la Planta y cumpla los instructivos de trabajo establecidos en el presente plan de cierre.

Fuente: Ecotopia Project SAC

7.2 PLAN DE MANEJO Y MINIMIZACION DE RESIDUOS SÓLIDOS

La disposición final de los residuos sólidos peligrosos no municipales generados durante la etapa de operación lo realizará una empresa operadora de residuos sólidos (EO-RS), según lo dispuesto en el inciso "c" del Artículo 48 del D.S. N° 014-2007-MINAM, que dispone **Contratar a una EO-RS para el manejo los residuos sólidos fuera de las instalaciones industriales o productivas, áreas de la concesión o lote del titular del proyecto**, mientras que en el artículo 51 señala que, **Los generadores de residuos sólidos no municipales están obligados a segregar los residuos sólidos en la fuente**; y en el artículo 52, ... **Los residuos sólidos deben ser almacenados, considerando su peso, volumen y características físicas, químicas o biológicas, de tal manera que garanticen la seguridad, higiene y orden, evitando fugas, derrames o dispersión de los residuos sólidos.**

Por ello, para optimizar las actividades de acopio y disposición temporal de los residuos sólidos producidos durante el proceso de cierre, es necesario un programa de manejo de residuos que establezca los lineamientos de manejo, clasificación y disposición final de residuos sólidos, con el fin de evitar y minimizar los impactos ambientales ocasionados con su generación.

El programa cumple tres fases, la primera clasificación de los desechos seguida de la segregación por colores y, finalmente, la disposición temporal y final de estos, los cuales detallamos a continuación:

7.2.1 Clasificación de Residuos Sólidos

Al momento de la clasificación de los residuos se tendrá en consideración las siguientes características de los residuos:

- **Desechos sólidos reciclables:** son aquellos desechos susceptibles de ser recuperado para un uso práctico, generalmente en fines diversos a los procesos que lo generaron, luego de algún tratamiento físico y/o químico de transformación o adecuación.

También se ubican los residuos sólidos reutilizables, son residuos que pueden volverse a utilizar para otros fines diferentes a los procesos que lo generaron, sin necesidad de algún tratamiento adicional. En esta categoría se ubican los residuos de cartón, papel, plástico, vidrio y ciertos metales.

- **Desechos sólidos no reciclables:** son aquellos residuos que no pueden ser reutilizados o reciclados por ningún procedimiento económicamente aceptable y/o tecnológicamente factible. En esta categoría se ubican los restos de la preparación de alimentos, los generados durante la limpieza de áreas residenciales o de oficina o el mantenimiento de áreas vegetadas, algunos de

estos residuos específicamente los orgánicos, son susceptibles de biodegradación.

- **Desechos sólidos especiales:** son residuos generados de las actividades de mantenimiento, presentan las siguientes características: corrosividad, inflamabilidad, reactividad o toxicidad, que los convierte en un riesgo potencial para la salud humana y/o ambiente. en esta categoría están los materiales contaminados con aceites o lubricantes, filtros y pilas usadas, fondo de tanque y los recipientes y sobrantes de sustancias químicas.
- **Desechos sólidos no peligrosos:** en esta categoría comúnmente se coloca a los repuestos de maquinarias que no contacten directamente a lubricante o combustible, como como llantas, bandas de transmisión, latas y plásticos. Algunos de estos desechos pueden ser reciclados.

Los criterios de criterios de clasificación de los desechos sólidos, se aplica con el objeto de reducir el volumen de desechos destinados al depósito final, y reciclar o reutilizar aquellos que mantengan aplicabilidad.

7.2.2 Segregación de Residuos Sólidos

La segregación es el proceso de selección o separación de un tipo de residuo específico, considerando sus características físicas, químicas y biológicas. Para optimizar la segregación, el personal debe ser consciente de su importancia, debido a que además de clasificarlos, se minimizarán los riesgos de aquellos que presenten características de peligrosidad, para lo cual deberán ser capacitados previamente.

En la siguiente tabla, se presentan los colores de los recipientes a emplearse para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos:

Tabla 7-2. Clasificación de Residuos Solidos

Clasificación de Residuos de la "Planta Puente Piedra"			
Tipo de Residuo	Color del Cilindro	Tipo de Material	Descripción
Reaprovechable No Peligroso	Amarillo	Metálicos	Restos de estructuras metálicas, restos de cables, chatarra, latas, otros metales.
	Verde	Vidrio	Residuos de vidrio (botellas, lunas, espejos, etc.)
	Azul	Papel	Papeles, cartón, cajas, etc.
	Blanco	Plástico	Botellas, envolturas, tubos, envases de insumos, etc.
	Marrón	Orgánico	Restos de frutas, verduras, plantas, comida, jardinería, etc.
Reaprovechable o No Reaprovechable Peligroso	Rojo	Peligrosos	EPP's usados, trapos de grasa, trapos de limpieza, brochas usadas de pintura, aerosol, cerámicos, Tecnopor, Residuos de laboratorio, etc.

Clasificación de Residuos de la "Planta Puente Piedra"			
Tipo de Residuo	Color del Cilindro	Tipo de Material	Descripción
No Reaprovechable No Peligroso	Negro	Generales	Escoria, medicinas vencidas, material contaminado con hidrocarburos, lámparas y luminarias, baterías, pilas, empaques de insumo químicos, toners, entre otros.

Fuente: NTP 900.058.2019 GESTIÓN DE RESIDUOS. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos

- Cada recipiente es un cilindro de metal de 50 lt de alta densidad y recubierto por dentro con bolsas plásticas.
- Cada recipiente está rotulado y etiquetado, de acuerdo con el color y residuo a contener.
- El supervisor inspecciona frecuentemente las condiciones y estado de los contenedores, verificando que los residuos hayan sido segregados y que estén debidamente rotulados.

7.2.3 Disposición Temporal y Final de Residuos Sólidos

7.2.3.1 Procedimiento para el manejo de Desechos Sólidos

Para el manejo de desechos sólidos se pone en práctica los conceptos de reducir, reusar y reciclar (3R) conforme se explica a continuación:

- Los sitios de generación de desechos sólidos, sea en áreas de actividad producción o instalaciones auxiliares, se deberá contar con recipientes adecuados plenamente identificados, para la clasificación en la fuente de los desechos generados. Estos se trasladarán al final de cada jornada al sitio de acopio temporal establecido.
- El Supervisor Ambiental se encargará de supervisar la correcta disposición de los desechos en los recipientes respectivos, así como el correcto estado de estos.

7.2.3.2 Frecuencia de Recolección

El personal designado para tal efecto recolectará los residuos almacenados en las áreas de trabajo y trasladados al acopio temporal de acuerdo con la siguiente frecuencia:

Desechos sólidos no reciclables	interdiario
Desechos sólidos reciclables	trimestral
Desechos sólidos no peligrosos	trimestral
Desechos sólidos peligrosos	trimestral

Los cambios de frecuencia de recolección podrán ser modificados de acuerdo con el volumen de generación de los desechos, previa la autorización del Supervisor Ambiental.

7.2.3.3 Acopio temporal

El depósito de residuos sólidos es un centro de acopio temporal que presenta las siguientes características:

- El área de acopio está cerrada con mallas de alambres e identificada.
- El área de acopio debe tener facilidad de acceso de vehículos para la evacuación de los desechos.
- El área de acopio deberá contar con un extintor de incendios colocado en un sitio adecuado.

En el centro de acopio se almacenarán temporalmente los desechos separados y clasificados de acuerdo con el código de colores establecidos hasta su disposición final en centros de acopio autorizados o botaderos municipales autorizados. Asimismo, se llevará un registro actualizado de diferentes clases de desechos generados.

7.2.3.4 Disposición final de los desechos reciclables

- Los plásticos, papel, cartón, materia orgánica y otros desechos reciclables que no estén contaminados por aceites o combustibles se acopiarán en volúmenes suficientes para depositados en botaderos municipales autorizados.
- La chatarra se evacuará también hasta los sitios definidos por autoridades ambientales, si es que entre los trabajadores o la comunidad no existe interesados en su reciclaje.
- Se debe llevar un registro de los desechos evacuados y la certificación de los desechos firmados por el responsable de acopio.

7.2.3.5 Disposición final de los desechos peligrosos

Los desechos inorgánicos peligrosos constituidos por trapos o recipientes de aditivos, aceites, combustible u otros materiales como: filtros, cauchos etc., serán embalados adecuadamente y evacuados hasta su disposición final a cargo de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizada por el MINAM.

7.3 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

Considerando que se realizarán actividades de desmontaje de equipos y maquinarias, traslado y demoliciones menores, así mismo que las mencionadas actividades se realizarán durante un corto periodo de tiempo (12 meses), además,

se considera que los impactos ambientales a generarse serán en su mayoría leves; finalmente, se prevé que la planta mantenga su infraestructura inicial intacta. por lo descrito, no se está considerando realizar monitoreo durante el cierre ya que se estima los siguiente:

- Al no haber demoliciones de estructuras civiles de gran magnitud no se generarán variaciones en la concentración de material particulado de la zona.
- El paso de vehículos para llevar a cabo el traslado de maquinarias y equipos desmantelados se realizará durante un corto periodo por lo que la concentración de gases de combustión será mínima; así también se trasladarán por vías asfaltadas lo que evitará la mayor generación de material partículas; por otro lado, se indica que se restringirá al máximo el uso de bocinas y claxon y los trabajos se realizarán en horario diurno.

7.3.1 Monitoreo Post Cierre

Dado que las actividades de cierre se centran exclusivamente en el desmontaje eléctrico, desmontaje mecánico, embalaje y traslado de equipos, sin incluir demoliciones de estructuras civiles o edificaciones. En consecuencia, no será necesario proponer un Programa de Monitoreo Ambiental Post Cierre, ya que no se anticipan impactos ambientales significativos que requieran una vigilancia continuada.

7.4 PLAN DE CONTINGENCIAS

El presente plan de contingencia se ha elaborado para servir como una guía para hacer frente a diversas situaciones de peligro, tanto de índole natural como antrópica, por lo que FUNCCRI, comprometido con la seguridad de sus trabajadores, presenta este plan para prever cualquier situación de riesgo como son: sismos, incendios, derrames, accidentes de tránsito, etc., definiendo criterios básicos para el manejo adecuado y oportuno de las situaciones de contingencia, tanto antes, durante y después del siniestro.

7.4.1 Objetivos

- Establecer las medidas y/o acciones inmediatas a seguirse en el caso de una ocurrencia de desastres y/o siniestros, provocados por la naturaleza o por acciones del hombre
- Prevenir los acontecimientos inesperados que pudieran ocurrir en el área de trabajo.
- Capacitar a los trabajadores para casos de contingencias, ya sean estos por eventos naturales o provocados por el hombre

7.4.2 Alcance

La aplicación del presente plan de contingencia será materia de compromiso para cada trabajador relacionados a los trabajos de cierre, siendo su implementación en todo el ámbito que abarca las actividades de la "Planta FUNCCRI".

7.4.3 Medios de prevención y protección ante emergencias

Con el fin de asegurar un óptimo desarrollo del Plan de Contingencias se implementarán planes de capacitación, divulgación y entrenamiento para todo el personal que labore en la arenera. Las actividades de capacitación, divulgación y entrenamiento irán dirigidas al personal directivo, profesional, técnico y obrero de la arenera. El encargado de desarrollar estas actividades será el Comité de Coordinación del Plan de Contingencias.

7.4.3.1 Capacitaciones

Todos los trabajadores recibirán la respectiva capacitación sobre temas relacionados con la prestación de primeros auxilios y seguridad y salud en el trabajo. Los cursos serán elaborados por la unidad organizativa de Seguridad y Salud en el Trabajo. Las acciones a adoptar serán las siguientes:

- Difusión de los procedimientos del plan de contingencias a todo el personal.
- Charlas de capacitación.
- Publicación de boletines de seguridad, afiches, etc.
- Instrucciones a las brigadas.
- Capacitación de las estrategias de combate de incendio.
- Práctica y entrenamiento sobre procedimiento de evacuación, simulacros y de emergencia.

7.4.3.2 Equipos de emergencia disponibles

En los cuadros que se muestran a continuación, se detalla la relación de artículos disponibles para la atención de emergencias en cada subestación, líneas de transmisión y oficinas, los mismos que serán inspeccionados de acuerdo con el Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Tabla 7-3. Equipos disponibles

Ítem	Descripción de equipos	Cantidad	Unidad
1	Luces de emergencia	20	Unid
2	Sensores de humo	10	Unid
3	Panel de alarma	1	Unid

Ítem	Descripción de equipos	Cantidad	Unidad
4	Sirena	1	Unid
5	Extintor CO2	8	Unid
6	Extintor PQS	5	Unid
7	Botiquín de primeros auxilios	5	Unid
8	Camilla	2	Unid

Fuente: **FUNCCRI**

7.4.4 Organización Comité de Emergencia (CE)

Para hacer frente a los distintos niveles de contingencias contaremos con los siguientes elementos y grupos de coordinación los cuales serán constituidos de la siguiente manera:

- Gerente General
- Jefe de Planta
- Jefe SSOMA
- Brigadistas
- Trabajadores

Se establecen brigadas para enfrentar acciones contra incendio y primeros auxilios, distribuidos en las diferentes áreas, asumirán sus cargos con responsabilidad, prestando todo el apoyo, orientación, identificación y seriedad. La estrategia considerada para la respuesta a una contingencia dependerá de su magnitud y se han considerado tres niveles, los cuales se describen en la siguiente tabla:

Tabla 7-4. Organización del CE

Nivel	Descripción	Informar a las siguientes autoridades
I Bajo	La contingencia puede ser controlada puntualmente por el personal de cada área de trabajo, empleando equipos disponibles, sin recurrir a las brigadas.	Trabajadores en general
II Medio	Si la emergencia no puede ser controlada por el personal de planta, el Jefe de Planta y/o Jefe de SSOMA, debe de comunicar a la central de emergencias y/o activar la alarma de emergencia, a la vez activará a respuesta inmediata con las brigadas de emergencia aplicables.	Jefe de Planta y/o Jefe de SSOMA
		Brigadistas
III Alto	Cuando el evento sea de gran magnitud, se activará el Plan de Contingencias con todos los recursos internos y externos	Gerente General
		Jefe de Planta y/o Jefe de SSOMA
		Brigadistas

Elaborado por: **Ecotopia Project SAC**

En el caso de que la clasificación sea nivel medio y/o alto; para la activación y/o ejecución del plan de contingencia se debe comunicar inmediatamente al comité central de contingencias, la información que deberá contener la notificación serán los siguientes:

- Lugar, fecha y hora de la contingencia
- Circunstancias y descripción breve de la contingencia
- Si se identificaron víctimas indicar la gravedad y la situación.
- En caso de intoxicación a consecuencia de alguna sustancia peligrosa indicar el insumo y la cantidad que ha producido el daño.
- Las acciones que se vienen desarrollando o se han desarrollado para controlar la crisis y necesidades más urgentes.
- Para la ejecución se esbozará los procedimientos a seguir como son: ANTES, DURANTE Y DESPUES de la ocurrencia de un evento que se considere SITUACION DE CONTINGENCIA.

El presente plan contiene Procedimientos de Respuesta a Emergencia (PRE), para minimizar o mitigar los riesgos ante un posible siniestro, considera las acciones inmediatas de primera respuesta luego de la ocurrencia de un accidente en las actividades de riesgo.

La empresa enfoca sus esfuerzos y dispone los recursos necesarios para la implementación de procedimientos preventivos y de respuesta, sistemas, manuales y mejores prácticas basadas en experiencias internas y externas de la organización.

7.4.5 PRE 1: Comunicación de emergencia

El objetivo principal de este procedimiento es establecer los lineamientos para una adecuada comunicación de emergencia. Asimismo, tiene un alcance sobre todos los riesgos identificados en la matriz de identificación de impactos ambientales: Retiro de materiales, equipos y maquinarias, desmontaje y/o demolición de instalaciones auxiliares, circulaciones de vehículos pesados, Limpieza del área intervenida, etc. También considera los riesgos ocupacionales como: Lesiones durante el manipuleo, Incendios, Sismo, Accidentes de tránsito, entre otros.

7.4.5.1 Antes de la Emergencia

Trabajadores en generales

- Participar de las actividades del Programa de capacitación y simulacros.
- Revisar y familiarizarse con el Plan de contingencias.
- Contar con los equipos de protección personal y equipos de comunicación.

Brigadistas

- Revisar y difundir el Plan de contingencias.
- Implementar los vehículos con los equipos y herramientas de seguridad y respuesta a emergencias.
- Implementar los procedimientos preventivos de control.
- Ejecutar el programa de capacitación y simulacros.

Jefe SSOMA y/o Jefe de planta

- Aprobar el Plan de Contingencia, sus capacitaciones, entrenamientos y simulacros.
- Asegurar la compra de equipos y herramientas que se requieran para la ejecución efectiva del Plan de Contingencias.
- Monitorear el cumplimiento de los Procedimientos y Controles preventivos.
- Gestiona acuerdos de apoyo externo.
- Selecciona y evalúa proveedores para la respuesta a emergencias.

7.4.5.2 Durante la emergencia

Trabajadores

- Mantenga la calma, respire profundamente y, de ser necesario, comuníquese con el Jefe SSOMA y/o Jefe de Planta.
- Expresar con claridad y firmeza los detalles de la emergencia. En caso de tener comunicación telefónica, deje que la persona que recibe la llamada pueda entenderlo y anotar la comunicación con suficiente tiempo.
- Evaluar la situación en el sitio para determinar:
 - Definir tipo de accidente
 - Existencia de lesionados (cantidad y condición del lesionado)
 - Estimar el daño producido

Jefe SSOMA y/o Jefe de planta

- Recepcionar las llamadas de emergencia y activar el Plan de Contingencia.
- Definir el nivel de emergencia.
- Brindar soporte al miembro operativo del CE.

- Dependiendo de la magnitud del accidente o incidente y a solicitud del brigadista, el Jefe de SSOMA y/o Jefe de planta se apersonará al lugar a fin de apoyar las operaciones de mitigación.
- Solicitar apoyo a la Policía Nacional, Bomberos, Ambulancias y Hospitales del MINSA y ESSALUD, Defensa Civil, según la información dada por el personal en la emergencia.
- Supervisar las acciones de respuesta.

Gerente General

- Determinar los objetivos estratégicos y tácticos
- De ser necesario, apersonarse al lugar del incidente para "in situ" dirigir las operaciones de mitigación.

7.4.5.3 Después de la emergencia

Trabajador y/o Brigadista

- Informar al CE las deficiencias identificadas del Plan de Contingencia, con relación al último incidente o accidente.

Jefe SSOMA y/o Jefe de Planta

- Inventariar y evaluar los equipos y herramientas que requieran reparación o remplazo.
- Evaluar el desarrollo de la respuesta proponiendo los cambios o actualizaciones necesarias al Plan de Contingencia.

7.4.6 PRE 2: En caso de Sismo

Si se produjera un sismo en la unidad productiva, los daños materiales pueden ser importantes, por lo que, para minimizar los daños por sismos, el personal de planta seguirá las normas preventivas y de seguridad presentadas a continuación:

7.4.6.1 ¿Qué hacer antes?

Trabajadores y Brigadista

- Participar de las actividades del Programa de capacitación y simulacros.
- Revisar y familiarizarse con el Plan de contingencias.
- Identificar y señalar las áreas de seguridad de todas las zonas de trabajo y las rutas de evacuación de cada una de ellas.
- Identificar y señalizar las áreas de seguridad externas.
- Reconocer la ubicación de los Equipos de Primeros Auxilios.

- Asegurar o reubicar los objetos pesados que puedan caer durante el sismo.

Jefe de SSOMA y/o Jefe de planta

- Revisar y difundir el Plan de contingencias.
- Implementar los vehículos con los equipos y herramientas de seguridad y respuesta a emergencias.
- Realizar simulacros y presentar finalizados éstos un informe sobre la evaluación del plan.
- Asegurar la compra de equipos y herramientas que se requieran para la ejecución efectiva del Plan de Contingencias.
- Gestiona acuerdos de apoyo externo.

7.4.6.2 ¿Qué hacer durante?

Trabajador

- Mantenerse alejado de las ventanas y puertas de vidrio o propiciar tranquilidad.
- Alejarse de los postes con cables energizados o cualquier estructura de pueda colapsar.
- Personal de vigilancia o seguridad debe paralizar el desplazamiento vehicular, en los casos y zonas que se requiera.
- Evacuar de acuerdo con las rutas de escape establecidas.

Brigada de Emergencia

- Dirigirse a la zona siniestrada si a consecuencia del sismo acurran incendios, derrames, explosiones daños que requieran su inmediata acción.
- Brindar los primeros auxilios y coordinar traslado de accidentados a la posta médica, o si el caso requiere coordinar la evaluación a al centro de salud más cercano.

Jefe de SSOMA y/o Jefe de planta

- Liderar la evacuación del personal que se encuentra en el área, hacia las zonas de seguridad más próximas, una vez finalizado el sismo.
- Solicitar al coordinador de emergencia el apoyo necesario en las acciones de rescate y primeros auxilios, según lo requiera.
- Administración de los recursos humanos, financieros, materiales y de servicios.
- Asegurar el total control de la emergencia y minimización de los daños.
- Velar por la seguridad del personal a su cargo.

Gerente General

- Aprobar el apoyo de recursos operacionales necesarios para la atención de la emergencia.

7.4.6.3 ¿Qué hacer después?

Trabajador

- Apoyar activamente en la investigación del accidente y/o incidente.
- Informar al comité de emergencia las deficiencias identificadas del Plan de Contingencia, con relación al último incidente o accidente.
- Informar al Jefe de SSOMA y/o Jefe de planta la reposición de equipos usados.
- Retorne a sus labores cuando el comité de emergencia del Plan de Contingencias lo señale.
- No toque instalaciones eléctricas que presenten desperfectos.

Jefe de SSOMA y/o Jefe de planta

- Revisar las condiciones de las instalaciones, infraestructuras, conexiones, etc.
- Supervisar la investigación del incidente o accidente.
- Inventariar y evaluar los equipos y herramientas que requieran reparación o remplazo.
- Evaluar el desarrollo de la respuesta proponiendo los cambios o actualizaciones necesarias al Plan de Contingencia.
- Informar de los incidentes a la Gerencia con datos cuantitativos de daños o pérdidas para la empresa.

Gerente General

- Realizar una revisión gerencial con referencia al último incidente o accidente.
- Asegurar la conformidad de la autoridad competente respecto a la finalización de las operaciones y/o remediación de la emergencia.
- Liderar la investigación del accidente.
- Aprobar, revisar y actualizar el Plan de contingencia anualmente o con referencia al último incidente o accidente.
- Autorizar la reposición los equipos y herramientas de seguridad a fin de mantener una respuesta efectiva a futuras emergencias.

7.4.7 PRE 3: En caso de Incendios

Los materiales inflamables que se usarán serán reducidos en cantidad y volumen, sin embargo, se podría generar algún incidente o accidente en la zona de trabajo con el combustible (GLP) y lubricantes, estos materiales se almacenarán en tanques y cilindros, respectivamente, los mismos que se identificarán mediante avisos apropiados de advertencia.

7.4.7.1 ¿Qué hacer antes?

Trabajador

- Revisar y familiarizarse con el Plan de contingencias.
- Verificar que la zona de trabajo de riesgo este implementada con todos los equipamientos de seguridad, así como los EPP's.
- Evitar la acumulación de papeles, madera u otros componentes inflamables en sitios donde se pueda propagar el fuego.

Jefe de SSOMA y/o Jefe de planta

- Aprobar el Plan de Contingencia, sus capacitaciones, entrenamientos y simulacros.
- Implementar las zonas de trabajo de riesgo con los equipos y herramientas de seguridad y respuesta a emergencias.
- Ejecutar el programa de capacitación y simulacros.
- Asegurar la compra de equipos y herramientas que se requieran para la ejecución efectiva del Plan de Contingencias.
- Generar y mantener actualizados los seguros de competencia para la operación.
- Gestiona acuerdos de apoyo externo.
- Verificar el cumplimiento de las disposiciones reglamentarias.

7.4.7.2 ¿Qué hacer durante?

Trabajador

- Mantenga la calma, respirando profundamente, mientras piensa en el siguiente paso a realizar.
- Corte la energía eléctrica en riesgo.
- Inicie el PRE 01 "Comunicaciones de Emergencia".
- De ser posible los envases o recipientes cercanos que contengan material con posible riesgo de explosión. remover o trasladar a un lugar alejado del fuego.

- Si está ha recibido entrenamiento previo apague el fuego. Use el extintor de incendios que tiene a disposición.

Brigadista

- Acudir al lugar del incendio y brindar primeros auxilios y tratamiento complementario y derivarlos a la posta médica. De ocurrir un accidente grave coordinar la evacuación al centro de salud más cercano.
- Proceda a extinguir solo fuegos en fase incipiente, no se exponga a fuegos grandes que requieren de mayores recursos y equipos de protección personal especial.
- Realice la evaluación de incendio:
 - Fase en la que se encuentra (incipiente o libre combustión)
 - Clase de fuego
 - Cercanía del fuego a la carga y su propagación
 - Riesgo de explosión
- Ubíquese con el extintor frente al fuego 2.5 metros aproximadamente o hasta donde el fuego se lo permita y realice los siguientes pasos:
 - Paso 1: Retire el pasador, rompiendo el precinto de seguridad.
 - Paso 2: Apunte a la base del fuego.
 - Paso 3: Presione la manija o gatillo de descarga.
 - Paso 4: Mover la boquilla o pistola de descarga en abanico, hasta extinguir completamente el fuego.
- Prevenga la reignición mantenga alerta después de extinguir el fuego.
- No permita que personas sin conocimiento o entrenamiento participen de la extinción.
- Dependiendo de la magnitud del accidente o incidente, solicite la presencia del Jefe de SSOMA y/o Jefe de planta al lugar del incidente, a fin de apoyar las operaciones de mitigación.

Jefe de SSOMA y/o Jefe de planta

- De ser necesario, solicite ayuda externa inmediatamente (bomberos, policías, brigadas de emergencias.).
- Coordinar con las autoridades policiales, defensa civil y/o bomberos para acordonar la zona de trabajo con el fin de garantizar la seguridad de trabajadores y de terceros.

- Delimite, aísle la zona si el incendio no es sofocado, aplique la distancia sugerida de 100 metros a la redonda.
- Recepcionar las llamadas de emergencia y activar el comité de emergencia.
- Definir el nivel de emergencia.
- Brindar soporte al miembro operativo del comité de emergencia.
- Brindar soporte de logística de la emergencia.
- Velar por la seguridad del personal a su cargo.

Gerente General

- Aprobar el apoyo de recursos operacionales necesarios para la atención de la emergencia.
- Administración de los recursos humanos, financieros, materiales y de servicios.
- Determinar los objetivos estratégicos y tácticos
- Aprobar la necesidad de contar con los servicios de respuesta de proveedor externo calificado.
- Gestionar la atención efectiva de reclamos y denuncias.
- Asegurar el total control de la emergencia y minimización de los daños.

7.4.7.3 ¿Qué hacer después?

Trabajador y Brigadista

- No regrese al lugar del incendio hasta que las autoridades confirmen que no hay peligro.
- Apoyar activamente en la investigación del accidente y/o incidente.
- Informar al comité de emergencia las deficiencias identificadas del Plan de Contingencia, con relación al último incidente o accidente.
- Informar al Jefe de SSOMA y/o Jefe de planta la reposición de equipos usados.

Jefe de SSOMA y/o Jefe de planta

- Supervisar la investigación del incidente o accidente.
- Inventariar y evaluar los equipos y herramientas que requieran reparación o remplazo.
- Evaluar el desarrollo de la respuesta proponiendo los cambios o actualizaciones necesarias al Plan de Contingencia.

- De ser necesario, realizar el seguimiento a la EO-RS en la disposición final de los desechos peligrosos.
- Informar de los incidentes a la Gerencia con datos cuantitativos de daños o pérdidas para la empresa y proponer las medidas correctivas necesarias.
- Una vez apagado el incendio, cerciorarse si la estructura de resistencia del lugar no ha sido afectada por el fuego.

Gerente General

- Liderar la investigación del accidente.
- Realizar una revisión gerencial con referencia al último incidente o accidente.
- Asegurar la conformidad de la autoridad competente respecto a la finalización de las operaciones y/o remediación de la emergencia.
- Aprobar, revisar y actualizar el Plan de contingencia anualmente o con referencia al último incidente o accidente.
- Autorizar la reposición de los equipos y herramientas de seguridad a fin de mantener una respuesta efectiva a futuras emergencias.

7.4.8 PRE 4: En caso de Derrames

En armonía con los requerimientos aplicables por las leyes peruanas, y los objetivos de la Política Ambiental de la empresa, se elaborará un Plan de Prevención de Derrames, Control y Respuesta para Derrames, específico para el presente proyecto.

El objetivo del Plan será proporcionar una descripción del personal, equipo y procedimientos diseñados para prevenir, controlar y responder a derrames de materiales y desechos o descargas accidentales en el Proyecto. El plan detallado será elaborado con el fin de prevenir, enfrentar y planificar los derrames.

Entre los principales requerimientos tenemos:

- Sistema de comunicaciones (celular).
- Hojas de seguridad de los insumos químicos derramados.
- Kit de contención de derrames: Escobas, palas, bolsas, sacos de plástico, paños absorbentes, cordones absorbentes, etc.
- Sistema de Descontaminación (Ver PRE 6: Procedimiento de Descontaminación).
- Cinta de señalización
- Equipos de protección personal: guantes de nitrilo, botas de seguridad, mascarilla con filtros, trajes de seguridad, etc.

7.4.8.1 ¿Qué hacer antes?

- Participar de las actividades del Programa de capacitación y simulacros.
- Proporcionar información específica del lugar sobre prevención de derrames y las medidas de control a aplicarse.
- Designar a las personas responsables de la prevención de derrames, respuestas, presentación y entrenamiento
- Proporcionar pautas sobre los procedimientos adecuados de respuesta en caso de derrames, incluyendo las medidas de control y rehabilitación y los requerimientos de presentación de informes.
- Asegurar la compra de equipos y herramientas que se requieran para la ejecución efectiva del Plan de Contingencias.

7.4.8.2 ¿Qué hacer durante?

Trabajadores

- Mantener la calma y pensar claramente.
- Inicie el PRE 1 "Comunicaciones de Emergencia".
- Evite toda fuente de ignición como chispas, calor y fuegos abiertos.
- Alerta a otros trabajadores cercanos al área del derrame, que dependiendo del producto puede formar atmosferas inflamables, tóxicas o reactivas.
- Señalice y aisle el área alrededor del derrame con conos y cintas de seguridad, en un área no menor a 20 metros, este procedimiento evitará que se produzcan accidentes posteriores.
- Realice la evaluación inicial:
 - Daños en el trabajador, lugar y otras consecuencias.
 - Estimar el volumen del derrame.
 - Evalúe el entorno de la escena: inclinación del terreno, conexiones de agua, cisternas o pozos de agua, clima, dirección del viento, población cercana.
- Colóquese el equipo de protección personal asignado para el control de derrames:
 - Guantes
 - Traje de seguridad.
 - Mascarilla
 - Botas de seguridad

- Retire el kit de control de derrames y los extintores del área de trabajo.
- No toque el material derramado, si antes no se ha colocado todos los EPP asignados para derrames.
- Confine el derrame, que no se extienda o llegue a fuentes de ignición o alcantarillado, cualquier cuerpo de agua (alcantarillas, canales de irrigación, ríos, lagos, etc.), usando barreras de arena, tierra, usando las mangueras o material absorbente.
- Retire de la zona contamina al personal lesionado o contaminado, previo a ser atendidos medicamente, deben ser descontaminados.
- Retire el material derramado, utilizando las escobas y palas secas, colóquelas en el contenedor cerrado o bolsas, ciérrelas y etiquételas para su disposición final.
- Limpie la zona del derrame.
- Descontamine al personal después de las acciones de contención y confinamiento, en un corredor de descontaminación.
- Coloque en bolsas para desechos peligrosos todo el material contaminado (incluyendo resultados de descontaminación y herramientas) colóquelo, rotule y coordine la disposición final (entrega al remitente o EO-RS contratada).

Brigadistas

- Acudir al lugar del derrame y proceder de acuerdo con las instrucciones del jefe de brigada de emergencia y al tipo de producto derramado (MSDS).
- Coordinar las acciones de contención del derrame.
- Con la ayuda de palas hacer diques de contención utilizando arena u puzolana.
- Echar arena o puzolana sobre el área afectada por el derrame para absorber el hidrocarburo o Sustancia química y evitar mayor contaminación del suelo afectado.
- Brindar los primeros auxilios o tratamiento primario en la posta médica. De ocurrir un accidente grave coordinar la evacuación al centro de salud más cercano.

Jefe SSOMA y/o Jefe de planta

Ratificar o rectificar la primera información recibida, contactar si el derrame continúa y cuanto producto puede derramarse todavía, para lo cual coordinará con el Jefe de SSOMA y/o Jefe de planta una evaluación in situ, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Cantidad de producto derramado.
- Volumen del producto que puede derramarse.

- Organizar la brigada de emergencia y disponer las acciones adecuadas a fin de reducir el impacto ambiental.
- Mantener permanente coordinación durante la emergencia con el coordinador del plan para determinar áreas seguras, apoyo logístico, movilidad.
- Disponer en caso sea necesario, que el personal de vigilancia detenga el tránsito vehicular y peatonal.
- Evaluar la posibilidad que se presente alguna emergencia adicional como consecuencia del derrame.
- Supervisar las acciones de respuesta.
- Solicitar a los brigadistas el apoyo necesario en las acciones de rescate y primeros auxilios según se los requiera.
- De ser necesario, solicite ayuda externa inmediatamente (bomberos, policías, brigadas de emergencias.), use el Directorio Telefónico proporcionado.

7.4.8.3 ¿Qué hacer después?

Trabajador

- Apoyar activamente en la investigación del accidente y/o incidente.
- Informar al CCE las deficiencias identificadas del Plan de Contingencia, con relación al último incidente o accidente.
- Informar al Jefe de SSOMA y/o Jefe de Planta la reposición de equipos usados.

Jefe de SSOMA y/o Jefe de Planta

- Inventariar y evaluar los equipos y herramientas que requieran reparación o remplazo.
- Evaluar el desarrollo de la respuesta proponiendo los cambios o actualizaciones necesarias al Plan de Contingencia.
- De generarse residuos peligrosos, realizar el seguimiento a la EO-RS en la disposición final de estos.
- Informar de los incidentes a la Gerencia con datos cuantitativos de daños o pérdidas para la empresa.

7.4.9 PRE 5: En caso de Accidente de Tránsito

El objetivo principal del presente plan es establecer los lineamientos de respuesta de emergencia eficaz y eficiente, ante sismos. Este procedimiento aplica durante la ocurrencia de accidentes de tránsito, durante la circulación de vehículos dentro y fuera de la planta. Entre los principales requerimientos tenemos:

- Sistema de comunicaciones (celular).
- Botiquín de emergencias

7.4.9.1 ¿Qué hacer antes?

Trabajador

- Revisar y difundir el Plan de contingencias.
- Implementar los vehículos con los equipos y herramientas de seguridad y respuesta a emergencias.
- Participar de las actividades del Programa de capacitación y simulacros.
- Revisar y familiarizarse con el Plan de contingencias.
- Los conductores a cargo de los camiones son responsables de detectar inspeccionar periódicamente cualquier anomalía que presente el vehículo.
- Revisar periódicamente que el vehículo cuente con el mantenimiento preventivo vigente.
- El vehículo debe de contar con cinturones de seguridad y verificar el correcto uso tanto del conductor como de sus pasajeros.

Jefe de SSOMA y/o Jefe de planta

- Aprobar el Plan de Contingencia, sus capacitaciones, entrenamientos y simulacros.
- Monitorear los vehículos en ruta, mediante ubicación por GPS.
- Revisar los formatos de Hojas de ruta.

7.4.9.2 ¿Qué hacer durante?

Conductor

- Mantenga la calma, respirando profundamente, mientras piensa en el siguiente paso a realizar.
- Detenga el vehículo en una zona segura, fuera de la carretera, curvas, abismos, cruces de avenidas y puentes.
- Inicie el PRE 01 "Comunicaciones de Emergencia".

En caso de accidente de tránsito resulte en el atropello de un transeúnte, proceder de la siguiente manera:

- Verifique los peligros que pongan en riesgo al accidentado, de ser así retirar todos los objetos que pongan en riesgo la vida del accidentado.

- Encienda las luces delanteras y de peligro, aísele el área con conos y cintas de seguridad, este procedimiento evitará que se produzcan accidentes posteriores.
- Aplique los primeros auxilios a la víctima:
 - Evalué a la víctima
 - Conciencia
 - Respiración
 - Pulso (circulación de sanguínea)
 - Estabilice a la víctima (aplicación RCP, control de hemorragias, fracturas, etc.)
- Pida ayuda externa, si el lugar del accidente se encuentra a 30 minutos de instalaciones de atención médica de emergencia (hospital, posta médica).
- Traslade a las víctimas, si la condición de la víctima es crítica, o si se encuentra muy distante del centro de atención médica (mayor a 30 minutos).
- Solicite ayuda a otros vehículos, para trasladar a las víctimas al centro de atención médica más cercano, lleve el SOAT del vehículo.
- No permita que la víctima se retire, Si las lesiones son ligeras y la víctima decide alejarse del lugar del accidente, se le debe tratar de convencer para que espere la llegada de la policía y se le traslade a recibir atención médica.
- No mover cadáveres y esperar la presencia del juez o fiscal.
- Solicite apoyo de Policía de carreteras, si se encuentra en la carretera.
- Coordine con la policía, identifíquese, le deberá informar sobre la naturaleza y riesgo de la carga.
- Solicite a la policía que refuerce el aislamiento o desvíe del tránsito (mantenga lejos del área a todas las personas que no son parte del control del incidente)
- Presente la denuncia policial en la dependencia de jurisdicción correspondiente y solicite su prueba de dosaje etílico.

En caso de accidente con otro vehículo, proceder de la siguiente manera:

- Obtenga la siguiente información:
 - Del otro conductor: Nombre, dirección y número de licencia.
 - De los vehículos involucrados: Número de placa o registro, marca, año, modelo y daños causados.
 - De los pasajeros de los vehículos: Nombres, dirección, naturaleza y tipo de lesiones.

- Testigos: Nombres y dirección.
- Oficiales de tránsito/policías: Nombres, números de placas y municipalidad.
- Permita que el otro conductor y la policía obtengan su nombre, dirección, compañía y dirección, número de licencia, etc.
- Cumpla con las regulaciones locales sobre como reportar el accidente

Jefe de SSOMA y/o Jefe de Planta

- Recepcionar las llamadas de emergencia y activar el procedimiento de emergencia.
- Atender los reportes de incidencias en ruta hasta el cierre de las acciones correctivas.
- Definir el nivel de emergencia.
- Brindar soporte conductor durante el incidente.
- Brindar soporte de logística de la emergencia.
- Velar por la seguridad del personal a su cargo.
- Solicitar del apoyo de recursos operacionales necesarios de la organización.
- Supervisar las acciones de respuesta.
- Asegurar la aplicación de los pasos del procedimiento de respuesta.
- Asegurar el total control de la emergencia y minimización de los daños.

7.4.9.3 ¿Qué hacer después?

Conductor

- Apoyar activamente en la investigación del accidente y/o incidente.
- Informar al comité de emergencia las deficiencias identificadas del Plan de Contingencia, con relación al último incidente o accidente.
- Informar al Jefe de SSOMA y/o Jefe de planta la reposición de equipos usados.

Jefe de SSOMA y/o Jefe de planta

- Supervisar la investigación del incidente o accidente.
- Evaluar el desarrollo de la respuesta proponiendo los cambios o actualizaciones necesarias al Plan de Contingencia.
- Inspección y evaluar los daños materiales y humanos ocasionados por el accidente.

- Informar de los incidentes a la Gerencia con datos cuantitativos de daños o pérdidas para la empresa y plantear medidas correctivas.

Jefe del CCE

- Realizar una revisión gerencial con referencia al último incidente o accidente.
- Liderar la investigación del accidente.
- Aprobar, revisar y actualizar el Plan de contingencia anualmente o con referencia al último incidente o accidente.

7.4.10 PRE 6: En caso de Accidentes ocupacionales

Los accidentes laborales son muy comunes durante la operación de los vehículos y maquinaria pesada, originados en su mayoría por deficiencias humanas o fallas mecánicas de los equipos utilizados. Para atender este tipo de contingencia se debe aplicar lo siguiente:

- Cumplimiento cuidadoso de las normas de seguridad.
- Señalización clara que avise al personal y a la comunidad al tipo de riesgo al que se someten.
- Cerramientos con cintas reflectivas, mallas y barreras, en los sitios de más posibilidades de accidente.

7.4.10.1 ¿Qué hacer antes?

- Contar con equipo de primeros auxilios.
- Brindar charlas de difusión de los procedimientos de trabajo seguro (PETS).
- Se proveerá a todo el personal de equipos de protección personal propios para cada actividad y se supervisará su uso adecuado.
- Se verificará periódicamente que los vehículos, maquinarias, equipos y herramientas se encuentren en buen estado.
- Realizar inspecciones para verificar el cumplimiento de los controles operacionales.

7.4.10.2 ¿Qué hacer durante?

Accidente Leve (Lesión de pequeña importancia)

- La brigada de emergencia de primera respuesta atiende al accidentado usando el botiquín de primeros auxilios ubicado en la instalación.

Accidente Grave (Lesiones que precisen atención médica)

- Inicie el PRE 01 "Comunicaciones de Emergencia".

- El JEFE SSOMA junto a la brigada de emergencia de primera respuesta es el encargado de poner en práctica las medidas de primeros auxilios. Coordinar con la unidad de Emergencia que corresponda a la zona (Posta médica, centro de salud más cercano a la zona de trabajo, bomberos, Hospital de Es Salud,), para que provean la ayuda necesaria para transportar el accidentado al centro médico seleccionado.
- El JEFE SSOMA deberá llevar al Centro Médico los formatos de "Solicitud de Atención Médica-SCTR" y la "Declaración de Accidente" (firmados y sellados) para que se le brinde la atención médica al paciente.

Accidente muy Grave (Muerte). Aislar el área y cubrir a la víctima.

- Inicie el PRE 01 "Comunicaciones de Emergencia".
- El JEFE SSOMA comunica a Gerencia, quien comunicará a la Policía Nacional.
- La persona responsable de Recursos Humanos será la persona encargada de dar aviso a los familiares de la víctima y entidades aseguradoras.

7.4.10.3 ¿Qué hacer después?

- Inspeccionar el área y verificar que se hayan eliminado las causas inmediatas del accidente.
- Se realizará la investigación del accidente y se elaborará un informe, el que incluirá como mínimo lo siguiente: causas, personas afectadas, manejo y consecuencias del evento.
- Evaluar la capacidad de respuesta del personal y de los procedimientos establecidos.
- Comunicar al ingeniero encargado del frente de trabajo, éste a su vez, informará a la caseta de control u oficina, donde se mantendrá comunicación con todas las dependencias del proyecto.
- Permitir el reingreso del trabajador a la obra sólo si presenta el alta médica.

CAPÍTULO VII

8 CRONOGRAMA, PRESUPUESTO Y GARANTÍA FINANCIERA

De acuerdo con la normativa ambiental vigente, FUNCCRI, es responsable ambiental de la implementación del presente instrumento, por tanto, del cumplimiento del presente Plan de Mitigación y Prevención. De igual manera, las empresas o personas subcontratistas que realizan actividades dentro del área del predio deberán respetar los compromisos establecidos en el presente documento.

8.1 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

La ejecución del Plan de Cierre Detallado, Definitivo y Parcial de la planta Puente Piedra, ha sido estimado en 12 semanas, iniciándose tentativamente en el segundo semestre del año 2024, esto considerando los días y horarios laborables por ley:

Tabla 8-1. Cronograma del Plan de Cierre Detallado, Definitivo y Parcial

Actividades	Cronograma (12 meses)											
	2024		2025									
	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct
Desmontaje eléctrico	X	X	X	X	X	X						
Desmontaje mecánico, limpieza y embalaje.			X	X	X	X	X	X	X			
Demolición de hornos.		X	X									
Retiro de equipos y mobiliarios (área administrativa).						X	X	X				
Traslado de equipos, maquinarias y mobiliario.			X		X		X		X		X	
Limpieza del sitio.										X	X	
Disposición final de residuos sólidos.		X	X									X

Fuente: Fundente, Copelas y Crisoles S.A.C.

8.2 PRESUPUESTO DE INVERSION

La ejecución del Plan de Cierre, tal como se detalla en el Cuadro N° 8-2, requerirá una inversión estimada de S/. 183,750.0 nuevos soles, incluidos los impuestos de Ley, seguros, transporte, inspecciones, pruebas y pagos por obligaciones de acuerdo con la Ley y Reglamento de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Tabla 8-2. Costo del Plan de Cierre

Ítem	Descripción de partida (Actividad)	Costos Parcial (S/.)
1.0	Trabajos preliminares	
1.1	Movilización Personal y Equipo de obra (contratistas)	25,000.0
2.0	Trabajos de desmontaje y/o demolición	
2.1	Desmontaje de equipos y maquinarias	75,000.0
2.2	Demolición de hornos	10,000.0
2.3	Traslado a la nueva planta	50,000.0
2.4	Limpieza y descontaminación	5,000.0
2.5	Disposición final de residuos sólidos	10,000.0
	Costo Directo	175,000.0
	Gastos administrativos (5%)	8,750.0
	Total	183,750.0

8.3 GARANTIA PARA EL PLAN DE CIERRE

Las actividades de cierre de la "Planta Puente Piedra" serán reubicadas a la nueva "Planta FUNCCRI" ubicada en el Parque Industrial de Ancón; por lo que se solicitará exceptuar a FUNCCRI de la garantía de fiel cumplimiento, en aplicación del Artículo 67 inciso 2 del Reglamento de Gestión Ambiental para la Industria Manufacturera y Comercio Interno.

