

# EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR (EVAP)

Planta de Fabricación de Fundente,  
Copelas y Crisoles - Ancón

TITULAR:



Lima, Julio - 2023

## CONTENIDO

<b>1</b>	<b>DATOS GENERALES</b> .....	<b>1</b>
1.1	DATOS GENERALES DEL TITULAR.....	1
1.1.1	Nombre del proponente .....	1
1.1.2	Titular o Representante Legal.....	1
1.2	ENTIDAD AUTORIZADA PARA LA ELABORACIÓN DE LA EVALUACIÓN PRELIMINAR.....	1
1.2.1	Persona Jurídica .....	1
1.3	OBJETIVOS.....	2
1.3.1	Objetivo general .....	2
1.4	ALCANCE DEL EVAP .....	3
1.5	MARCO LEGAL.....	3
1.5.1	Normativa Jerárquica Nacional.....	3
1.5.2	Normativa relacionada con la preservación del ambiente y el desarrollo sostenible .....	3
1.5.3	Normas relacionadas con los estudios ambientales .....	3
1.5.4	Normas de Calidad Ambiental .....	4
1.5.5	Normas relacionadas con el Saneamiento y Gestión de Residuos .....	4
1.5.6	Normas sobre Participación Ciudadana .....	4
<b>2</b>	<b>DESCRIPCION DEL PROYECTO</b> .....	<b>5</b>
2.1	DATOS GENERALES DEL PROYECTO .....	5
2.1.1	Nombre del proyecto .....	5
2.1.2	Tipo de proyecto a realizar.....	5
2.1.3	Monto estimado de la Inversión .....	5
2.1.4	Zonificación (Clasificación CIU) .....	5
2.1.5	Ubicación física del proyecto .....	5
2.1.6	Superficie total.....	6
2.1.7	Tiempo de vida útil del proyecto .....	7
2.1.8	Situación legal del predio .....	7
2.2	CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO .....	7
2.2.1	Etapas de Planificación.....	7
2.2.2	Etapas de Construcción .....	8
2.2.3	Etapas de Operación .....	9
2.2.4	Etapas de Mantenimiento .....	11
2.2.5	Etapas de Abandono o cierre .....	11
2.2.6	Diagrama de flujo .....	12
2.2.7	Infraestructura de servicio.....	14
2.2.8	Vías de acceso.....	14
2.2.9	Materia prima e insumos.....	14
2.2.10	Procesos.....	15
2.2.11	Productos elaborados .....	17
2.2.12	Servicios .....	18
2.2.13	Personal .....	19

2.2.14	Efluentes y/o Residuos líquidos.....	20
2.2.15	Residuos Sólidos.....	21
2.2.16	Emisiones Atmosféricas.....	23
2.2.17	Generación de Ruido .....	23
2.2.18	Generación de Vibraciones.....	23
2.2.19	Generación de radiaciones .....	23
<b>3</b>	<b>LINEA BASE .....</b>	<b>26</b>
3.1	ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL.....	26
3.1.1	Metodología.....	27
3.1.2	Área de Influencia Ambiental Directa (AIAD) .....	27
3.1.3	Área de Influencia Ambiental Indirecta (AIAI).....	28
3.1.4	Área Efectiva .....	29
3.2	MEDIO FÍSICO .....	29
3.2.1	Fisiografía.....	29
3.2.2	Geología .....	30
3.2.3	Geomorfología.....	32
3.2.4	Tipos de suelo (INRENA).....	33
3.2.5	Zonificación Sísmica .....	33
3.2.6	Capacidad de Uso Mayor de Tierras (CUM) .....	34
3.2.7	Clima y Meteorología .....	36
3.2.8	Hidrografía.....	41
3.3	MEDIO BIOLÓGICO.....	41
3.3.1	Ecorregiones .....	41
3.3.2	Zonas de vida.....	42
3.3.3	Cobertura Vegetal .....	44
3.3.4	Flora.....	44
3.3.5	Fauna.....	46
3.3.6	Área Naturales Protegidas.....	49
3.4	MEDIO SOCIOECONÓMICO .....	49
3.4.1	Criterios de delimitación.....	49
3.4.2	Descripción del área de influencia social del proyecto .....	50
3.4.3	Medio Cultural .....	68
<b>4</b>	<b>PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA .....</b>	<b>69</b>
4.1	OBJETIVOS.....	69
4.1.1	Objetivo general .....	69
4.1.2	Objetivos específicos .....	69
4.2	PRINCIPIOS DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN.....	70
4.3	ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL DEL PROYECTO .....	70
4.3.1	Área de Influencia Social Directa (AISD).....	70
4.3.2	Área de Influencia Social Indirecta (AISI).....	71
4.4	GRUPOS DE INTERÉS .....	71
4.4.1	Autoridad competente .....	71
4.4.2	Municipalidad.....	71

4.4.3	Población en general .....	72
4.5	PROPUESTA DEL PROCESO DE PARTICIPACION CIUDADANA .....	72
4.5.1	Metas de la Participación Ciudadana .....	72
4.5.2	Mecanismo de Participación Ciudadana antes de la elaboración del EIA-sd ..	73
4.5.3	Mecanismo de Participación Ciudadana durante la evaluación del EIA-sd <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
4.6	MEDIOS LOGISTICOS PARA LA EJECUCION DE LOS MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA .....	74
4.6.1	Equipos y Materiales .....	74
4.6.2	Recursos Humanos .....	75
4.6.3	Propuesta de los lugares en los que se implementarán los mecanismos de participación ciudadana .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
4.7	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PLAN DE PARTICIPACION CIUDADANA ... .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>5</b>	<b>IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES .....</b>	<b>76</b>
5.1	OBJETIVOS .....	76
5.1.1	Objetivo General .....	76
5.1.2	Objetivos Específicos .....	76
5.2	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES .....	76
5.2.1	Metodología de Identificación de Impactos Ambientales .....	76
5.2.2	Identificación de Impactos Ambientales .....	77
5.3	EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS .....	80
5.3.1	Metodología de Evaluación de Impactos Ambientales .....	80
5.3.2	Resultados de la Evaluación de Impactos Ambientales .....	83
5.4	DESCRIPCION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....	98
<b>6</b>	<b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACION O CORRECCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....</b>	<b>102</b>
6.1	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACION O CORRECCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....	102
6.1.1	Objetivos .....	102
6.1.2	Responsabilidad ambiental .....	102
6.1.3	Programa de Medidas de Prevención, Corrección y Mitigación de Impactos Ambientales .....	103
6.2	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS .....	109
6.2.1	Clasificación de Residuos Sólidos .....	109
6.2.2	Segregación de Residuos Sólidos .....	110
6.2.3	Disposición Temporal y Final de Residuos Sólidos .....	111
6.3	PROGRAMA DE CAPACITACIONES .....	112
6.3.1	Objetivos .....	112
6.3.2	Plan de Capacitación en Seguridad y Salud en el trabajo .....	113
6.3.3	Plan de Capacitación Ambiental .....	114
6.3.4	Acciones por desarrollar .....	114
6.3.5	Materiales .....	115
<b>7</b>	<b>PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL .....</b>	<b>116</b>

7.1	ALCANCE .....	116
7.2	MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE .....	116
7.2.1	Criterios de análisis .....	116
7.2.2	Puntos de Monitoreo Ambiental .....	117
7.2.3	Normativa de referencia .....	117
7.3	MONITOREO DE CALIDAD DE SUELO .....	120
7.3.2	Puntos de monitoreo .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
7.4	MONITOREO DE NIVELES DE RUIDO AMBIENTAL .....	118
7.4.1	Criterios de aplicación .....	118
7.4.2	Puntos de Monitoreo .....	119
7.4.3	Normativa de Referencia .....	119
7.4.4	Frecuencia de Monitoreo .....	120
<b>8</b>	<b>PLAN DE CONTINGENCIAS .....</b>	<b>122</b>
8.1	OBJETIVOS .....	122
8.2	ALCANCE .....	122
8.3	ORGANIZACIÓN COMITÉ DE EMERGENCIA .....	122
8.4	CAPACITACIÓN .....	123
8.5	PROCEDIMIENTOS PARA LA ATENCION DE EMERGENCIAS .....	124
8.5.1	PRE 1: Comunicación de emergencia .....	124
8.5.2	PRE 2: En caso de Sismo .....	126
8.5.3	PRE 3: En caso de Incendios .....	128
8.5.4	PRE 4: En caso de Derrames .....	132
8.5.5	PRE 5: En caso de Accidente de Tránsito .....	135
8.5.6	PRE 6: Procedimiento de Descontaminación .....	138
<b>9</b>	<b>PLAN DE CIERRE O ABANDONO .....</b>	<b>143</b>
9.1	OBJETIVOS .....	143
9.1.1	Objetivo general .....	143
9.1.2	Objetivos Específicos .....	143
9.2	IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE CIERRE .....	143
9.2.1	Desmontaje de instalaciones y equipos .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
9.2.2	Desmontaje de Perfiles Pesados (Maquinarias) .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
9.2.3	Salvamento .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
9.2.4	Demolición de concreto simple .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
9.2.5	Disposición de Residuos de demolición .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
9.2.6	Restauración del Lugar .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>10</b>	<b>CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO DE EJECUCION .....</b>	<b>148</b>
<b>11</b>	<b>CONCLUSIONES Y PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN .....</b>	<b>155</b>
11.1	CRITERIOS DE PROTECCION AMBIENTAL .....	155
11.2	PROPUESTA DE CATEGORIZACIÓN .....	158
	<b>LISTA DE ANEXOS .....</b>	<b>159</b>

# CAPÍTULO I

## 1 DATOS GENERALES

### 1.1 DATOS GENERALES DEL TITULAR

#### 1.1.1 Nombre del proponente

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

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

#### 1.1.2 Titular o Representante Legal

<b>Nombre completo:</b>	Jalmer Victor Huaman Erazo
<b>Documento de Identidad N°:</b>	09399360
<b>Domicilio:</b>	Conjunto Residencial Las Plamas Dpto. 401 – Santiago de Surco
<b>Teléfono:</b>	991 770 380
<b>Correo electrónico:</b>	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.

## 1.2 ENTIDAD AUTORIZADA PARA LA ELABORACIÓN DE LA EVALUACIÓN PRELIMINAR

### 1.2.1 Persona Jurídica

Para la elaboración de EVAP del Proyecto denominado “Planta de Fabricación de Fundente, Copelas y Crisoles” (en adelante “PLANTA FUNCCRI”), FUNCCRI S.A.C., contrató a Ecotopia Project S.A.C.

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

**1.2.2 EMPRESA CONSULTORA**

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.

**1.2.3 RELACION DE PROFESIONALES**

**Tabla 1-1. 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.*

Ver Anexo 2, se adjunta ficha de suscripción con la firma del titular del proyecto y el representante legal de la consultora autorizada. Asimismo, se adjunta la resolución de acreditación como consultora autorizada ante PRODUCE.

**1.3 OBJETIVOS**

**1.3.1 Objetivo general**

La presente Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP) tiene como objetivo obtener la clasificación ambiental respectiva para el Proyecto “Planta FUNCCRI”, tomando como base los aspectos descritos en Anexo VI del Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM y el Decreto Supremo N° 017-2015-PRODUCE.

Cabe indicar que, de conformidad con la legislación peruana, el desarrollo de las actividades de este proyecto requiere de un instrumento de gestión ambiental acorde a sus características

y entorno, que permita determinar los posibles impactos ambientales a generar y proponer las medidas de mitigación para cada uno de ellos.

#### 1.4 ALCANCE DEL EVAP

La presente Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP) responde a la aplicación del Artículo 52 del Decreto Supremo N° 017-2015-PRODUCE, respecto a la reubicación de la "Planta Puente Piedra", aprobada mediante Oficio N° 07651-2010-PRODUCE/DVMYPE-I/DGI-DAAI con fecha 15 de diciembre del 2010, la cual se ubica en la Av. San Miguel C2, Lote 1E – Centro Poblado Zapallal, distrito de Puente Piedra. En conformidad con lo establecido en el artículo de referencia, se propone la reubicación de la "Planta Puente Piedra" hacia la zona industrial de Ancón a través el Proyecto "Planta de Fabricación de Fundente, Copelas y Crisoles - Ancón" (Planta FUNCCRI).

Cabe indicar que la presente EVAP se realiza con el propósito de implementar el Proyecto "Planta FUNCCRI" abarcando la caracterización de los componentes físicos, biológicos y socioeconómicos, con relación a la delimitación del área de influencia que se desarrolla y explica en el Capítulo III.

Para la elaboración del instrumento ambiental se realizó trabajo de campo en el área de influencia, así como también se recabó información secundaria disponible de las diferentes instituciones públicas y privadas.

#### 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 del Proyecto.

##### 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° 012-2024-PRODUCE: Modifica el Reglamento de Gestión Ambiental para la industria manufacturera y comercio interno, aprobado por el D. S. N° 017-2015-PRODUCE y el D. S. N° 014-2022-PRODUCE.

#### 1.5.4 Normas de Calidad Ambiental

- Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM: Estándar de Calidad Ambiental para Agua.
- 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.

# CAPÍTULO II

## 2 DESCRIPCION DEL PROYECTO

### 2.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

#### 2.1.1 Nombre del proyecto

Proyecto "Planta de Fabricación de Fundente, Copelas y Crisoles – Ancón".

#### 2.1.2 Tipo de proyecto a realizar

Nuevo ( X )                      Ampliación ( )

#### 2.1.3 Monto estimado de la Inversión

El costo del proyecto se estima en S/. 33,672,360 sin incluir el I.G.V.; distribuidos de la siguiente manera:

**Tabla 2-1. Presupuesto General del Proyecto**

Componentes	Costo Total (S/.)
Construcción Civil	10'000,000.0
Costo Operativo (5 años)	15'000,000.0
Plan de Manejo Ambiental (30 años)	8,672,360.0
<b>Total</b>	<b>33,672,360.0</b>

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

#### 2.1.4 Zonificación (Clasificación CIU)

La fabricación de copelas y crisoles se encuentra clasificada en la clase 2391: "Fabricación de productos refractarios", asimismo, el procesamiento de fundente pertenece a la clase: 2420: "Fabricación de productos primarios de metales preciosos y otros metales no ferrosos"; de la Sección C: Actividades Manufactureras de la Revisión 4 de la CIU.

En el Anexo 3, FUNCCRI SAC, presenta el Certificado de Compatibilidad de Uso otorgado por la Municipalidad Distrital de Ancón, autorizando el giro "Fabricación de productos primarios de metales preciosos y otros metales no ferrosos" y "Fabricación de productos refractarios", con el cual se determina que la zona donde se desarrolla la presente actividad tiene zonificación conforme.

#### 2.1.5 Ubicación física del proyecto

La "Planta de Fabricación de Fundente, Copelas y Crisoles – Ancón" (Planta FUNCCRI) se ubica en la Mz J Lotes 1, 2, 10 y 11 del Parque Industrial de Ancón denominado "Asociación

de Comerciantes de Micro y Medianos Empresarios Pro-Parque Industrial de Ancón” en el distrito de Ancón, provincia y departamento de Lima.

La principal vía de acceso hacia la planta inicia en la intersección entre la Carretera Panamericana Norte y la Variante de Pasamayo (Óvalo de Ancón) en el distrito de Ancón, seguimos el recorrido por la Variante de Pasamayo hasta la intersección con la Av. Las Válvulas en Parque Industrial de Ancón y continuamos recto hasta llegar al predio donde se desarrollará la presente actividad.

**Gráfico 2-1. Ubicación del Proyecto**



Fuente: Google Earth Pro

Ver Anexo 06, se presenta el plano P-01 de Ubicación y Acceso al Proyecto a escala 1:5000.

### 2.1.6 Superficie total

La superficie que abarcará el proyecto comprende un área de 5317.94 m<sup>2</sup>.

### 2.1.7 Tiempo de vida útil del proyecto

El tiempo de vida útil del proyecto es de 30 años

### 2.1.8 Situación legal del predio

Respecto a la situación legal de los predios donde se va a implementar la infraestructura del proyecto se tiene que, a la fecha, el titular ha adquirido mediante la compra de lotes la titularidad de cada uno, tal como se aprecia en la siguiente tabla:

**Tabla 2-2. Presupuesto General del Proyecto**

Predio	Superficie (m <sup>2</sup> )	Situación
Av. Las Válvulas Mz J Lote 1		Comprado
Av. Las Válvulas Mz J Lote 2	1801.5	Comprado
Av. Las Válvulas Mz J Lote 10	1142.8	Comprado
Av. Las Válvulas Mz J Lote 11	573.64	Comprado

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

Ver Anexo 1, se adjunta la documentación que acredita la titularidad del predio las cuales se adquirieron bajo el concepto de compraventa y cuentan con título de posesión.

## 2.2 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

De acuerdo con lo señalado en el ítem 1.4, el presente instrumento ambiental está sujeto a la aplicación del Artículo 52 del Decreto Supremo N° 17-2015-PRODUCE, respecto a la reubicación de la "Planta Puente Piedra" en la nueva "Planta FUNCCRI" en Ancón.

En esta sección se describen las características asociadas al desarrollo del Proyecto que tiene previsto implementar tres líneas de producción con áreas de trabajo diferenciadas, como son: Fabricación de Copelas, Fabricación de Crisoles y Procesamiento de Fundente. Cabe indicar que se mantendrán las principales características productivas de la "Planta Puente Piedra", entre los cambios más importantes se tienen, el incremento de producción, ampliación de instalaciones administrativas, mejoramiento del sistema de emisiones, etc.

### 2.2.1 Etapa de Planificación

La etapa de planificación integra todas las actividades previstas para la ejecución del proyecto, asegura las prácticas de trabajo efectivas dentro de un plazo y un presupuesto determinado. Entre las principales actividades tenemos:

- a) Saneamiento del predio, realizar las gestiones necesarias a fin obtener todas las autorizaciones municipales de la planta, ya sea, el Certificado de Compatibilidad de Uso o Licencia de Funcionamiento.
- b) Presentación y aprobación del instrumento de gestión ambiental ante la autoridad competente.
- c) Elaboración del estudio civil para la construcción de las instalaciones de la planta.

- d)** Trazado y replanteo, se debe tener todas las consideraciones planificadas para el diseño de la planta, para ello un equipo establecerá físicamente medidas de la ubicación de los elementos que existen en los planos; se definirán sus linderos, marcándolos con señales fijas que servirán de referencia en los trabajos, que serán controlados por el supervisor de la obra.
- e)** Movilización de equipos y herramientas, se considera el transporte de equipos, herramientas, maquinarias, etc.; hacia la zona de trabajo.
- f)** Limpieza general, se retirarán los objetos ajenos al área de trabajo a fin de preparar el terreno para la ejecución de la etapa de construcción.

### 2.2.2 Etapa de Construcción

La etapa de construcción involucra las actividades de preparación de áreas e instalación de infraestructura necesaria para el inicio de las operaciones. En esta etapa se realizarán actividades tales como: el movimiento de tierras, construcción de obras civiles, instalación de los sistemas eléctrico, de agua y de gas natural, acabados y movilización equipos y maquinarias para el inicio de operaciones, para ello se estima que dichas actividades tendrán una duración de aproximadamente 12 meses.

Actualmente, la superficie total donde se suscribirá la "Planta FUNCCRI" solamente cuenta con paredes perimétricas sin estructuras civiles que puedan ser de utilidad para el desarrollo del proyecto. Entre las principales actividades a ejecutarse durante la etapa de construcción presentamos las siguientes:

- a)** Previo al traslado de los equipos, se realizará el trazo y nivelación del terreno para la ejecución del movimiento de tierras y el correcto funcionamiento de las maquinarias y equipos, respectivamente.
- b)** Las primeras actividades de construcción se iniciarían con el programa de construcciones civiles durante el segundo trimestre del año 2024. Este programa incluye el aseguramiento del perímetro del proyecto, la construcción de las vías de acceso y circulación dentro la planta, las cisternas subterráneas y el pozo de agua, el área sanitaria y pozo séptico, el estacionamiento y el área administrativa.
- c)** Luego de preparar las cimentaciones se llevarán a cabo los trabajos estructurales, mecánicos, eléctricos, de tuberías y de instrumentación.
- d)** Montaje de la línea productiva, los equipos y maquinarias serán trasladados al terreno preparado, se fijará cada línea productiva (copelas, crisoles y fundente) en su lugar definitivo.
- e)** Se instalarán todos los dispositivos de seguridad como alarmas, extintores, señalizaciones y demás.



### 2.2.2.1 Materiales

En la etapa de construcción, los materiales que se requerirán principalmente son: cemento, agregados, ladrillos, fierros de construcción, estructuras metálicas, encofrados, acabados de construcción, entre otros. Cabe señalar que la mayoría de las estructuras metálicas, maquinarias y equipos que se instalarán en la planta FUNCCRI procederán de las actividades de cierre de la "Planta Puente Piedra" como se indicó anteriormente.

### 2.2.2.2 Equipos y maquinarias

El uso de equipos y maquinarias estará ligado a la programación de los trabajos de construcción de las obras del Proyecto. Ellos serán manejados por personal especializado debidamente autorizado y se cumplirán todas las normas de seguridad establecidas en el reglamento aplicable:

**Tabla 2-3. Resumen de equipos y maquinarias – Etapa construcción**

Descripción	Cantidad (unidad)	Frecuencia de mantenimiento
Camioneta	2	Semestral
Excavadora	1	Semestral
Camión Tolva	2	Semestral
Camión Mixer	1	Semestral
Rodillo compactador liso	1	Semestral
Torre grúa	1	Semestral
Mezclador de cemento	2	Semestral

Es importante resaltar que las actividades de mantenimiento de las maquinarias y equipos empleados en la construcción serán realizadas por la empresa constructora que será contratada para la ejecución de las obras civiles; así mismo, dicho mantenimiento no será realizado en el área del proyecto.

Para mayor detalle de las condiciones actuales del terreno donde se desarrollará el proyecto, se presenta en el Anexo 05 el panel fotográfico con las vistas panorámicas del área de interés.

### 2.2.3 Etapa de Operación

La etapa de operación comprenderá la fabricación de productos refractarios (crisoles y copelas) empleando máquinas prensadoras, hornos de secado y calcinación; por otro lado, el procesamiento de fundente se realizará mediante una mezcladora horizontal para uniformizar la formulación solicitada por el cliente.

El Proyecto comprende la operación de diversas instalaciones principales y auxiliares, las cuales pueden ser agrupadas para facilitar su descripción en las siguientes:

- Zona de Copelas
  - Depósito de Insumos

- Preparación de Copelas
- Zona de Prensado
- Zona de Secado
- Área de Selección
- Almacenamiento
- Zona de Crisoles
  - Depósito de Insumos
  - Preparación de Crisoles
  - Zona de Prensado
  - Zona de Secado
  - Zona de Calcinación
  - Área de Selección
  - Almacenamiento
- Zona de Fundente
  - Depósito de Insumos
  - Zona de Mezclado
  - Zona de Almacenamiento
- Instalaciones Auxiliares
  - Área Comercial
  - Área Administrativa
  - Vigilancia
  - Maestranza / Mantenimiento
  - Comedor
  - Laboratorio
  - Estacionamiento

La definición de las características técnicas de las diversas instalaciones responde a la aplicación de criterios basados en conceptos tales como la seguridad, la protección al ambiente, la responsabilidad social, la viabilidad económica y el manejo adecuado de los riesgos, tal como se detalla en el ítem 2.2.10 correspondiente a la descripción de la etapa de operación.

Para mayor detalle se adjunta en el Anexo 06, el plano P-03 de Distribución de Instalaciones de la planta FUNCCRI.

#### 2.2.4 Etapa de Mantenimiento

FUNCCRI SAC se compromete a inspeccionar el área del proyecto durante la ejecución de las actividades programadas en todas las etapas (construcción, operación, mantenimiento y cierre).

En ese sentido, en la etapa de construcción las actividades de mantenimiento estarán a cargo de la contratista a cargo del desarrollo de las obras civiles, mientras que en la etapa de operación se ha establecido la implementación de un taller de mantenimiento y maestranza, que garantizara el correcto funcionamiento de los equipos y maquinaria a emplearse durante esta etapa.

El taller de mantenimiento estará ubicada al noroeste del horno de crisoles e incluirá la operación de talleres para servicios mecánicos, eléctricos, neumáticos, de almacenamiento de lubricantes y de recolección de desechos.

Para mayor detalle, en el Anexo 09 se adjunta el cronograma anual de mantenimiento de equipos y maquinarias, según su requerimiento.

#### 2.2.5 Etapa de Abandono o cierre

Culminada la etapa de operación se procederá a la ejecución de la etapa de cierre final, 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, limpieza general del área y, de ser necesario, medidas de restauración. El plan de cierre debe ser actualizado a lo largo de la vida operativa de la planta con el fin de reflejar cualquier cambio en el diseño y/u operación.

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 minimizar los riesgos ambientales, los peligros a la salud de las personas y proteger la integridad de las poblaciones. El plan de abandono debe contemplar acciones de mitigación, restauración y seguimiento, incluyendo el post cierre.

En caso de que la operación se suspenda o paralice por cualquier razón, el titular deberá desarrollar las medidas correctivas de carácter ambiental y social señaladas en el plan de manejo ambiental.

##### 2.2.5.1 Cierre temporal

El cierre temporal constituye un evento no programado causado por diversas circunstancias. Esta situación puede ocurrir por razones operacionales, económicas o por suspensión temporal de operaciones por decisión del titular. También puede haber un cierre temporal por decisión de las autoridades, si decidieran que la operación pone en riesgo el ambiente, la salud o la seguridad de las personas y trabajadores.

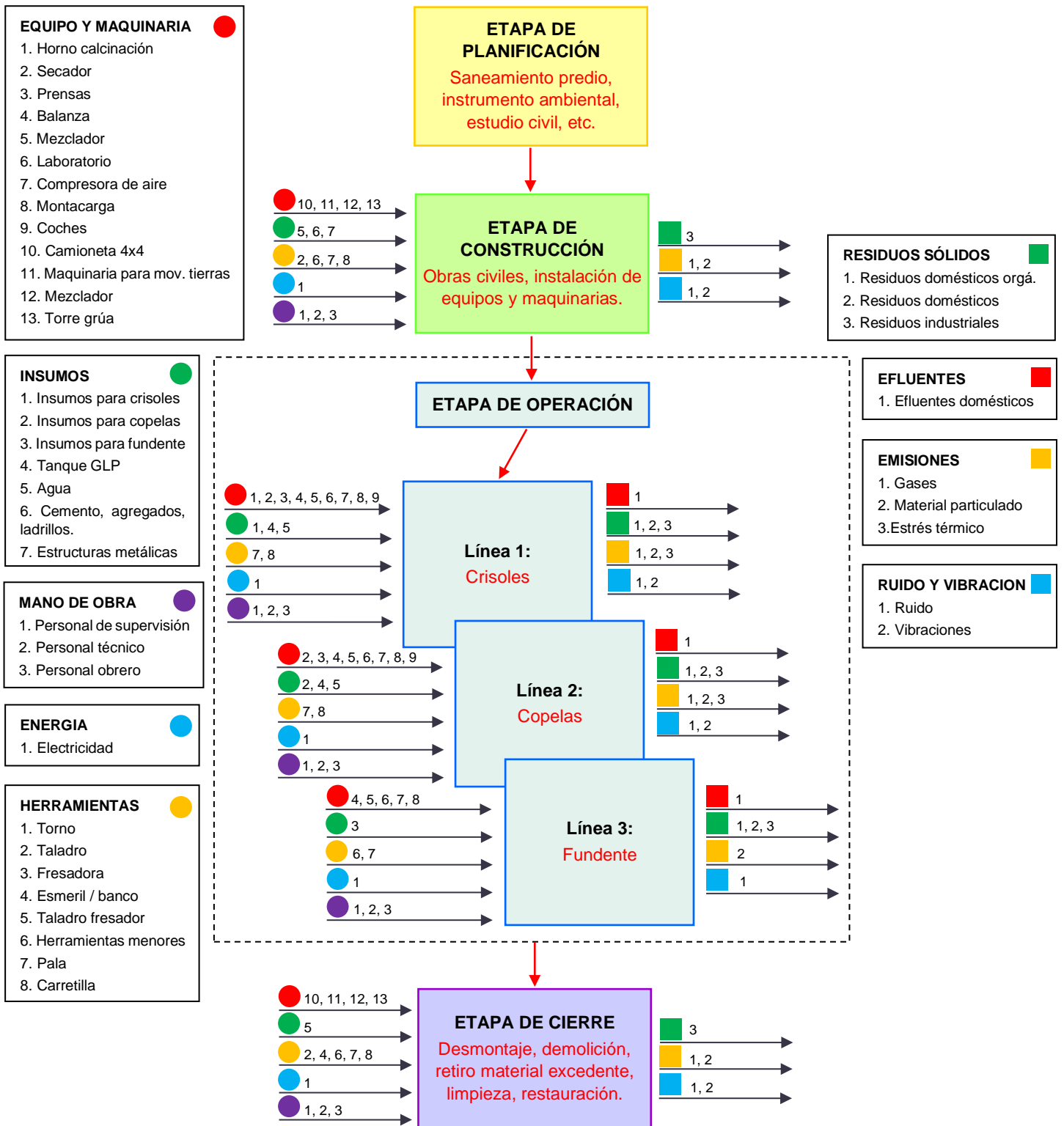


En caso de que la operación se suspenda o paralice por cualquier razón, el titular deberá desarrollar las medidas correctivas de carácter ambiental y social señaladas en el plan de manejo ambiental.

### **2.2.6 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:

Gráfico 2-2. Diagrama de flujo del Proyecto



Fuente: FUNCCRI SAC

## 2.2.7 Infraestructura de servicio

### 2.2.7.1 Red de agua potable y eléctrica

Para el Proyecto no se utilizará ni extraerá agua de ningún curso natural como río, quebrada, manantial, etc. El Parque Industrial de Ancón donde se desarrollará la “Planta FUNCCRI” cuenta con los servicios básicos de agua potable y de energía eléctrica que permitirán completar las tareas previstas en la etapa de construcción y operación.

### 2.2.7.2 Sistema de alcantarillado

El Parque Industrial Ancón no cuenta con un sistema de alcantarillado que permita la recolección, transporte y disposición final de las aguas residuales generadas. Por ello, se ha considerado implementar un sistema de tratamiento primario que incluye, un sistema de trampa de grasas y un pozo séptico para la disposición final, únicamente, de los efluentes domésticos generados durante la etapa operativa de la planta. Es preciso señalar que el sistema interno de manejo de efluentes será aplicado hasta la puesta en marcha de un sistema público de alcantarillado.

Para la etapa de construcción se contará con el uso de baños portátiles de carácter temporal, el servicio a contratar incluirá la correspondiente gestión de efluentes de acuerdo con la legislación vigente.

## 2.2.8 Vías de acceso

Para el desarrollo de las actividades construcción y operación se utilizarán las vías y espacios públicos urbanos. Todas estas vías se encuentran en buen estado de conservación y no será necesario construir accesos para llegar al área del Proyecto.

## 2.2.9 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 2-4. 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
<b>Línea 1: Crisoles</b>								
Material refractario	Ladrillos de chamota	Kg	8,000					
-	Arcilla	Kg	120,000					
Material refractario	Chamota negra	Kg	4,000					
-	Lubricante	Kg	5,000					
Carboximetil celulosa	Aglomerante	Kg	60					

Características de los insumos				Criterio de Peligrosidad				
Producto Química	Nombre Comercial	Unidad de medida	Cantidad Mensual	Inflamable	Corrosivo	Reactivo	Explosivo	Tóxico
<b>Línea 2: Copelas</b>								
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					
<b>Línea 2: Fundente</b>								
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	Silice	Kg	4,000					
-	Harina	Kg	10					
Cloruro de sodio	Sal	Kg	120					
Nitrato de plata + Silice		gr	5000					
Bicarbonato de sodio	Carbonato de sodio	Kg	90					
Vaselina	-	Kg	300					
Petróleo	-	Kg	80	X				

Fuente: FUNCCRI SAC

### 2.2.10 Procesos

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 tipo.

#### 2.2.10.1 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 será 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 serán 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.

### 2.2.10.2 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 serán incorporados en la mezcladora horizontal teniendo como resultado una sustancia húmeda y homogénea. Dicha mezcla será tamizada con el fin de obtener una mezcla granular uniforme.

La mezcla tamizada será 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 serán 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 serán 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.

### 2.2.10.3 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 en cada proceso de producción dependerá del requerimiento del cliente, por ello no se contará con stock disponible en planta.

#### 2.2.10.4 Laboratorio

La planta contará con un área de laboratorio en donde se implementará dos hornos pequeños, una plancha de calentamiento y dos campanas extractoras. Siendo los hornos empleados en las pruebas de control de calidad de los crisoles y copelas (realizado a 960°C, durante 45 minutos) y el testeo de efectividad del fundente; mientras que la plancha de calentamiento es utilizada para determinar la concentración de plomo de fundente (En ppb). Las emisiones generadas serán conducidas a través de un ducto metálico hacia un sistema de lavado de gases de O<sub>2</sub> cámaras por donde luego serán liberadas.

Entre las pruebas más importantes mencionamos a las siguientes:

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

#### 2.2.11 Productos elaborados

Los recipientes refractarios (copelas y crisoles) producidos tendrán diversos tamaños y formas estandarizados, manteniendo una producción mensual que puede incrementarse por la demanda del mercado; mientras que la producción de fundente es a pedido y varía de acuerdo con la formulación solicitada 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 de la planta FUNCCRI:

**Tabla 2-5. 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 04 se adjunta la ficha técnica de los recipientes refractarios (crisoles y copelas).

## 2.2.12 Servicios

### 2.2.12.1 Agua

El desarrollo del proyecto durante la etapa de construcción requerirá de un suministro de agua que permita completar tareas como la preparación de material de construcción, riego de vías para el control de las emisiones de material particulado, entre otros.

Cabe indicar que el Parque Industrial de Ancón no cuenta con infraestructura pública de saneamiento de agua potable ni alcantarillo. Sin embargo, durante la etapa de operación la disponibilidad de agua será continua mediante la compra un proveedor autorizado de la zona, para ello se dispondrá de tanques de agua con fines de seguridad (contra incendios) de 10 m<sup>3</sup>; asimismo, se dispondrán de taques de agua de uso doméstico de 10 m<sup>3</sup> de capacidad. Es preciso señalar que no se requiere agua en ningún proceso de producción.

El suministro de agua en todas las etapas del Proyecto provendrá directamente de la red pública de SEDAPAL.

**Tabla 2-6. Resumen requerimiento de agua**

Etapa	Consumo promedio mensual (m <sup>3</sup> )	Proveedor
Construcción	4	SEDAPAL
Operación y mantenimiento	6	SEDAPAL
Abandono o cierre	2	SEDAPAL

Fuente: FUNCCRI SAC

### 2.2.12.2 Electricidad

Durante los primeros meses de la etapa de construcción se iniciará la instalación de una subestación eléctrica, a fin de garantizar el aprovisionamiento de energía para las tareas que demanden electricidad durante esta etapa.

El suministro de energía eléctrica en todas las etapas del Proyecto provendrá directamente de la red pública de ENEL, a través de una subestación eléctrica dual de 220 Kw – 440 Kw de capacidad.

**Tabla 2-7. Resumen requerimiento de energía eléctrica**

Etapa	Consumo promedio mensual (KW)	Proveedor
Construcción	3,000	Servicio público de energía eléctrica - ENEL
Operación y mantenimiento	10,500	Servicio público de energía eléctrica - ENEL
Abandono o cierre	3,000	Servicio público de energía eléctrica - ENEL

Fuente: FUNCCRI SAC

**2.2.12.3 Combustible**

El combustible requerido para el desarrollo del proyecto durante la etapa de operación es el gas licuado de petróleo (GLP), para ello se dispondrá de dos tanques de gas de 1000 galones de capacidad, el cual se abastecerá semanalmente con 2000 galones de GLP a través de un proveedor autorizado, cercano a la planta.

El sistema de conducción de combustible abastece 05 puntos importantes en la planta, el secador de copelas, el horno de calcinación de crisoles, el laboratorio y el comedor.

**Tabla 2-8. Resumen requerimiento de combustible**

Etapa	Consumo promedio mensual (gal)	Uso	Proveedor
Construcción	-	-	Ninguno
Operación y mantenimiento	460	Proceso productivo, Cocina y laboratorio.	Calidda
Abandono o cierre	-	-	Ninguno

Fuente: FUNCCRI SAC

**2.2.13 Personal**

El requerimiento de mano de obra en la etapa de construcción estará directamente relacionado a los avances de la implementación del Proyecto, dependerá del cronograma de ejecución, disponibilidad de personal y condiciones técnicas específicas.

Durante la etapa de producción se requerirán de 73 trabajadores, distribuidos en dos turnos de trabajo de 9 horas, el cual incluye una hora de refrigerio. A continuación, se presenta la distribución del personal:

**Tabla 2-9. 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
<b>Total</b>	<b>73</b>

Fuente: FUNCCRI SAC



Tabla 2-10. Horario laboral

Fuerza laboral	Descripción
Cantidad de trabajadores:	73
Turnos:	2
Horario de trabajo:	1er turno: 07:00 am – 4:00 pm 2do turno: 4:00 pm – 12:00 am

Fuente: FUNCCRI SAC

## 2.2.14 Efluentes y/o Residuos líquidos

### 2.2.14.1 Efluentes industriales

Durante el desarrollo de la etapa de operación no se tiene previsto la generación de efluentes industriales debido ninguna de las 03 líneas productivas descritas requiere de agua en el proceso. Por el contrario, el uso de agua industrial es requerido, estrictamente, para humedecer las vías de ingreso a la planta y para realizar el aseo de algunas instalaciones.

### 2.2.14.2 Efluentes domésticos

Los efluentes domésticos generados en la planta provienen principalmente del comedor y los servicios higiénicos. Asimismo, debido a que en el parque industrial donde se ubica el proyecto no cuenta con un sistema público de alcantarillado, se ha considerado la implementación de un sistema de tratamiento primario mediante un pozo séptico y un sistema de trampa de grasas a fin de realizar el adecuado manejo de los efluentes.

#### Diseño del Pozo Séptico

Para el diseño del pozo séptico se tendrá en cuenta el Reglamento Nacional de Edificaciones para Instalaciones Sanitarias "I.S. 020 – Tanques sépticos". Las principales características técnicas del pozo séptico se describen a continuación:

- El agua residual producida será conducida a través de tubos de 2.5 pulgadas el pozo de concreto de (3 m x 2 m x 2.5 m) de 13.8 m<sup>3</sup> de capacidad.
- Mediante un sistema de conducción, los efluentes pasan hasta la base del pozo séptico desarrollándose el proceso anaeróbico produciendo la sedimentación de gran parte de la materia sólida que se decanta o deposita en el fondo. Esta materia es consumida por las bacterias anaeróbicas que viven y se reproducen sin aire, provocando la descomposición de la materia orgánica.
- Luego del proceso anterior, la materia orgánica sólida pasa a ser parte de la masa líquida quedando en suspensión. Una vez terminado este proceso los líquidos salen por la cañería y descarga en un segundo pozo de almacenamiento de la misma capacidad del primero. Dicho pozo estará dispuesto de un sistema de trampa de grasas a fin de reducir el contenido de estas.
- Para una adecuada operación del sistema, se evitará el uso de insumos químicos para la limpieza del tanque séptico y el vertimiento de aceites.

## Mantenimiento

- Los tanques serán inspeccionados al menos dos veces por año, a fin de determinar cuándo se requiere una operación de mantenimiento y limpieza. Dicha inspección se limitará a medir la profundidad de los lodos y de la nata. Los lodos se extraerán cuando los sólidos lleguen a la mitad o a las dos terceras partes de la distancia total entre el nivel del líquido y el fondo.
- La limpieza se efectúa bombeando el contenido del tanque a un camión cisterna, no se realizará mediante infiltración. La disposición final se realizará a través de una EO-RS.
- Cuando se extraen los lodos de un tanque séptico, este no debe lavarse completamente ni desinfectarse. Se debe dejar en el tanque séptico una pequeña cantidad de fango para asegurar que el proceso de digestión continúe con rapidez.

### 2.2.15 Residuos Sólidos

La disposición final de los residuos sólidos generados durante la etapa de operación de la planta lo realiza 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**, en el artículo 51 señala, **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. Dicho almacenamiento debe facilitar las operaciones de carga, descarga y transporte de los residuos sólidos, debiendo considerar la prevención de la afectación de la salud de los operadores.**

De acuerdo con lo mencionado, en la Tabla N° 2-11 se detallan los volúmenes de generación de residuos peligrosos en cada una de las etapas del Proyecto.

#### 2.2.15.1 Generación de residuos domésticos (No municipales – No peligrosos)

Los desechos domésticos generados en la planta, durante la etapa de operación, están en función al número de trabajadores que laborarán en ella, estimando una generación per cápita de 0.5 kg/hab. día.

$$73 \text{ trabajadores} \times 0.4 \frac{\text{kg}}{\text{hab}} * \text{día} = 36.5 \frac{\text{kg}}{\text{día}} = 876 \text{ Kg/mes}$$

Los residuos sólidos domésticos están compuestos mayormente de envases, papeles, cartones y materia orgánica generados por el personal de la planta. Su clasificación se hará en contenedores diferenciado por colores, ubicados estratégicamente en cerca de las instalaciones más recurrentes, luego se trasladará con frecuencia interdiaria fuera del predio, para su disposición final a cargo de la municipalidad.

Tabla 2-11. Generación de residuos sólidos en el proyecto

Tipo de residuo	Descripción	Criterios de Peligrosidad					Cantidad por generarse (promedio)	Manejo y disposición final
		Inflamable	Corrosivo	Reactivo	Explosivo	Tóxico		
<b>Etapa de Construcción</b>								
Residuos No Peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Residuos domésticos: Papeles, plásticos, vidrio, residuos orgánicos, etc.</li> <li>- Residuos de construcción: Maderas, Cartones, entre otros.</li> </ul>						250 kg/mes	La disposición final se realizará en áreas autorizadas por la municipalidad de Ancón.
Residuos Peligrosos	Residuos de construcción: Desmonte, bolsas de concreto, restos metálicos, cerámicos, brochas, envases de pintura, tinner, entre otros.	X				X	100kg/jornada	La disposición final lo realizará una empresa operadora de residuos sólidos (EO-RS), debidamente registrada ante el MINAM.
<b>Etapa de Operación</b>								
Residuos No Peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Residuos domésticos: Oficina, comedor, almacenes, servicios higiénicos, etc. (Papeles, plásticos, vidrio, materia orgánica, etc.).</li> <li>- Residuos Industriales: restos metálicos, cilindros, sacos big bag, entre otros.</li> </ul>						876 kg/mes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La disposición final se realizará en áreas autorizadas por la municipalidad de Ancón.</li> <li>- Los residuos reciclables, de ser comercializados, serán dispuestos a través de una empresa comercializadora de residuos (EC-RS), debidamente registrada ante el MINAM.</li> </ul>
Residuos Peligrosos	Residuos Industriales: Mantenimiento de maquinarias, Mantenimiento de hornos, Residuos de planta, etc. (Escorias, brochas, latas de pintura, trapos usados, aceites usados, envases de insumos químicos, baterías, entre otros).	X		X		X	1.5 ton/mes	La disposición final lo realizará una empresa operadora de residuos sólidos (EO-RS), debidamente registrada ante el MINAM.

\* Según lo dispuesto en el inciso "I" del Art. 48 y el Art. 62 del D.S. N° 014-2007-MINAM.

### 2.2.16 Emisiones Atmosféricas

Durante el desarrollo de la etapa de construcción se estima la generación material particulado (PM10, PM2.5), en las actividades de habilitación del terreno, así como, en la ejecución de obras civiles. Los gases de combustión como NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, y CO, se emitirán en menor concentración por el uso equipos y la circulación de unidades móviles livianas y pesadas.

Mientras que para la etapa de operación se puede hacer un análisis de identificación emisiones de acuerdo con el tipo de proceso productivo a realizarse y el tipo de combustible utilizado, entre los más importantes tenemos:

- Las chimeneas del horno de calcinación y de los secadores de copelas y crisoles, estarán conectados en secuencia hacia un extractor que conduce las emisiones a un tanque de sedimentación de gases, con el fin de reducir significativamente la concentración y acidez de los gases de efecto invernadero (NO<sub>x</sub>, CO), material particulado y metales. Finalmente, en el ducto de salida se liberaría, principalmente, vapor de agua.
- En el depósito de insumos, la zona de tamizado, la zona de prensado y, en menor medida, por la circulación de vehículos dentro de la planta, se espera la generación de material particulado.

### 2.2.17 Generación de Ruido

En la etapa de construcción, el incremento en los niveles de ruido provendrá principalmente por el uso de equipos y maquinarias para la preparación del terreno, así como, de la instalación de estructuras civiles y circulación de maquinaria pesada.

Se estima que durante la etapa de operación se genere un nivel de ruido cerca a los 80 Db, siendo este el valor máximo en el Estándar de Calidad de Aire, principalmente, durante el funcionamiento de las mezcladoras, los secadores y el horno de calcinación. Por ello, se recomienda que haya una correcta supervisión por parte del Ingeniero Supervisor y el Ingeniero de Seguridad para que cada trabajador cuente con sus equipos de protección personal, que en este caso serían cascos de seguridad con auriculares o en su defecto tapones para los oídos.

### 2.2.18 Generación de Vibraciones

Durante la etapa de construcción, se estima una mínima incidencia de vibraciones que serán propias del desarrollo de las obras civiles y el tránsito de vehículos pesados.

Así mismo, se espera que durante el proceso productivo se generen vibraciones leves sobre el cuerpo de los operarios y/o infraestructuras aledañas, durante la manipulación de las mezcladoras y el funcionamiento del horno de calcinación. No obstante, se estima que estas vibraciones serán de baja intensidad y por periodos cortos de tiempo, con un registro estimado máximo de 20 Hz.

### 2.2.19 Generación de radiaciones

Ningún proceso en ninguna de las tres etapas del presente proyecto generará radiación.

### **2.3 CRONOGRAMA**

Como se indicó anteriormente, este proyecto corresponde a la reubicación de la “Planta Zapallal” hacia el Parque Industrial de Ancón a través del proyecto denominado “Planta FUNCCRI”, por tratarse de una actividad en curso, el traslado se realizará de manera progresiva a fin de no interrumpir la actividad productiva. Tal como se presenta en el siguiente cronograma de actividades del proyecto por etapas:

Tabla 2-12. Cronograma de actividades por etapas

Etapa	Actividades	Periodo	Construcción						Operación						Cierre	
			Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		...		Año 33		Año 34	
			S-1	S-2	S-1	S-2	S-1	S-2	S-1	S-2	S-1	S-2	S-1	S-2	S-1	S-2
Construcción	Limpieza del terreno	3 años	X													
	Instalación de cerco perimétrico		X													
	Movimiento de tierras y retiro de material excedente		X													
	Obras civiles			X	X	X	X	X								
	Implementación de conexiones eléctricas, de agua y gas natural			X	X	X	X	X								
	Instalación de equipos y maquinas			X	X	X	X	X								
Operación y mantenimiento	Preparación de insumos para copelas y crisoles	30 años		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Prensado de copelas y crisoles			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Proceso de secado de copelas			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Proceso de secado y calcinado de crisoles			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Mezcla de insumos para fundente			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Circulación de vehículos pesados			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Mantenimiento del horno			X		X		X		X		X		X		
	Mantenimiento de equipos y maquinarias			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Realización de pruebas de laboratorio			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Uso de la cocina y el comedor			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Cierre	Retiro de materiales, equipos y maquinarias	1 años												X	X	
	Desmontaje y/o demolición de instalaciones auxiliares													X	X	
	Transporte de escombros y material excedente													X	X	
	Limpieza del área intervenida													X	X	
	Desvinculación del personal															X

Elaboración propia

# CAPÍTULO III

## 3 LINEA BASE

La línea base se define como la caracterización inicial del área de interés, previo a la ejecución del proyecto, 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 de este EVAP, el área de actuación se denominará “área de estudio”, es decir, aquella donde se llevará a cabo la caracterización ambiental y social.

En la elaboración de la línea base 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.

### 3.1 ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL

La delimitación del área de influencia ambiental tiene en consideración los componentes ambientales (físico, biológico y social), la naturaleza del proceso productivo y la incidencia de los potenciales impactos de la actividad. La determinación de las áreas de influencia ambiental directa e indirecta está a cargo de un equipo técnico multidisciplinario y especializado, los cuales limitan espacialmente la superficie territorial sobre la cual se identificarán y evaluarán las consecuencias positivas y negativas del proyecto.

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.

### 3.1.1 Metodología

La definición del área de influencia ambiental tiene ciertas características que les son propias, ya que todo proyecto desarrolla sus actividades en dos áreas de influencia ambiental (directa e indirecta), donde los componentes ambientales y los impactos pueden variar significativamente, es así como se consideran los siguientes pasos para poder determinar el área de influencia ambiental:

- Análisis multidisciplinario, donde diferentes especialistas deben interactuar para lograr una visión integral de la delimitación de las áreas y su interrelación en un enfoque sistémico.
- Análisis de los distintos componentes ambientales:
- Evaluación de los resultados de los parámetros tomados en campo (aire, ruido, suelo y agua) y su comparación con la normativa vigente que regula los estándares de calidad ambiental.
- Superposición cartográfica vía SIG de planos temáticos para delimitar geográficamente las áreas.
- Delimitación del área de influencia social, para lo cual se proyecta el área hasta los poblados más cercanos.

Para mayor detalle de la extensión de las áreas de influencia ambiental directa e indirecta, ver el **Anexo N° 06**, se adjunta el **Plano N° 04 del Área de Influencia Ambiental Directo e Indirecto**.

### 3.1.2 Área de Influencia Ambiental Directa (AIAD)

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 del proyecto.

Se configura como el área donde los efectos del Proyecto, 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 la implementación de las actividades del Proyecto 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 un área de influencia ambiental directa, cuyas características se presentan a continuación:



**Tabla 3-1. Ubicación del Área de Influencia Ambiental Directa**

Vértices	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18	
	Este	Norte
D-1	264915.474	8699268.48
D-2	265118.166	8699092.11
D-3	265026.475	8698983.94
D-4	264998.832	8699011.38
D-5	264855.602	8698865.06
D-6	264684.962	8699033.94
<b>ÁREA (Has):</b>		8.55
<b>PERÍMETRO (ml):</b>		1223.12

Fuente: Ecotopia Project S.A.C.

El AIAD del presente proyecto de explotación se define en un área total de 8.55 has. Para mayor detalle en el Anexo 06 se adjunta el plano P-04 del Área de Influencia Ambiental del proyecto.

### 3.1.3 Área de Influencia Ambiental Indirecta (AIAI)

El AIAI está en función de los impactos indirectos del proyecto, 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.

El AIAI se extiende sobre 16.98 hectáreas, 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.

**Tabla 3-2. Ubicación del Área de Influencia Ambiental Indirecta**

Vértices	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18	
	Este	Norte
I-1	264915.474	8699268.48
I-2	265118.166	8699092.11
I-3	264893.538	8698827.12
I-4	264855.602	8698865.06
I-5	264700.497	8698710.42
I-6	264608.364	8698802.55
I-7	264429.363	8698623.55
I-8	264412.692	8698756.92
<b>ÁREA (Has):</b>		16.98

Vértices	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18	
	Este	Norte
<b>PERÍMETRO (ml):</b>	2123.89	

Fuente: Ecotopia Project SAC

### 3.1.4 Área Efectiva

El área efectiva del proyecto es el polígono que contiene los cuatro lotes que suman una superficie de 5317.94 m<sup>2</sup>, los cuales se presenta a continuación:

**Tabla 3-3. Distribución total por lotes**

Predio	Superficie (m <sup>2</sup> )	Situación
Av. Las Válvulas Mz J Lote 2	1801.5	Comprado
Av. Las Válvulas Mz J Lote 3	1800.0	Comprado
Av. Las Válvulas Mz J Lote 10	1142.8	Comprado
Av. Las Válvulas Mz J Lote 11	573.64	Comprado

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

**Tabla 3-4. Ubicación de la Planta FUNCCRI**

Vértices	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18	
	Este	Norte
P-1	264925.446	8699060.10
P-2	264954.402	8699031.06
P-3	264934.397	8699010.90
P-4	264919.303	8699025.79
P-5	264856.126	8698962.61
P-6	264814.886	8699004.73
P-7	264857.881	8699047.73
P-8	264885.56	8699020.25
<b>ÁREA (m2):</b>	5317.94	
<b>PERÍMETRO (ml):</b>	395	

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

## 3.2 MEDIO FÍSICO

### 3.2.1 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 proyecto “Planta FUNCCRI” se ha identificado, clasificado y cartografiado las formas de tierra con sus respectivas clases de pendientes, como se detalla a continuación:

**Tabla 3-5. Superficie de las formas de tierra y clases de pendiente**

Gran Paisaje	Sub-Paisaje	Pendientes	Símbolo
Montañoso	Valle aluvial	Plana a ligeramente inclinada (0-4%)	Va/A
	Montañas bajas	Moderadamente inclinada (4-25%)	Mp/B
Planicie	Planicie Baja	Plano a ligeramente inclinado (0-4%)	Pb
	Terraza	Ligeramente inclinada (3-6%)	Tz
Conos y laderas	Conos asociados a quebradas	Poco inclinada (5-25%)	CyL
	Laderas de piedemonte	Poco inclinada (0-4%)	Lp

*Elaboración propia*

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 y que es la siguiente: (Ver Anexo 06: Plano P-15 de Fisiografía)

**Paisaje planicie, subpaisaje: planicie baja (Simbología: Pb):**

Paisaje: planicie, subpaisaje: planicie baja, pendiente: plana a ligeramente inclinada (0 a 4 %).  
 Ocurrencia en el área de interés: 100 %.

Unidad fisiográfica que se desarrolla a manera de una planicie (0 a 4 de pendiente) donde actualmente se emplazan las construcciones del Parque Industrial de Ancón, el Asentamiento Humano Las Palmeras y la Urb. Señor de Los Milagros en el distrito de Ancón, provincia de Lima. Es de suponer que esta planicie fue últimamente nivelada por las actividades antropogénicas para el levantamiento de las construcciones mencionadas e inicialmente fueron dunas.

**3.2.2 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 3-6. Columna Cronoestratigráfica del área de estudio**

Era	Sistema	Serie	Unidad Estratigráfica		Rocas Intrusivas		
			Denominación	Código	Super Unidad	Tipo de Roca	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.

### 3.2.2.1 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.

### 3.2.2.2 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.

Estos descansan sobre una superficie irregular del abanico coluvial y su contacto superior es erosivo sobre el que vienen depósitos de flujo de escombros posteriores. Este nivel de tobas de cristales presenta minerales de cuarzo y biotita con inclusiones de zircones.

### 3.2.3 Geomorfología

Esta sección busca comprender los procesos que han dado lugar (producido, configurado) a las distintas formas que integran el relieve, así como aquellos procesos que siguen actuando sobre estas formas, proporcionando así un panorama dinámico del relieve.

En términos regionales, el área de influencia del proyecto se emplaza sobre dos (02) unidades geomorfológicas, como se detalla a continuación:

**Tabla 3-7. Unidades geomorfológicas identificadas**

Unidades geomorfológicas de carácter depositacional o agradacional		
Unidad	Sub Unidad	Código
Piedemonte	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	P-at
Planicie	Llanura o planicie aluvial	PI-al

*Villota, H. (2005). Geomorfología aplicada a levantamientos edafológicos y zonificación física de tierras. España: Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Aplicado por INGEMMET, CENEPRED, INDECI, etc.*

#### 3.2.3.1 Unidades geomorfológicas de carácter depositacional o agradacional

Estas geoformas son resultado del conjunto de procesos geomorfológicos a los que se puede denominar constructivos, determinados por fuerzas de desplazamiento, como por agentes móviles, tales como: el agua de escorrentía y los vientos; los cuales tienden a nivelar hacia arriba la superficie de la tierra, mediante el depósito de materiales sólidos resultantes de la denudación de terrenos más elevados.

##### a) Unidad de piedemonte

Unidad genética correspondiente a una planicie inclinada con topografía de glacis, que se extiende al pie de sistemas montañosos y escarpes de altiplanicies, y que ha sido formada por la sedimentación de las corrientes de agua que emergen de los terrenos más elevados hacia las zonas más bajas y abiertas.

##### Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)

Esta unidad se encuentra asociada a los depósitos dejados por los flujos de detritos (huaicos) y de lodo de tipo excepcional). Tiene pendiente suave, menor a 5°. Está compuesto por fragmentos rocosos heterométricos (bloques, bolos y detritos) en matriz limo-arenosa, transportados por la quebrada Malanche y depositados en forma de cono.

##### b) Unidad de planicie

Superficies planas con ligeras ondulaciones. Están asociadas a depósitos aluviales y fluvio-glaciares, limitados en muchos casos por depósitos de piedemonte y laderas de montañas o colinas.

### **Llanura o planicie aluvial (PI-al)**

Son relieves ubicados en ambas márgenes de la quebrada Malanche (parte baja). Se caracterizan por ser terrenos planos (pendiente suave entre 1 y 5°) y de ancho variable. Sobre esta forma de relieve se encuentra asentada la zona urbana costera.

#### **3.2.4 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 grupo de suelo: Arenosol háplico – Solonchak háplico. El área de estudio, así como el área de influencia se encuentran en su totalidad en dicho grupo edáfico.

#### **Arenosol háplico – Solonchak háplico**

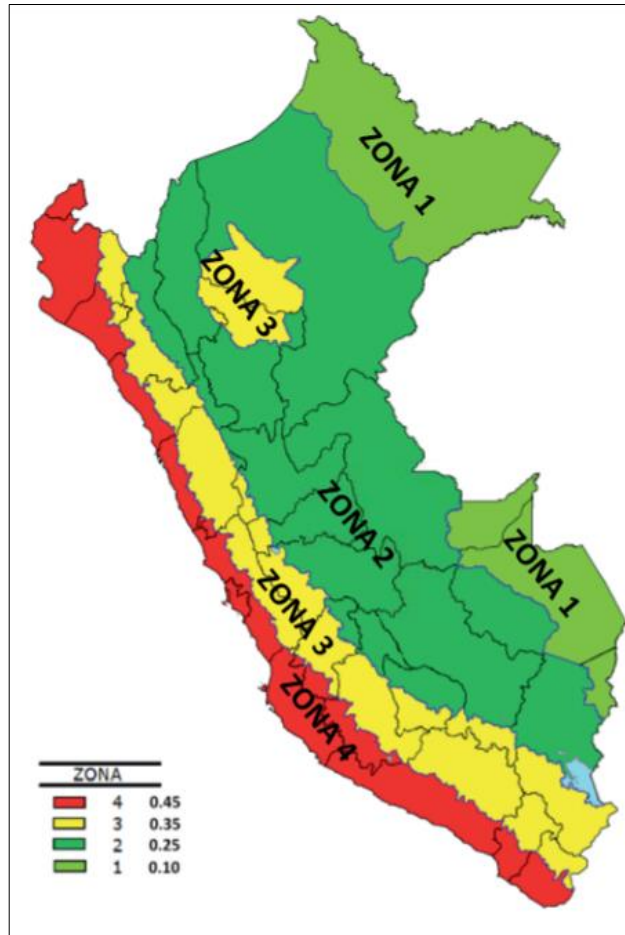
Los arenosoles son suelos arenosos y se caracterizan por ser de textura gruesa, con más del 65% de arena al menos en el primer metro de profundidad, los solonchaks, literalmente son suelos salinos y generalmente se presentan en zonas donde se acumula el salitre, tales como lagunas costeras y lechos de lagos, o en las partes más bajas de los valles y llanos de las regiones secas del país. Finalmente, Háplico (del griego haplos), son suelos que no presentan características de otras subunidades existentes en ciertos tipos de suelo.

#### **3.2.5 Zonificación Sísmica**

El Decreto Supremo N° 003-2016-VIVIENDA presenta un sistema de zonificación nacional dividido en cuatro zonas como se muestra en el Gráfico 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° 06** se presenta el plano **P-16 de ubicación del proyecto respecto de la Zonificación Sísmica** descrita.

### 3.2.6 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, es decir, la naturaleza morfológica, física y química de los suelos identificados, así como el ambiente ecológico en el que se han desarrollado. Asimismo, se utilizó 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 3-8. 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 indirecta se ha identificado un (01) Grupo de Capacidad de Uso Mayor: Tierras de Protección (X). El área de estudio, así como el área de influencia se encuentran en su totalidad en dicho grupo:

### 3.2.6.1 Tierra de Protección (X)

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.

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.

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.



### 3.2.7 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 Antonio Raymondi (Ancón, Lima) administrada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

#### 3.2.7.1 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 3-9. 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'	Simifrío	d	Deficiencia de lluvias en todas las estaciones
E'	Frío		
F'	Polar		

Fuente: SENAMHI

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

**Tabla 3-10. Clasificación Climática**

<b>E (d) B'1 H3</b>	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.

### 3.2.7.2 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. En la siguiente tabla se muestra las coordenadas de ubicación de la estación meteorológica:

**Tabla 3-11. Ubicación de la Estación Antonio Raymondi**

Estación	Ubicación			Coordenadas		Altitud (msnm)
	Región	Provincia	Distrito	Longitud	Latitud	
Antonio Raymondi	Lima	Lima	Ancón	77° 9' 5"	11° 46' 33.82"	47

Fuente: SENAMHI

**Gráfico 3-2. Ubicación de la estación meteorológica “Antonio Raymondi”**



Fuente SENAMHI

### 3.2.7.3 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.

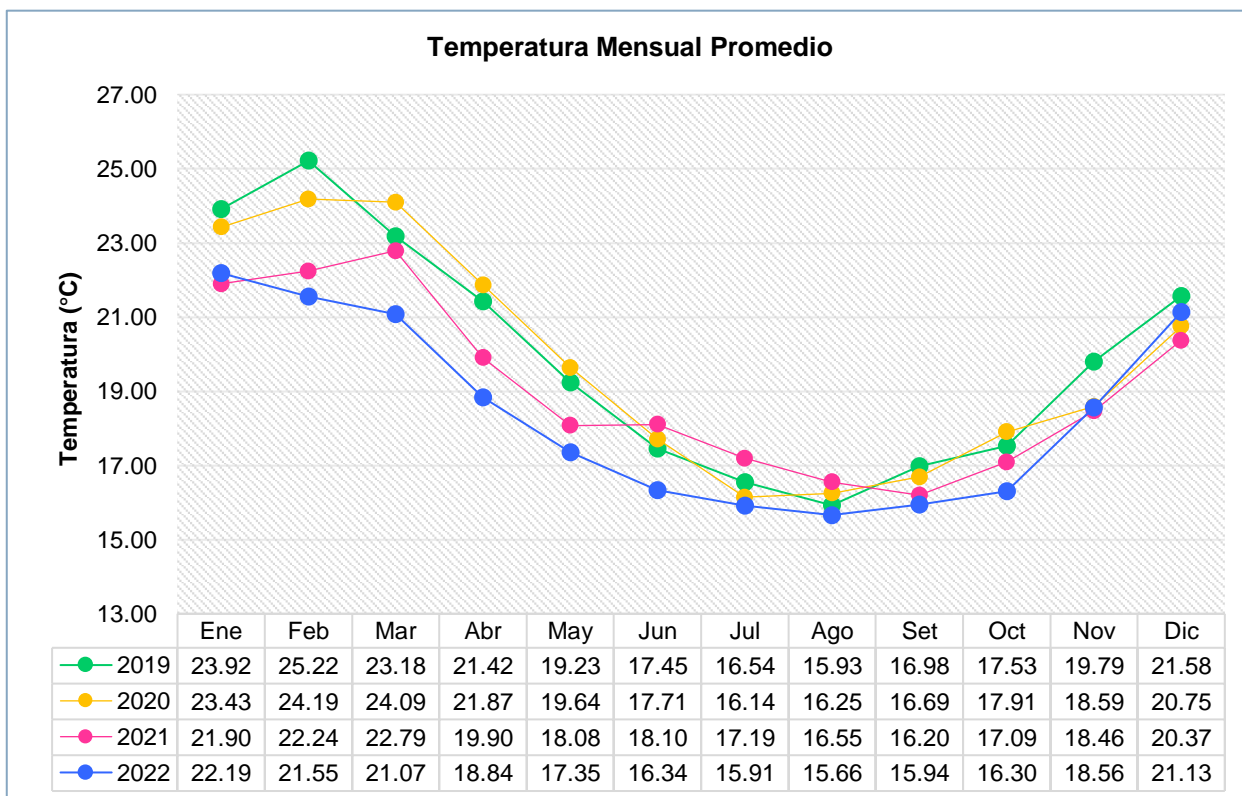
Para nuestra zona de estudio las temperaturas han sido tomadas en los años 2019, 2020, 2021 y 2022 el cual tiene un promedio anual de 18.5°C, además, siendo los meses de diciembre a abril los más calurosos, tal como se presenta en la tabla y grafica siguiente:

**Tabla 3-12. Datos de Temperatura Mensual Promedio**

Estación Meteorológica Antonio Raymondi												
Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
2019	23.92	25.22	23.18	21.42	19.23	17.45	16.54	15.93	16.98	17.53	19.79	21.58
2020	23.43	24.19	24.09	21.87	19.64	17.71	16.14	16.25	16.69	17.91	18.59	20.75
2021	21.90	22.24	22.79	19.90	18.08	18.10	17.19	16.55	16.20	17.09	18.46	20.37
2022	22.19	21.55	21.07	18.84	17.35	16.34	15.91	15.66	15.94	16.30	18.56	21.13

Fuente: SENAMHI

**Gráfico 3-3. Variación de la Temperatura Media Mensual (2019 - 2022)**



Elaboración propia

### 3.2.7.4 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.

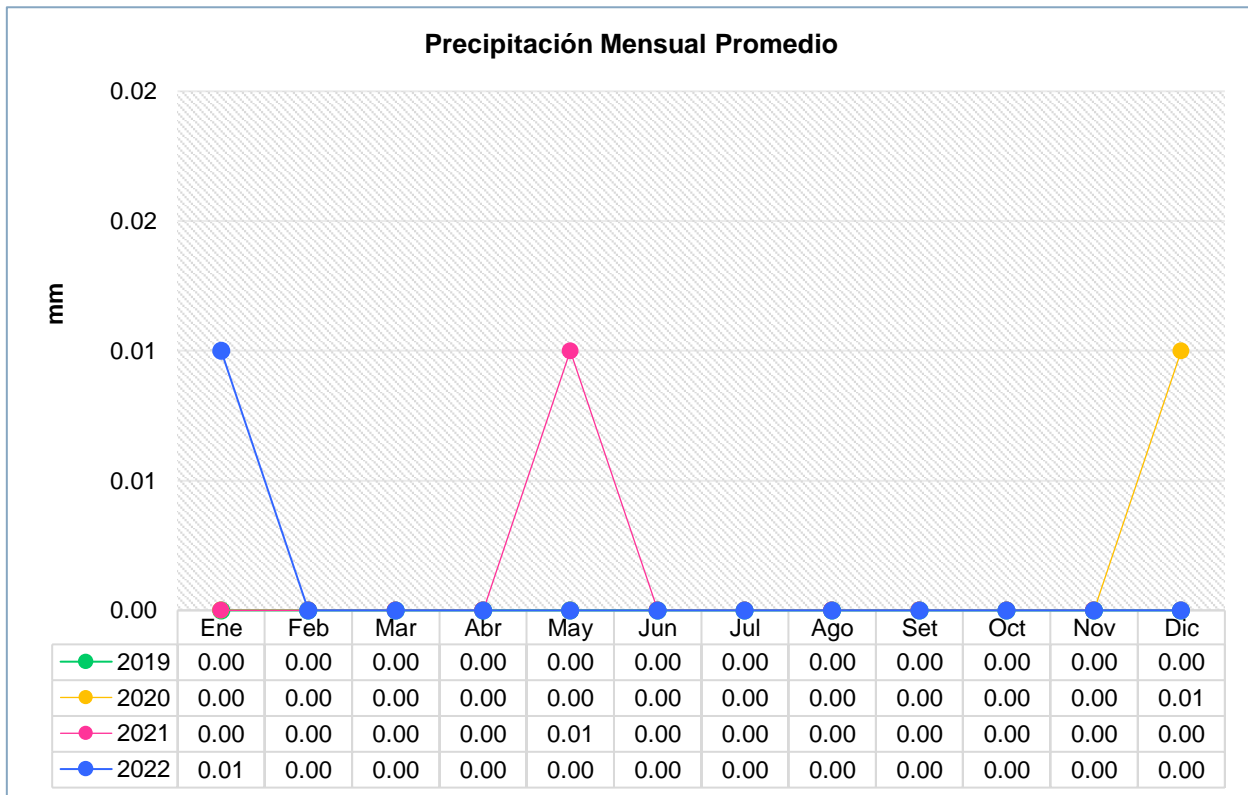
Los valores de la precipitación han sido tomadas en los años 2019, 2020, 2021 y 2022, cabe indicar que durante los meses de mayo a octubre la precipitación aumenta ligeramente, tal como se presenta en las tablas y graficas siguientes

**Tabla 3-13. Datos de Precipitación Mensual Promedio**

Estación Meteorológica Antonio Raymondi												
Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
2019	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2020	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
2021	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2022	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: SENAMHI

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



Elaboración propia

3.2.7.5 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.

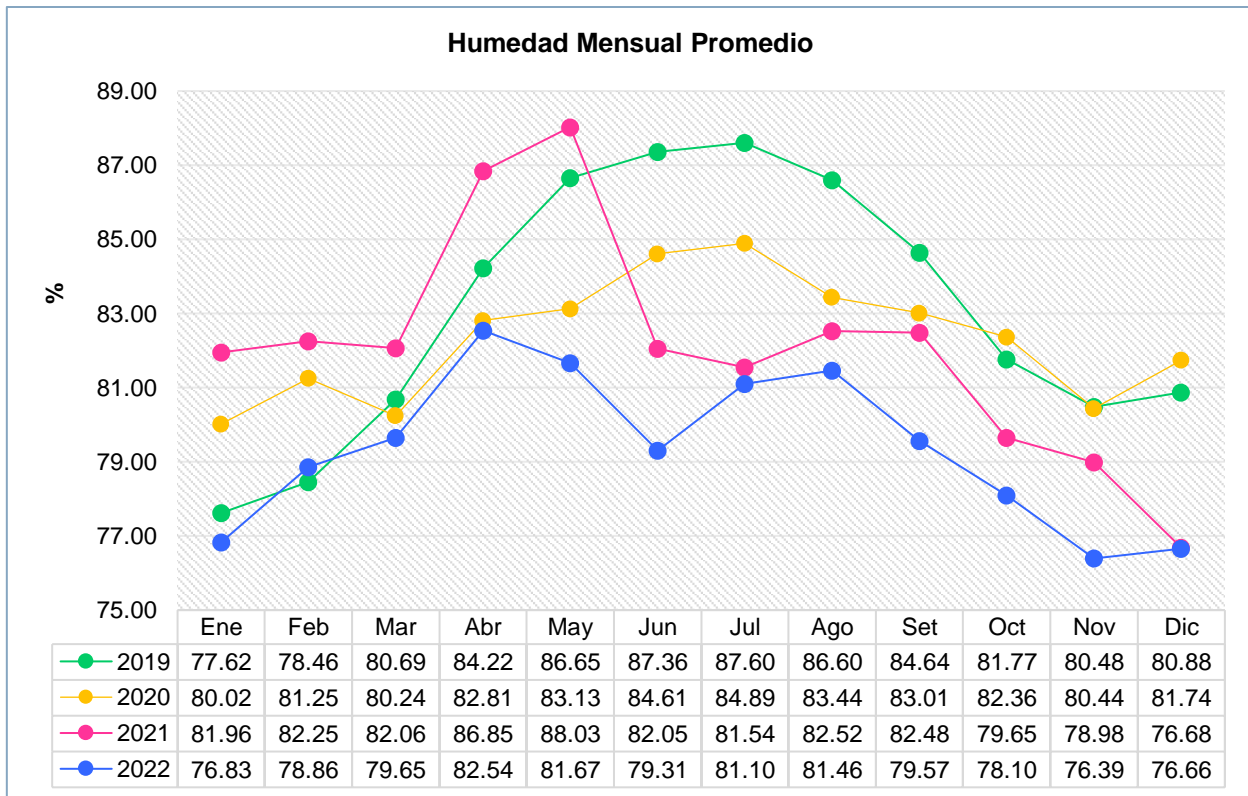
Los valores de humedad relativa han sido tomadas en los años 2019, 2020, 2021 y 2022 cabe indicar que durante los meses de abril a agosto el presente parámetro aumenta considerablemente, tal como se presenta en las tablas y graficas siguientes:

Tabla 3-14. Datos de Humedad Mensual Promedio

Estación Meteorológica Antonio Raymondi												
Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
2019	77.62	78.46	80.69	84.22	86.65	87.36	87.60	86.60	84.64	81.77	80.48	80.88
2020	80.02	81.25	80.24	82.81	83.13	84.61	84.89	83.44	83.01	82.36	80.44	81.74
2021	81.96	82.25	82.06	86.85	88.03	82.05	81.54	82.52	82.48	79.65	78.98	76.68
2022	76.83	78.86	79.65	82.54	81.67	79.31	81.10	81.46	79.57	78.10	76.39	76.66

Fuente: SENAMHI

Gráfico 3-5. Variación de la Humedad Media Mensual (2019 - 2022)



Elaboración propia

### 3.2.8 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.

#### 3.2.8.1 Intercuencia 137557

La presencia de una megaciudad con alto número de habitantes, como es el caso de Lima metropolitana (con más del tercio de los habitantes del país), ha sido un factor importante por considerar en la integración de cuencas hidrográficas comprendidas y adyacentes a esta ciudad, de modo tal que las disponibilidades de agua de estas cuencas en conjunto, especialmente las aledañas a la gran metrópoli estarían orientadas prioritariamente al abastecimiento de agua potable a esta gran población. Además, en esta gran metrópoli se concentran los principales usuarios de agua con fines industriales.

Asimismo, sobre la Intercuencia 137557 se registran únicamente quebradas secas lo que reduce su impacto dentro del aprovechamiento de recursos hídricos. A continuación, se presenta un cuadro con sus principales características:

**Tabla 3-15. Características de la Intercuencia 137557**

Cuenca	Región	Cod.	Nombre	Área			
				Km <sup>2</sup>	AAA	GR	UH-GR
Cañete - Fortaleza	Callao	137557	Intercuencia 137557	64.6	0	47	17
	Lima	137557	Intercuencia 137557	313.2	1	1	83

Fuente: ANA-DCPRH-OHGEO

### 3.3 MEDIO BIOLÓGICO

La descripción biológica del área donde se desarrollarán las actividades del proyecto es fundamental para la determinación y 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 del presente proyecto, 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.

#### 3.3.1 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:

### 3.3.1.1 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 salamandras) y muchos insectos.
- **El Tillandsial:** se distinguen formaciones de vegetales de varios tipos de bromelias o achupallas, de la familia de las piñas. Descansan 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).

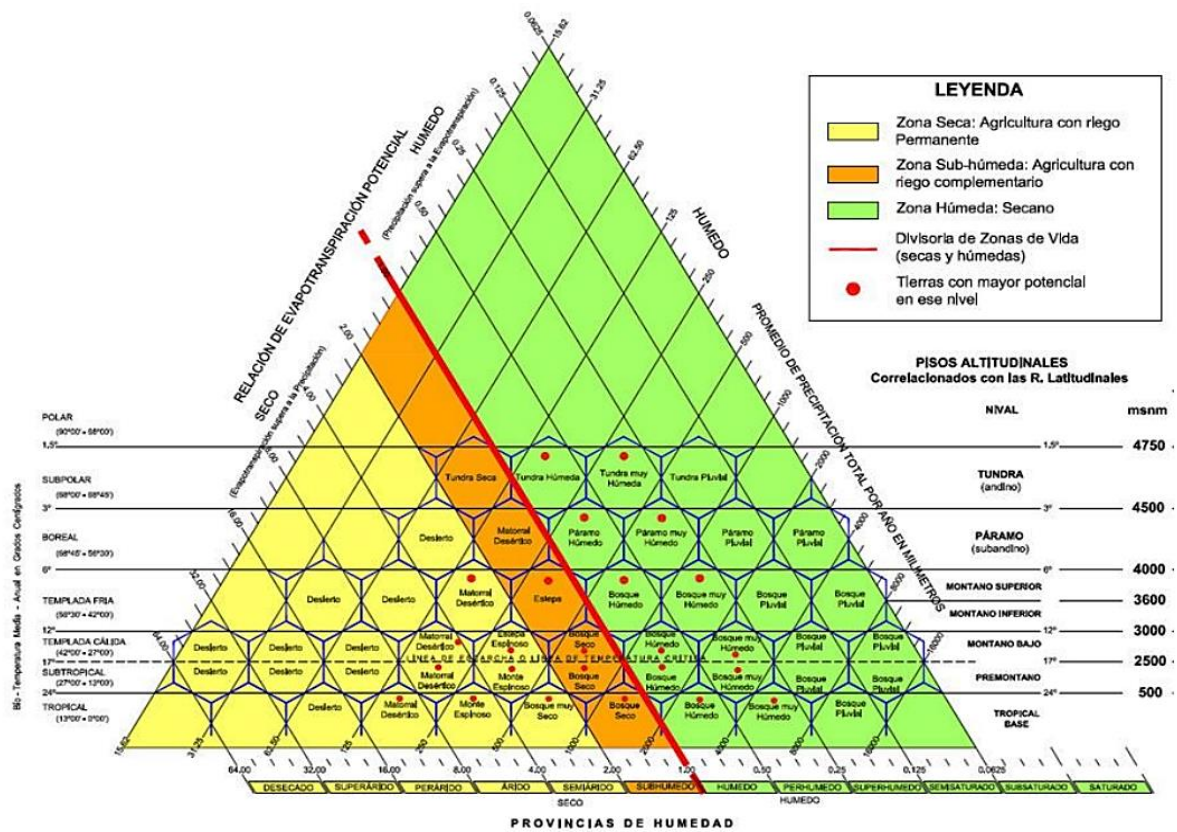
### 3.3.2 Zonas de vida

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 3-6. 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:

### 3.3.2.1 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 km<sup>2</sup>, 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 evaporotranspiración 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.

### **3.3.3 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.

#### **3.3.3.1 Desierto costero**

De acuerdo con el Mapa Nacional de Cobertura Vegetal del Perú, el desierto costero pertenece a la categoría "Otras Coberturas" que comprende aquellas áreas sin cobertura vegetal como los glaciares, banco de arena, etc.

### **3.3.4 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.

### 3.3.4.1 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.

### 3.3.4.2 Especies registradas

La zona del proyecto se encuentra ubicada en una zona urbano-industrial. Políticamente se halla en el distrito de Ancón, provincia de Lima, región de Lima. En la zona del proyecto, 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 3-16. Lista de especies de flora registrada en la zona del proyecto**

N°	Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común
<b>MAGNOLIOPHYTA</b>				
<b>Magnoliopsida</b>				
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
<b>Liliopsida</b>				
12	Asparagales	Asphodelaceae	Aloe vera	

N°	Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común
<b>MAGNOLIOPHYTA</b>				
13	Poales	Poaceae	Cynodon dactylon	grama dulce
14			Distichlis spicata	grama salda

Fuente: Ecotopia Project SAC

### 3.3.5 Fauna

#### 3.3.5.1 Metodología

##### a) 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 dejo ninguna duda al investigador además se discutió con los pobladores locales sobre la distribución y el estatus de la fauna, utilizando fotografías e ilustraciones

##### b) 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.

### **c) 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.

**3.3.5.2 Especies registradas**

La fauna silvestre es extremadamente escasa, siendo el registro total de 06 especies, de las cuales: cinco son aves y una es lagartija. A continuación, se presenta la relación de fauna silvestre registrada en la zona del proyecto.

**Tabla 3-17. 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
06	Sauropsida	Tropiduridae	Microlophus theresiae	lagartija de la costa

Fuente: Ecotopia Project SAC

**3.3.5.3 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 3-18. 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. Señor de los Milagros de Ancón a aproximadamente 1 km de la “Planta FUNCCRI”.

### **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.

### **3.3.6 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 4.56 Km en línea recta.

Para mayor detalle ver Anexo N° 06, se adjunta Plano P-15 de Áreas Naturales Protegidas cercanos al presente proyecto.

## **3.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO**

El estudio de Línea Base Social (LBS) del Proyecto ha sido elaborado con la finalidad de describir el contexto económico, social y cultural de las áreas relacionadas con el proyecto antes de iniciarse el desarrollo de este; y brindar 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 LBS presenta los 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.

### **3.4.1 Criterios de delimitación**

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 3-19. 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"> <li>- Población ubicada dentro del perímetro propuesto para el desarrollo del Proyecto y que brinde mano de obra.</li> <li>- Población que podría verse afectada por un impacto ambiental en sus terrenos o limitados a acceder y/o mermar ciertos recursos naturales.</li> <li>- Población cuya actividad económica pudiera verse afectada positivamente por el Proyecto.</li> <li>- Población cuya calidad de vida pueda verse directamente impactada por el proyecto.</li> </ul>
Área de Influencia Social Indirecta (AISI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poblaciones que serían beneficiarias por una mayor dinámica económica en bienes y servicios sobre todo en espacios dirigidos con respecto al proyecto.</li> <li>- Poblaciones y localidades que puedan ser impactadas por fenómenos sociales como emigración e inmigración.</li> <li>- Población que pudiera cambiar la manera de llevar a cabo sus actividades económicas tradicionales.</li> </ul>

Fuente: Ecotopia Project SAC

El área de influencia social directa (AISD) comprende la descripción y análisis de los aspectos económicos y sociales del ámbito donde se esperarían los principales efectos del proyecto. De esta forma, para el proyecto el AISD está conformado por el AA.HH. Las Palmeras de Ancón y la Urb. Señor de Los Milagros de Ancón.

Asimismo, el área de influencia social indirecta (AISI) comprende la descripción y análisis de los aspectos económicos y sociales de las áreas que potencialmente recibirían los impactos indirectos, como el distrito de Ancón.

### 3.4.2 Descripción del área de influencia social del proyecto

Para el análisis socioeconómico consideramos al distrito de Ancón, 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 Ancón pertenece a la provincia y departamento de Lima; tiene una población de 62,928 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).

#### 3.4.2.1 Demografía

##### Distribución por edades quinquenales

Según el Censo Nacional del 2017, el distrito de Ancón cuenta con 62,928 habitantes. A continuación, se presenta la distribución por edades quinquenales:

**Tabla 3-20. Distribución Demográfica por Edad**

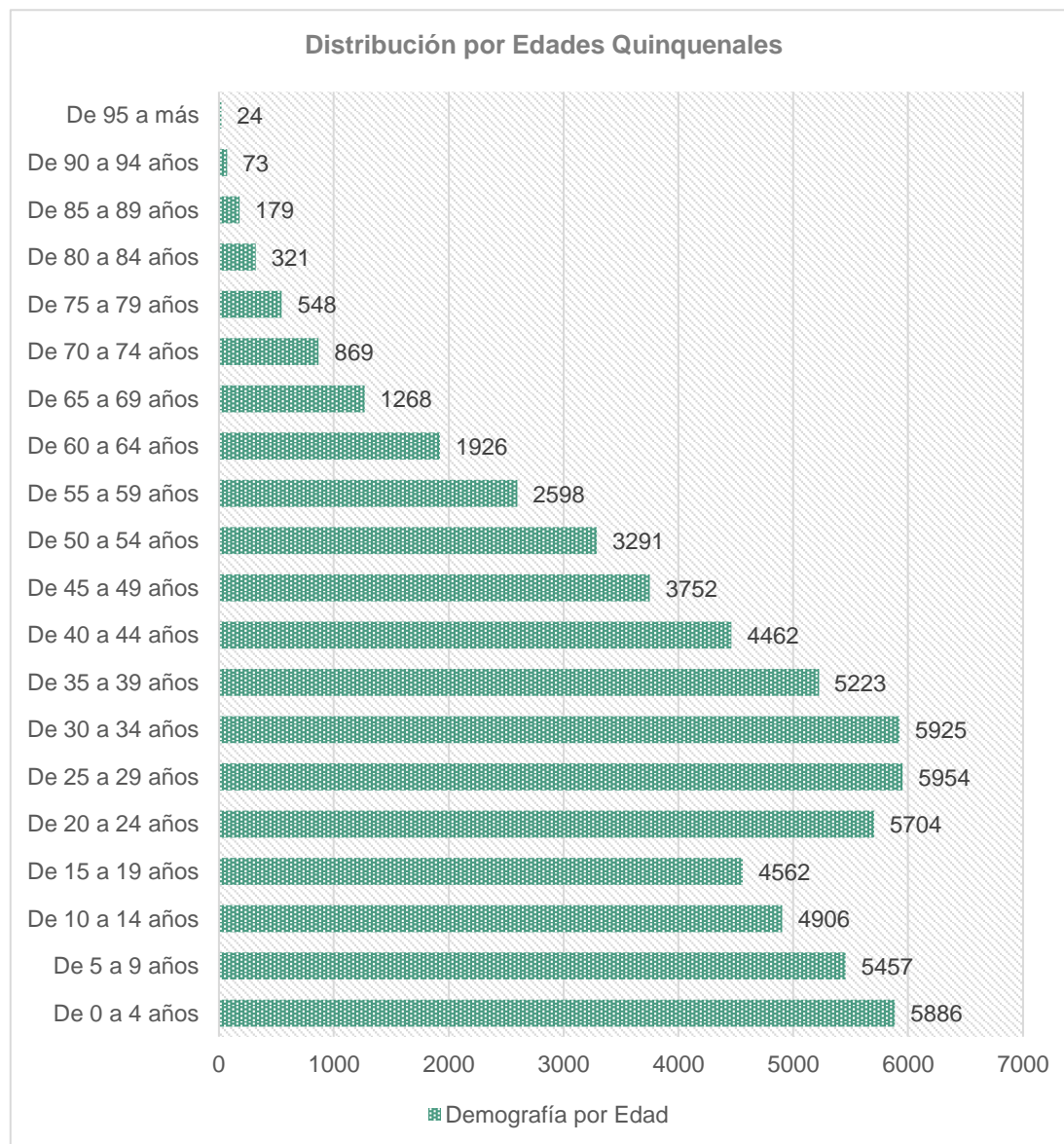
Edad en grupos quinquenales	Casos	%	Acumulado %
De 0 a 4 años	5 886	9,35%	9,35%

Edad en grupos quinquenales	Casos	%	Acumulado %
De 5 a 9 años	5 457	8,67%	18,03%
De 10 a 14 años	4 906	7,80%	25,82%
De 15 a 19 años	4 562	7,25%	33,07%
De 20 a 24 años	5 704	9,06%	42,14%
De 25 a 29 años	5 954	9,46%	51,60%
De 30 a 34 años	5 925	9,42%	61,01%
De 35 a 39 años	5 223	8,30%	69,31%
De 40 a 44 años	4 462	7,09%	76,40%
De 45 a 49 años	3 752	5,96%	82,37%
De 50 a 54 años	3 291	5,23%	87,60%
De 55 a 59 años	2 598	4,13%	91,72%
De 60 a 64 años	1 926	3,06%	94,78%
De 65 a 69 años	1 268	2,02%	96,80%
De 70 a 74 años	869	1,38%	98,18%
De 75 a 79 años	548	0,87%	99,05%
De 80 a 84 años	321	0,51%	99,56%
De 85 a 89 años	179	0,28%	99,85%
De 90 a 94 años	73	0,12%	99,96%
De 95 a más	24	0,04%	100,00%
<b>Total</b>	<b>62 928</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

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



**Gráfico 3-7. Distribución demográfica por Edad**



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

Del gráfico se concluye que, la categoría De 25 a 29 años tiene mayor representatividad con 9.46%, seguido de la categoría De 30 a 34 años con 9.42%. **Del porcentaje acumulado hasta la categoría De 30 a 34 años (61.01%), podemos concluir que la población en el distrito de Ancón 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, es ligeramente mayor para la categoría de hombres, tal como se muestra en la siguiente tabla y su respectiva representación gráfica.

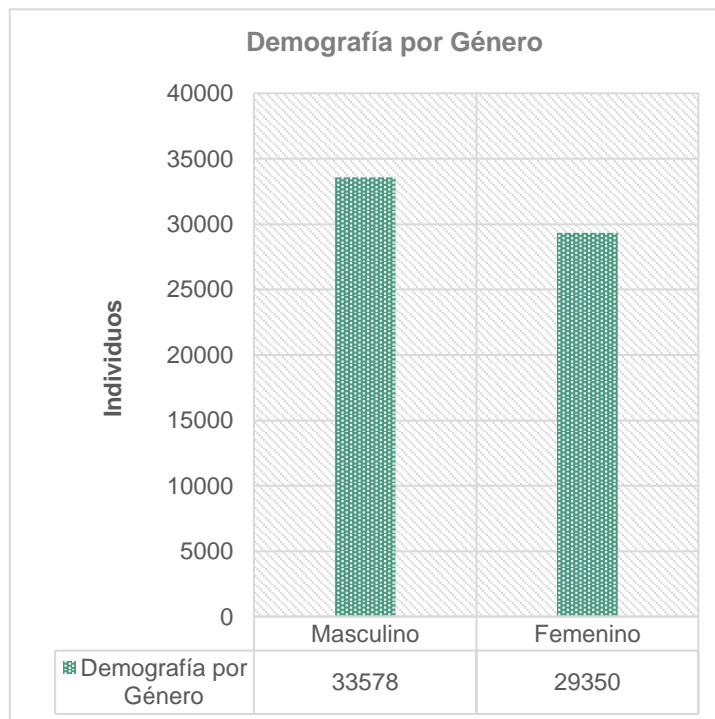
**Tabla 3-21. Distribución Demográfica por Género**

Categorías	Casos	%	Acumulado %
Hombre	33578	53.36%	53.36%

Categorías	Casos	%	Acumulado %
Mujer	29350	46.64%	100.00%
<b>Total</b>	<b>62928</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

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

**Gráfico 3-8. Distribución Demográfica por Género**



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

En el gráfico anterior se observa que el género masculino en el distrito de Ancón es predominante frente al femenino, registrando un 53.36 % y 46.64%, respectivamente. Se observa que el margen de diferencia es de 6.72%.

### 3.4.2.2 Infraestructura Social y Vivienda

#### Tenencia de la Vivienda

El distrito de Ancón 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:

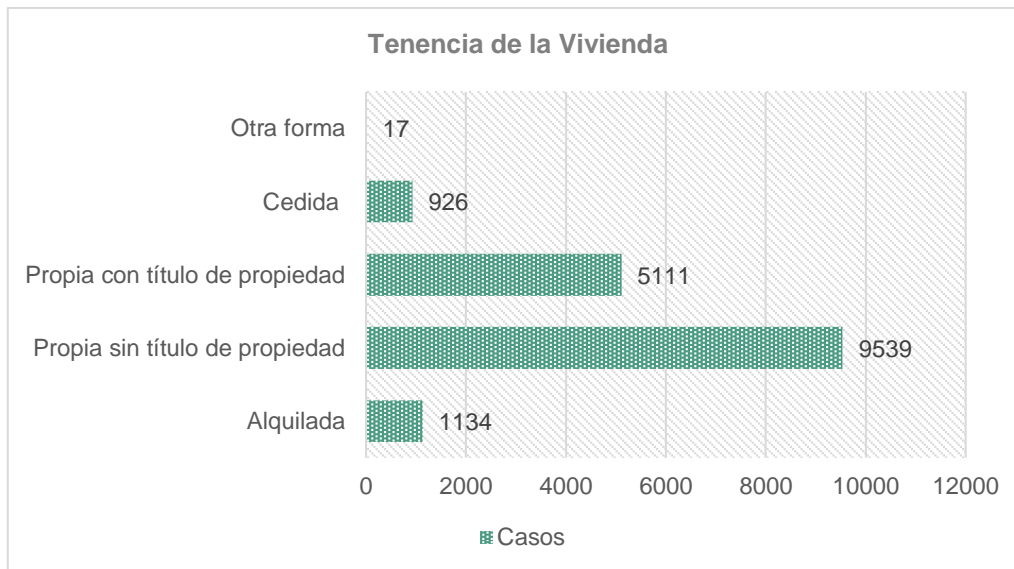
**Tabla 3-22. Tenencia de la vivienda**

Categorías	Casos	%	Acumulado %
Alquilada	1134	6.78%	6.78%
Propia sin título de propiedad	9539	57.03%	63.81%
Propia con título de propiedad	5111	30.56%	94.36%
Cedida	926	5.54%	99.90%

Categorías	Casos	%	Acumulado %
Otra forma	17	0.10%	100.00%
<b>Total</b>	<b>16,727</b>	<b>100%</b>	<b>100.00%</b>

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

Gráfico 3-9. 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 Ancón, habitan en viviendas de la categoría **Propia sin título de propiedad (57.03%)**, seguidos de la categoría **Propia con título de propiedad (30.56 %)**.

**Material de construcción predominante en las paredes**

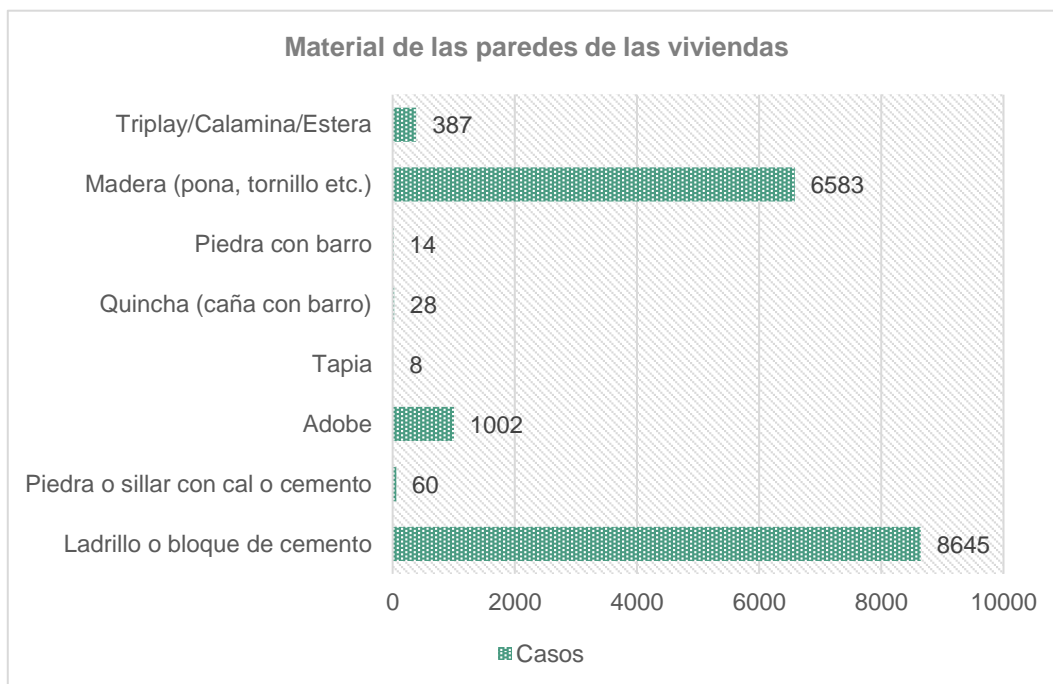
Según INEI, el material de construcción predominante en las paredes de las viviendas del distrito de Ancón es el Ladrillo o Bloque de cemento con un porcentaje de casos del 51.68%, seguido de la categoría Madera registrando un valor de 39.36 %.

Tabla 3-23. Material de construcción predominante en las paredes

Material de construcción en las paredes	Casos	%	Acumulado %
Ladrillo o bloque de cemento	8645	51.68%	51.68%
Piedra o sillar con cal o cemento	60	0.36%	52.04%
Adobe	1002	5.99%	58.03%
Tapia	8	0.05%	58.08%
Quincha (caña con barro)	28	0.17%	58.25%
Piedra con barro	14	0.08%	58.33%
Madera (pona, tornillo etc.)	6583	39.36%	97.69%
Triplay/Calamina/Estera	387	2.31%	100.00%
<b>Total</b>	<b>16,727</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda, Año 2017

**Gráfico 3-10. 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**

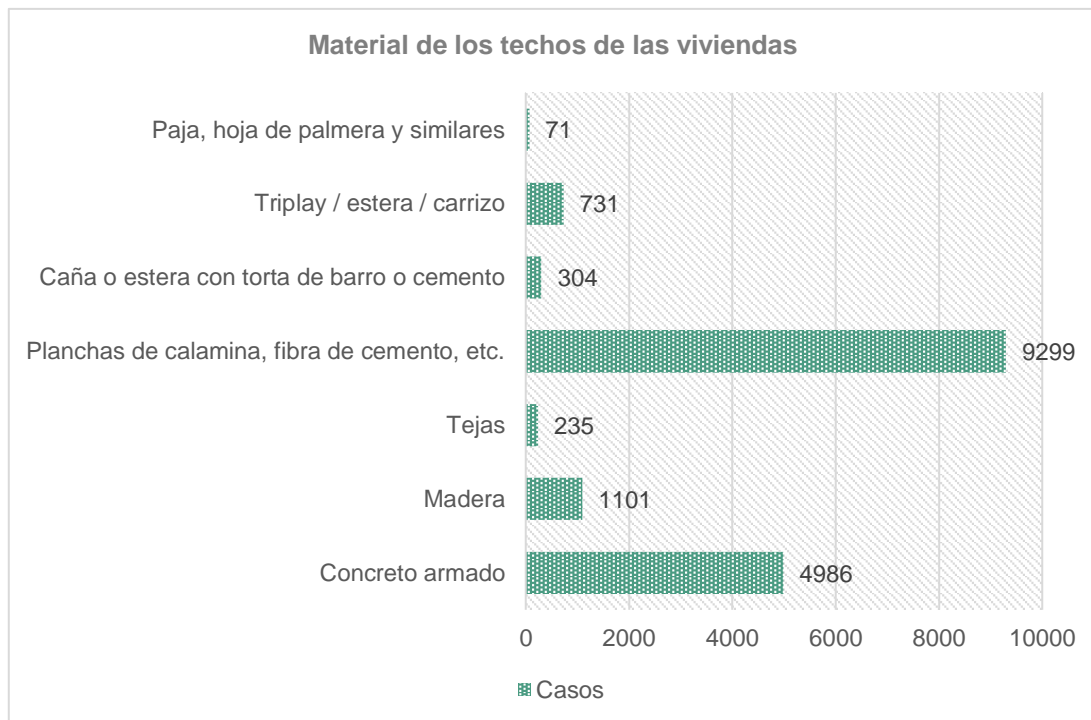
Según el Censo Nacional del INEI-2017, el material de construcción predominante en los techos de las viviendas del distrito de Ancón son las Planchas de calamina con un 55.59%, seguido de la categoría Concreto Armado registrando un valor porcentual de 29.81%. Tal como se presenta a continuación:

**Tabla 3-24. Material de construcción predominante en los techos**

Material de construcción en los techos	Casos	%	Acumulado %
Concreto armado	4986	29.81%	29.81%
Madera	1101	6.58%	36.39%
Tejas	235	1.40%	37.80%
Planchas de calamina, fibra de cemento, etc.	9299	55.59%	93.93%
Caña o estera con torta de barro o cemento	304	1.82%	95.21%
Triplay / estera / carrizo	731	4.37%	99.58%
Paja, hoja de palmera y similares	71	0.42%	100,00%
<b>Total</b>	<b>16,727</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda, Año 2017

**Gráfico 3-11. 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**

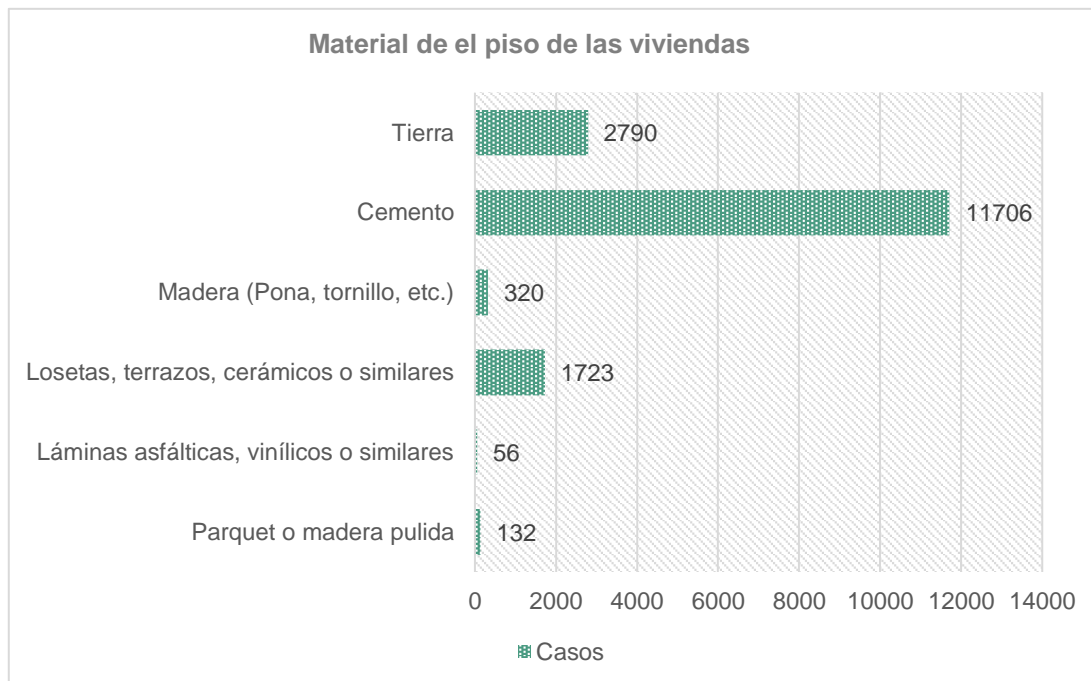
Según las estadísticas del Censo Nacional del 2017, en el distrito Ancón, 69.96% de las viviendas de los encuestados tienen piso de Cemento, seguido de pisos de Tierra que registra un 16.68%. Tal como se presenta a continuación:

**Tabla 3-25. Material de construcción predominante en los pisos**

Material de construcción en los techos	Casos	%	Acumulado %
Parquet o madera pulida	132	0.79%	0.79%
Láminas asfálticas, vinílicos o similares	56	0.33%	1.12%
Losetas, terrazos, cerámicos o similares	1723	10.30%	11.42%
Madera (Pona, tornillo, etc.)	320	1.1%	13.34%
Cemento	11706	69.96%	83.32%
Tierra	2790	16.68%	100,00%
<b>Total</b>	<b>16727</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda, Año 2017

**Gráfico 3-12. Material de construcción predominante en el piso**



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

### 3.4.2.3 Acceso y Uso de Recursos

#### Abastecimiento de Agua en la Vivienda

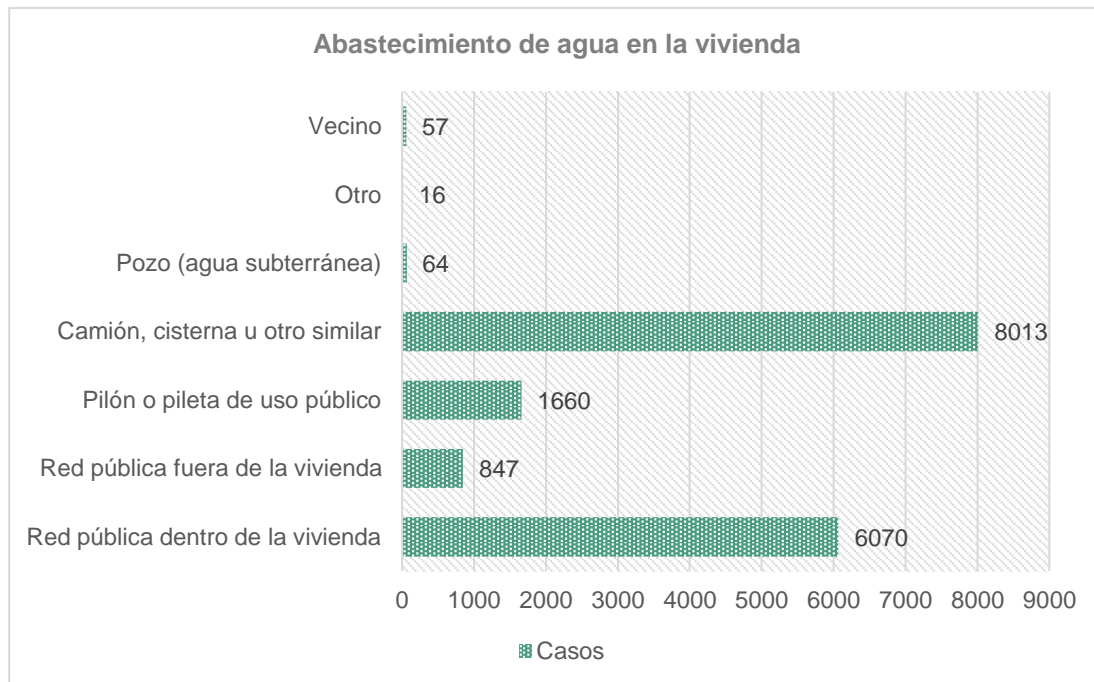
Según el Censo Nacional INEI del 2017, en el distrito de Ancón, la mayoría de las viviendas no cuentan con servicios de Red Pública, por el cual se abastecen a través de un Camión, Cisterna u otro similar, categoría que registra un valor de 47.90%, seguida de las viviendas que tienen acceso a agua a través de Red Pública (agua subterránea) con un valor porcentual de 18.21%.

**Tabla 3-26. Abastecimiento de agua en la Vivienda**

Abastecimiento de agua en la vivienda	Casos	%	Acumulado %
Red pública dentro de la vivienda	6070	36.29%	36.29%
Red pública fuera de la vivienda	847	5.06%	41.35%
Pilón o pileta de uso público	1660	9.92%	51.28%
Camión, cisterna u otro similar	8013	47.90%	99.18%
Pozo (agua subterránea)	64	0.38%	99.56%
Otro	16	0.10%	99.66%
Vecino	57	0.34%	100,00%
<b>Total</b>	<b>16727</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

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

**Gráfico 3-13. Abastecimiento de Agua en la Vivienda**



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

### Alumbrado Eléctrico

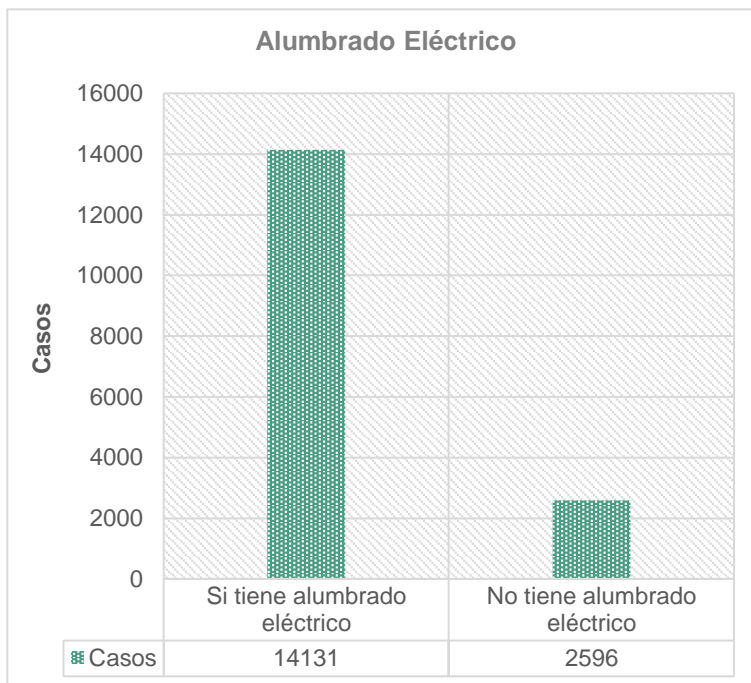
Según el Censo Nacional INEI del 2017, el 84.48% de las viviendas del distrito de Ancón cuentan con servicios de alumbrado eléctrico, mientras que la diferencia que No tiene alumbrado eléctrico corresponde al 15.52%.

**Tabla 3-27. Alumbrado Eléctrico en la Vivienda**

Categorías	Casos	%	Acumulado %
Si tiene alumbrado eléctrico	14131	84.48%	84.48%
No tiene alumbrado eléctrico	2596	15.52%	100.00%
<b>Total</b>	<b>16,727</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

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

**Gráfico 3-14. Alumbrado Eléctrico 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 Ancón, 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.

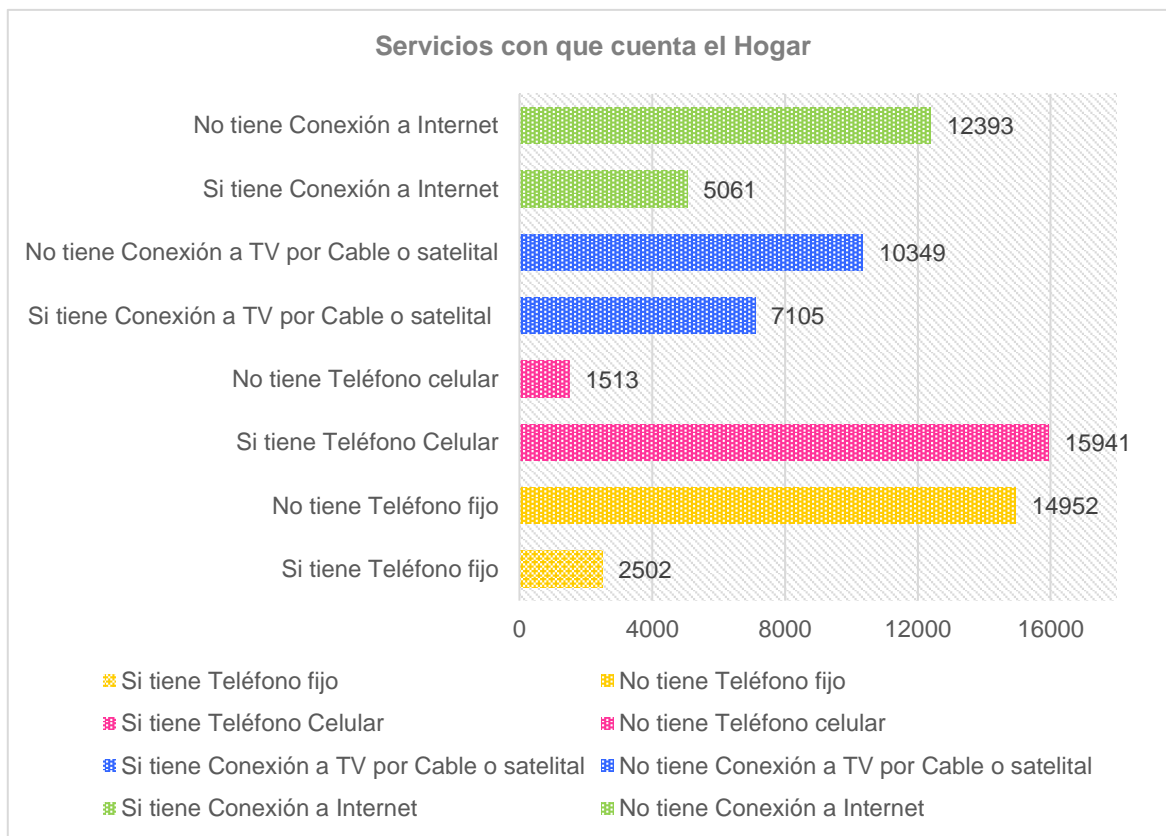
**Tabla 3-28. Servicios con que cuenta el Hogar**

Categorías	Casos
Si tiene Teléfono fijo	2502
No tiene Teléfono fijo	14952
Si tiene Teléfono Celular	15941
No tiene Teléfono celular	1513
Si tiene Conexión a TV por Cable o satelital	7105
No tiene Conexión a TV por Cable o satelital	10349
Si tiene Conexión a Internet	5061
No tiene Conexión a Internet	12393

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



**Gráfico 3-15. Servicios con que cuenta el Hogar**



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

### 3.4.2.4 Acceso y Uso de Recursos

#### **Abastecimiento de agua en la Vivienda**

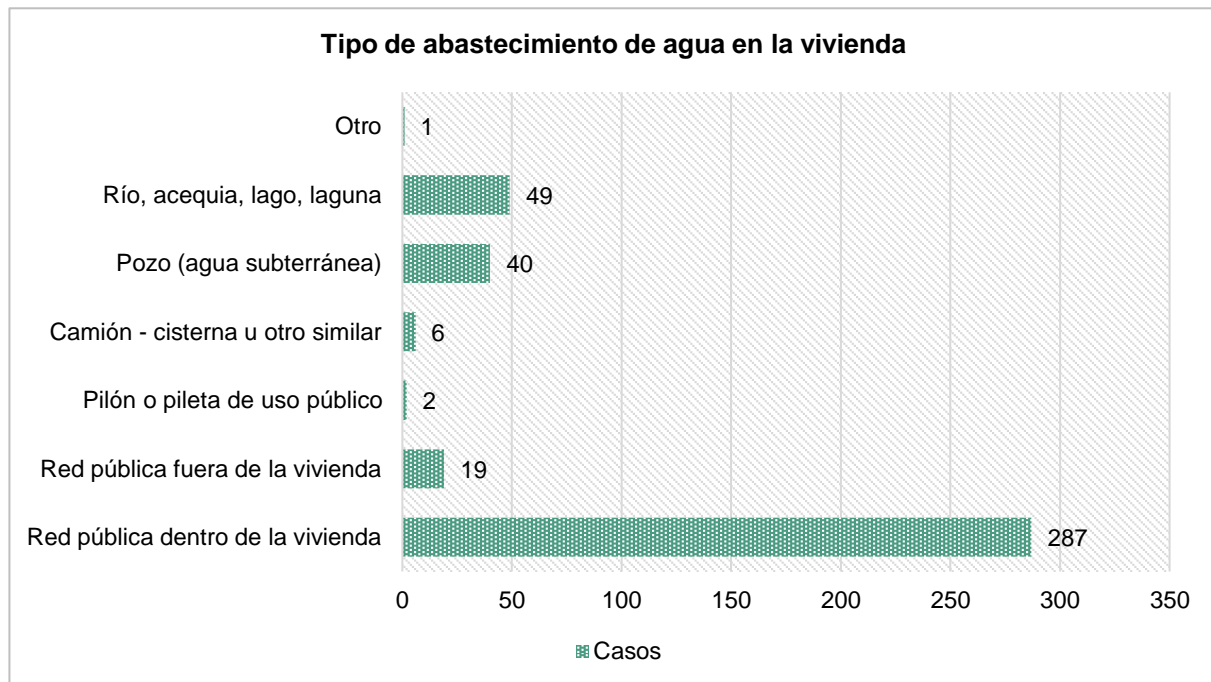
Según el Censo Nacional INEI-2017, en el distrito de Ancón, la mayoría de las viviendas se abastecen a través de un Camión – Cisterna u otros similar que representa el 47.90%, seguida de las viviendas abastecidas a través de la Red Pública dentro de la Vivienda que representa el 36.29% de los encuestados.

**Tabla 3-29. 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%
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%
<b>Total</b>	<b>16 727</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

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

**Gráfico 3-16. Abastecimiento de Agua en la Vivienda**



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

**Alumbrado Eléctrico por Red Pública**

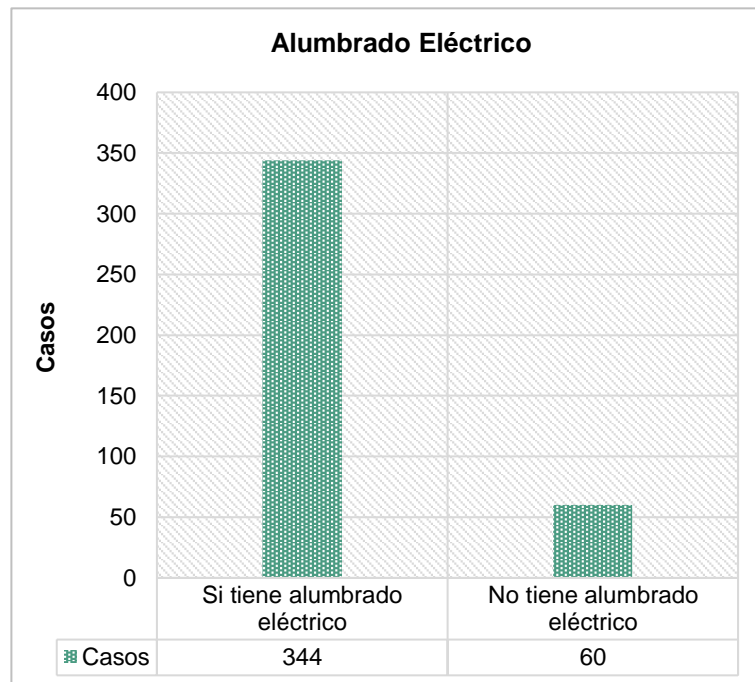
Según el Censo Nacional INEI-2017, el 84.48% de las viviendas del distrito de Ancón cuentan con servicios de alumbrado eléctrico por red pública, mientras que la diferencia que No tiene alumbrado eléctrico corresponde al 15.52%.

**Tabla 3-30. Alumbrado Eléctrico en la Vivienda**

Categorías	Casos	%	Acumulado %
Si tiene alumbrado eléctrico	14131	84.48%	84.48%
No tiene alumbrado eléctrico	2596	15.52%	100.00%
<b>Total</b>	<b>16727</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

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

**Gráfico 3-17. Alumbrado Eléctrico en la Vivienda**



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

### 3.4.2.5 Educación y Alfabetismo

#### Alfabetismo

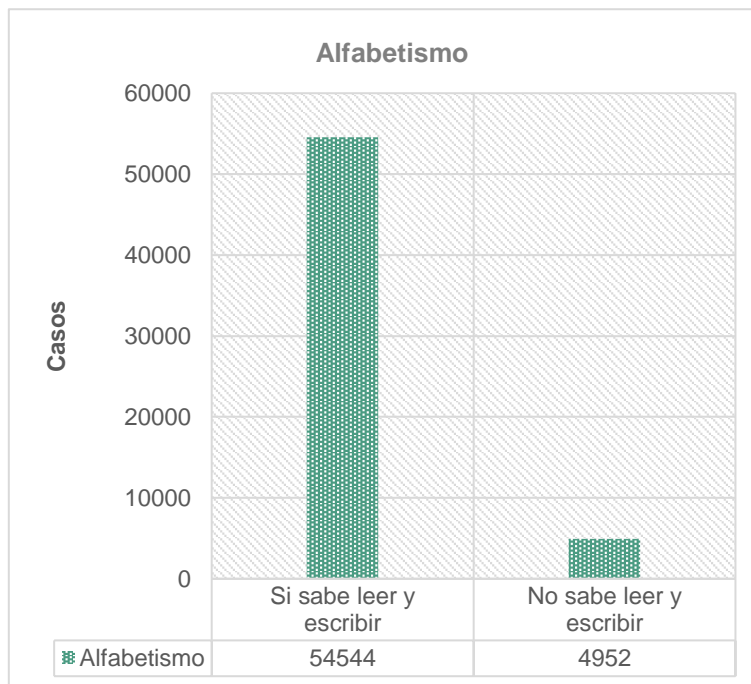
Según el Censo Nacional del 2017, en el distrito Ancón, el 91.68% de los encuestados Sabe Leer y Escribir, siendo, por el contrario que el 8.32% de la población es Analfabeta. Ver la siguiente tabla:

**Tabla 3-31. Alfabetismo**

Categorías	Casos	%	Acumulado %
Si sabe leer y escribir	54544	91.68 %	91.68%
No sabe leer y escribir	4952	8.32 %	100.00%
<b>Total</b>	<b>59,496</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

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

**Gráfico 3-18. Gráfico de Alfabetismo**



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

**Último nivel de estudio**

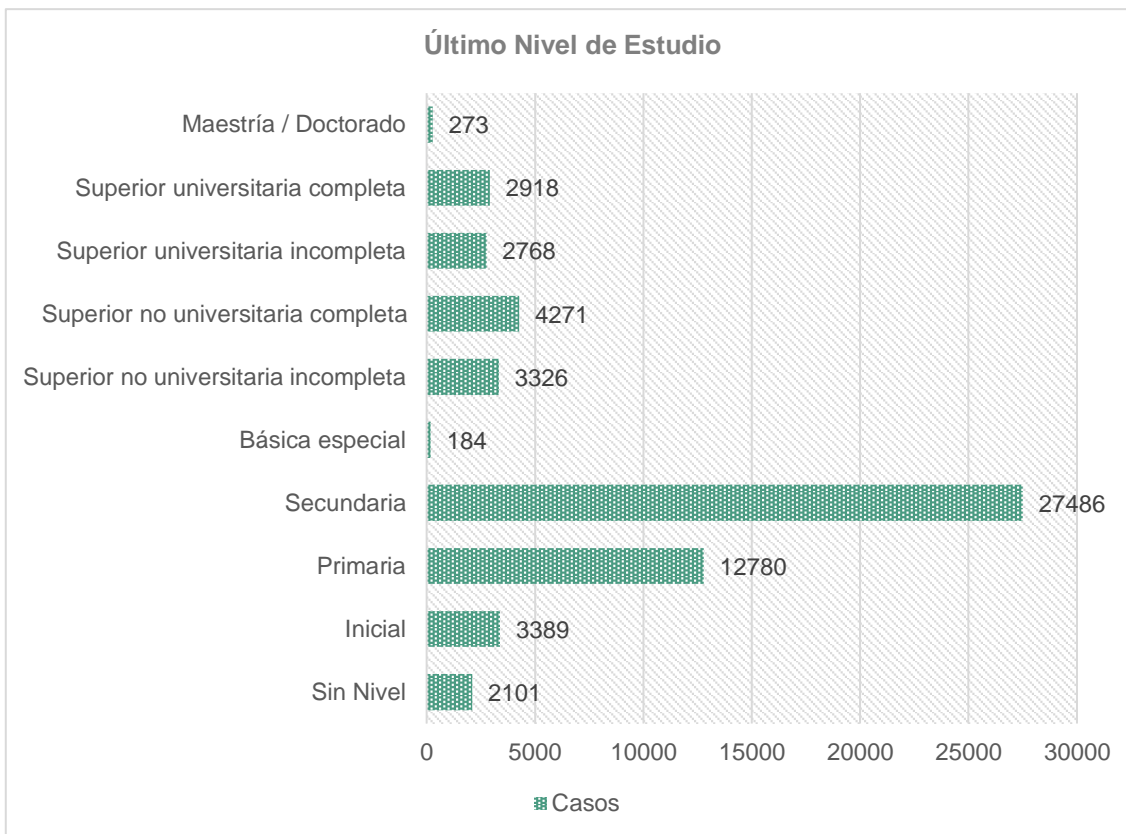
Según los resultados del Censo Nacional del 2017, se observa que el nivel educativo de la población del distrito de Ancón es alcanzado, mayoritariamente, por la población con grado de instrucción Secundaria con el 46.20%, seguido por la población con grado de instrucción Primaria con 21.48 %. Ver la siguiente tabla:

**Tabla 3-32. Ultimo nivel de Estudio**

Último nivel de estudio	Casos	%	Acumulado %
Sin Nivel	2 101	3,53%	3,53%
Inicial	3 389	5,70%	9,23%
Primaria	12 780	21,48%	30,71%
Secundaria	27 486	46,20%	76,91%
Básica especial	184	0,31%	77,22%
Superior no universitaria incompleta	3 326	5,59%	82,81%
Superior no universitaria completa	4 271	7,18%	89,98%
Superior universitaria incompleta	2 768	4,65%	94,64%
Superior universitaria completa	2 918	4,90%	99,54%
Maestría / Doctorado	273	0,46%	100,00%
<b>Total</b>	<b>59 496</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

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

**Gráfico 3-19. Último Nivel de Estudio**



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

### 3.4.2.6 Salud Pública

#### **Población afiliada a Seguros de Salud**

De acuerdo con el XII Censo Nacional de Población del 2017, se observa que el mayor porcentaje de asegurados corresponde a aquellos que solo cuentan con el SIS con un 44.68% del total de encuestados, otro caso significativo son los que están afiliados sólo a ESSALUD, el cual está representado por un 22.02%. Asimismo, se evidencia que, un gran porcentaje de la población del distrito de Ancón No tiene ningún seguro, representando por el 27.21%.

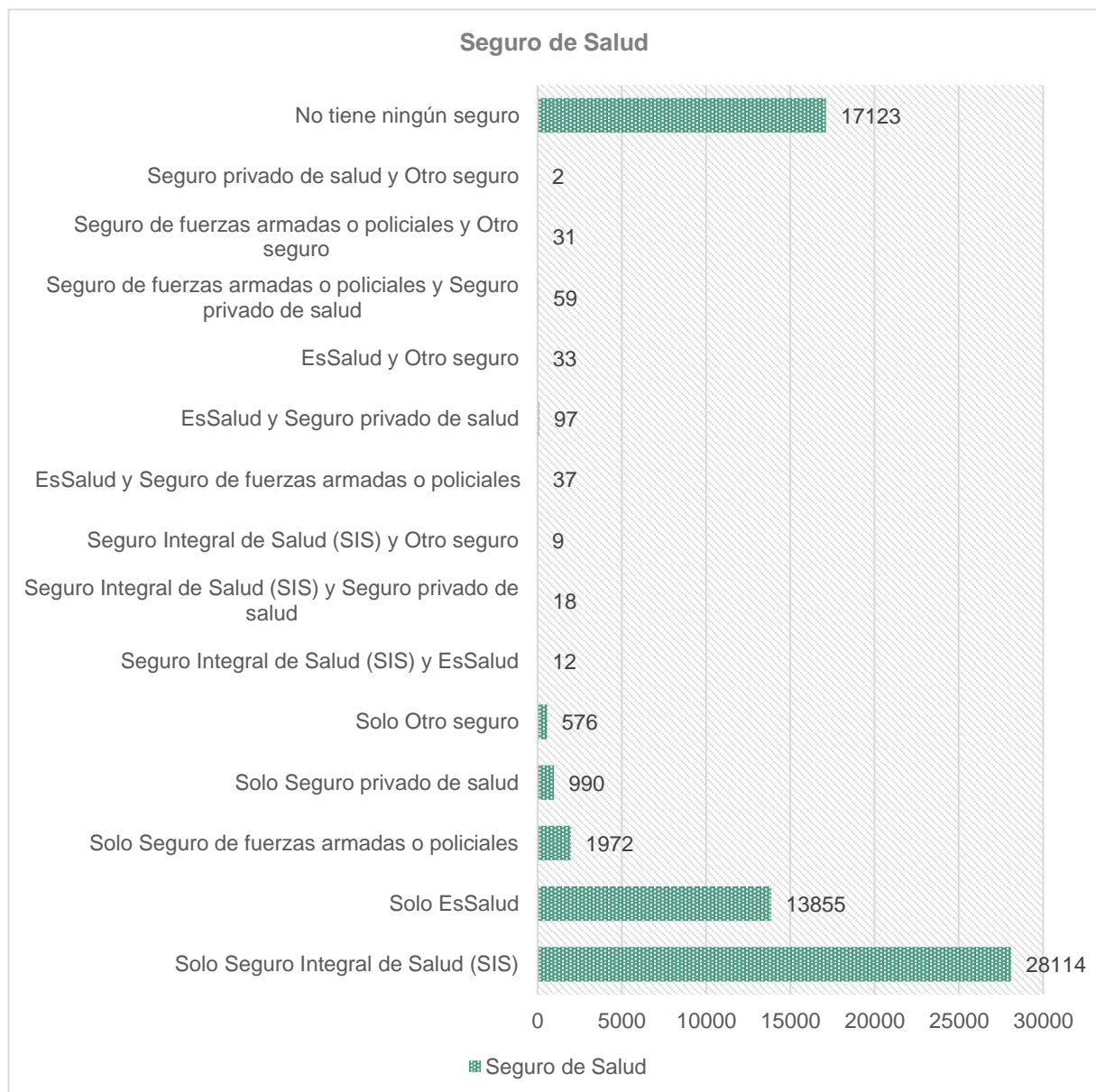
**Tabla 3-33. Población afiliada a Seguros de Salud**

Población afiliada a seguros de salud	Casos	%	Acumulado %
Solo Seguro Integral de Salud (SIS)	28 114	44,68%	44,68%
Solo EsSalud	13 855	22,02%	66,69%
Solo Seguro de fuerzas armadas o policiales	1 972	3,13%	69,83%
Solo Seguro privado de salud	990	1,57%	71,40%
Solo Otro seguro	576	0,92%	72,32%
Seguro Integral de Salud (SIS) y EsSalud	12	0,02%	72,34%
Seguro Integral de Salud (SIS) y Seguro privado de salud	18	0,03%	72,36%
Seguro Integral de Salud (SIS) y Otro seguro	9	0,01%	72,38%
EsSalud y Seguro de fuerzas armadas o policiales	37	0,06%	72,44%

Población afiliada a seguros de salud	Casos	%	Acumulado %
EsSalud y Seguro privado de salud	97	0,15%	72,59%
EsSalud y Otro seguro	33	0,05%	72,64%
Seguro de fuerzas armadas o policiales y Seguro privado de salud	59	0,09%	72,74%
Seguro de fuerzas armadas o policiales y Otro seguro	31	0,05%	72,79%
Seguro privado de salud y Otro seguro	2	0,00%	72,79%
No tiene ningún seguro	17 123	27,21%	100,00%
<b>Total</b>	<b>62 928</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

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

Gráfico 3-20. Población Afilada a Seguros de Salud



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

### 3.4.2.7 Organizaciones Sociales y Culturales

#### Estado Civil

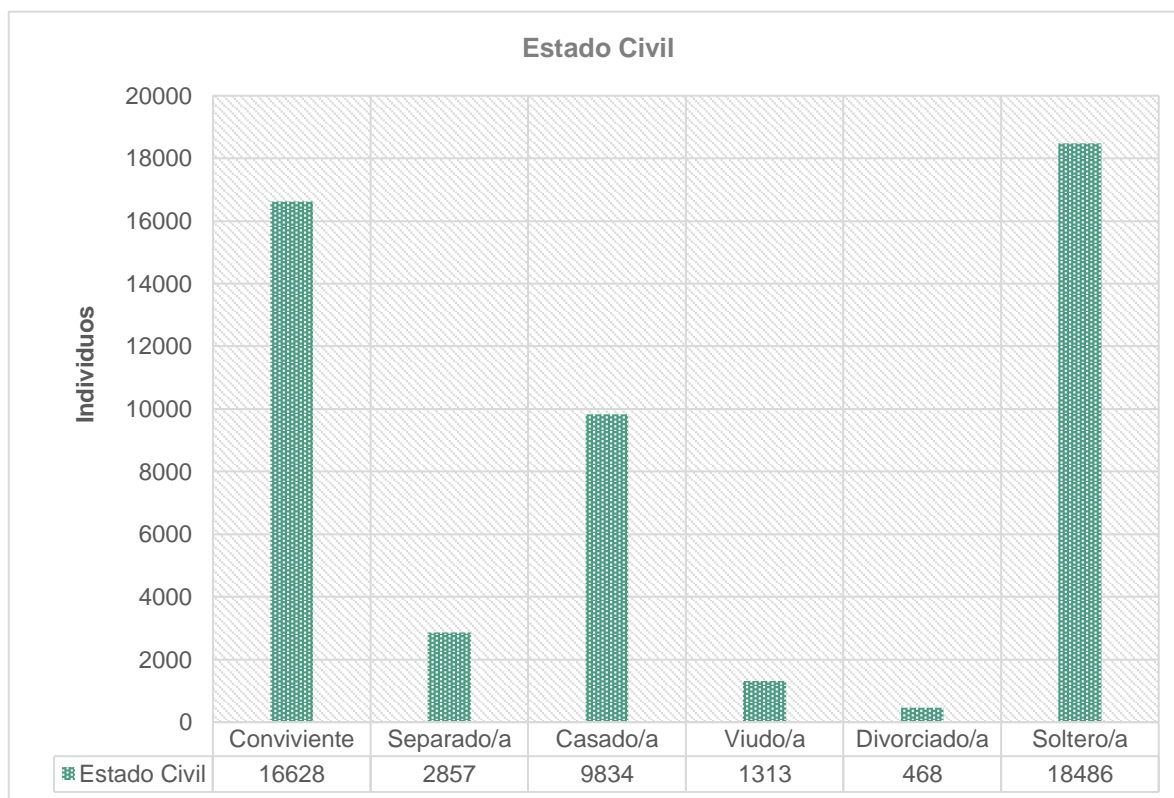
Con respecto al estado civil, en el distrito de Ancón, la mayor parte de la población se encuentra en condición de Soltero (a), el cual está representando por un 37.28% del total de encuestados, seguido por la población en condición de Conviviente con un 33.53%, mientras que la población Casado (a) alcanza un 19.83%.

**Tabla 3-34. Estado Civil**

Estado civil o conyugal	Casos	%	Acumulado %
Conviviente	16628	33.53%	33.53%
Separado/a	2857	5.76%	39.30%
Casado/a	9834	19.83%	59.13%
Viudo/a	1313	2.65%	61.78%
Divorciado/a	468	0.94%	62.72%
Soltero/a	18486	37.28%	100,00%
<b>Total</b>	<b>49586</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

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

**Gráfico 3-21. Estado Civil**



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

**Religión**

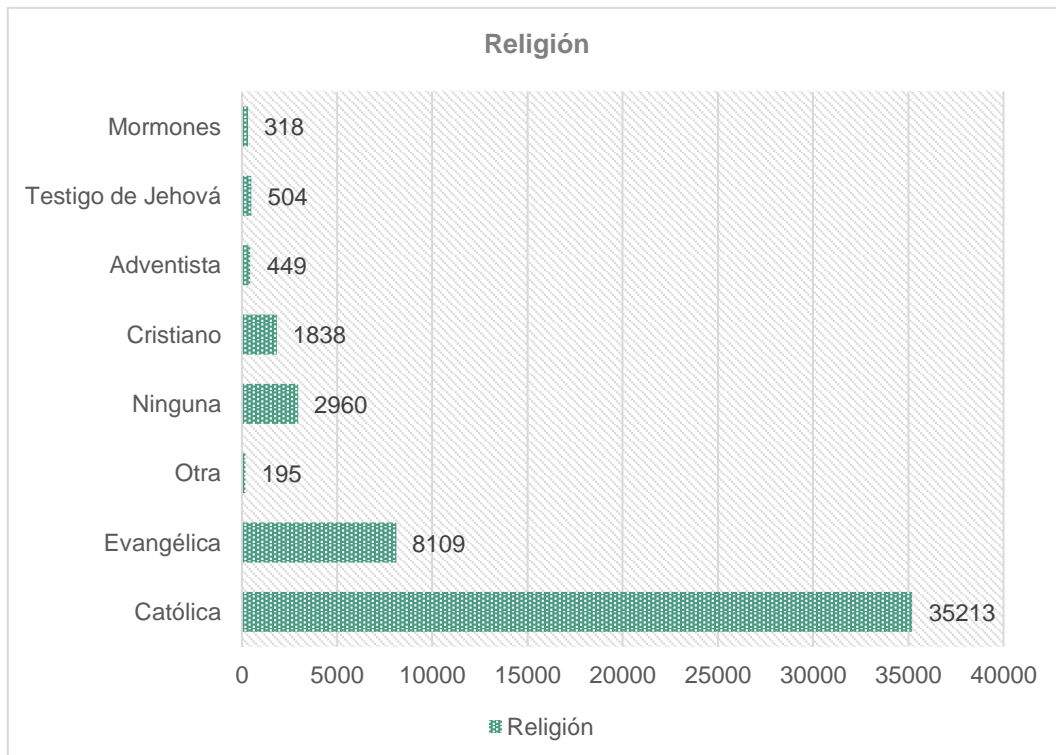
De acuerdo con el XII Censo Nacional de Población del 2017, en el distrito de Ancón la religión que profesan, principalmente, es la católica representada por el 71.01% de los casos, en segundo orden aparece la categoría Evangélica con 16.35%.

**Tabla 3-35. Religión**

Religión que profesa	Casos	%	Acumulado %
Católica	35213	71.01%	71.01%
Evangélica	8109	16.35%	87.37%
Otra	195	0.39%	87.76%
Ninguna	2960	5.97%	93.73%
Cristiano	1838	3.71%	97.44%
Adventista	449	0.91%	98.34%
Testigo de Jehová	504	1.02%	99.36%
Mormones	318	0.64%	100.00%
<b>Total</b>	<b>49586</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

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

**Gráfico 3-22. Religión**



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



### 3.4.3 Medio Cultural

#### 3.4.3.1 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 Ancón son las que se presentan a continuación:

**Tabla 3-36. Festividades del Distrito de Ancón**

Nº	Festividad	Fecha de Celebración	Duración
1	San Pedro y San Pablo	29 de junio	1 días
2	Virgen de la Asunción de Chacas	05 de agosto	04 días
3	Virgen del Rosario	05 de octubre	03 días
4	Aniversario del distrito	29 de octubre	03 días

*Fuente: Directorio Nacional de Festividades a Nivel Distrital – INEI*

#### 3.4.3.2 Arqueología

En la zona donde se ubica la planta FUNCCRI, 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, cerca al proyecto se ubica El Monumento Arqueológico Prehispánico “Necrópolis de Ancón” a una distancia aproximada de 1 de km de la planta, la cual se encuentra en situación de abandono motivo por la cual ha sido utilizada por los moradores como botadero informal.

# CAPÍTULO IV

## 4 PLAN DE PARTICIPACIÓN 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, durante todas las etapas de su diseño, aprobación y desarrollo.

El contacto directo y permanente con la realidad y sus actores sociales, brinda la oportunidad de definir y ejecutar actividades productivas sostenibles a través de criterios y medidas preventivas que derivarán en relaciones socioeconómicas amigables y, por consiguiente, ahorro de tiempo y recursos; asimismo ayudará a prevenir los conflictos inmediatos y futuros que son generados en la mayoría de los casos, innecesariamente, por una inadecuada comunicación y falta de entendimiento mutuo.

El objetivo del Plan de Participación Ciudadana será difundir los alcances del proyecto en forma sencilla y transparente, y recoger las opiniones y expectativas de la población del área de influencia del proyecto para establecer las posibles implicaciones sociales que se puedan derivar de su ejecución.

Para determinar los mecanismos de participación ciudadana se tomará en cuenta lo establecido en el Reglamento de Participación Ciudadana para la Evaluación, Aprobación y Seguimiento de Instrumentos de Gestión Ambiental del Sector Industria (Decreto Supremo N° 014-2022-PRODUCE y su modificatoria), así como, el Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Participación Pública Ambiental y Participación, y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales (Decreto Supremo N°002-2009 MINAM).

De acuerdo con lo especificado en el Artículo 40 del Decreto Supremo N° 014-2022-PRODUCE, 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 PRINCIPIOS DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN

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.

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

Fuente: Ecotopía Project SAC

Para mayor detalle en el Anexo 06 se presenta el plano P-05 del Área de Influencia Social del proyecto.

##### 4.3.1 Área de Influencia Social Directa (AISD)

El AISD constituye el área donde se prevé que los posibles impactos sociales que podrían ser generados por la ejecución del Proyecto sean directos y de mayor intensidad.

El AISD del Proyecto comprende el espacio físico de 38.67 hectáreas, determinado principalmente por el uso de las vías de accesos y la frecuente circulación vehicular durante las diferentes etapas del proyecto. Cabe indicar que no se identifican viviendas dentro del área circundante, dado que el proyecto se ubicará dentro del Parque Industrial de Ancón a aproximadamente 700 metros en línea recta de la zona residencial.

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	Ancón	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ AA. HH. Las Palmeras de Ancón</li> <li>▪ Urb. Señor de los Milagros de Ancón</li> </ul>

*Elaboración Propia*

#### 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 del Proyecto, de acuerdo con estas precisiones, el presente Proyecto considera al distrito de Ancón 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 Autoridad competente

La Dirección General de Asuntos Ambientales de Industria de PRODUCE, es la autoridad ambiental sectorial competente, a nivel nacional, encargada de promover y regular la gestión ambiental de las actividades de la industria manufacturera y de comercio interno, incluyendo los aspectos referidos a la participación ciudadana vinculados a ello.

Por ello, será uno de los principales actores participantes del presente plan de participación ciudadana.

##### 4.4.2 Municipalidad

Como organismos gubernamentales locales toman la responsabilidad de otorgar un crecimiento productivo industrial por medio de la promoción de la inversión privada para el desarrollo de infraestructura pública, servicios públicos y servicios vinculados a estos.

Son funciones de la municipalidad, velar por la conservación de la flora y fauna local; y promover las acciones necesarias para el desarrollo, aprovechamiento racional y recuperación de los recursos naturales ubicados en el territorio de su jurisdicción; difundir programas de educación ambiental y propiciar campaña acerca de la realización de Proyectos.

#### 4.4.3 Población en general

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 Asentamiento Humano Las Palmeras de Ancón en el distrito de Ancón y de la Urbanización Señor de Los Milagros de Ancón.

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	AA. HH. Las Palmeras de Ancón
2	Urb. Señor de Los Milagros de Ancón
3	Junta Directiva del Parque Industrial de Ancón
4	I. E. P. Claret School (Primaria)
5	I. E. Inicial 615 Señor de Los Milagros
6	Junta Vecinal
7	Población en general

*Elaboración Propia*

#### 4.5 PROPUESTA DEL PROCESO 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 del proyecto "PLANTA DE FABRICACION DE FUNDENTE, COPELAS Y CRISOLES", donde es necesario conocer los ámbitos de acción que abarcará la participación ciudadana en los centros poblados.

##### 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 del proyecto.
- Lograr que el 100% de la población esté adecuadamente informada sobre las actividades que se llevarán a cabo en el proyecto y de los compromisos ambientales y sociales.

- Lograr un entendimiento y cooperación mutua entre las Municipalidades y los pobladores para que las actividades del proyecto se desarrollen de manera óptima, sin complicaciones por desacuerdos con los grupos de interés social.

#### 4.5.2 Mecanismo de Participación Ciudadana durante la elaboración de la DIA

Los mecanismos de participación ciudadana que forman parte del presente plan se presentan en atención a lo dispuesto en el Artículo 40 del Decreto Supremo N° 014-2022-PRODUCE, Reglamento de Participación Ciudadana.

##### 4.5.2.1 Buzón de sugerencia

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 del proyecto de inversión. El buzón se implementará a través de un dispositivo físico en lugares de fácil acceso al público, como mínimo durante siete (10) días hábiles.

Para la implementación de este mecanismo el titular debe publicar un aviso en el diario de circulación local del área de influencia y un cartel o anuncio con vista a la vía pública.

El titular en compañía del Notario Público, Juez de Paz, autoridad local o representante de la comunidad proceden a su retiro, revisión y sellado, indicando en el acta la cantidad de las observaciones, comentarios y aportes, los cuales son incluidos en el informe de observaciones.

La implementación del buzón de sugerencias se realizará conforme a lo establecido Artículo 28 del Decreto Supremo N° 014-2022-PRODUCE, Reglamento de Participación Ciudadana y su modificatoria.

##### a) Lugar de aplicación

De igual manera, el buzón de sugerencias se implementó en la sede administrativa de la Asociación del Parque Industrial de Ancón, cercanos al AA.HH. Las Palmeras de Ancón y a la Urb. Señor de los Milagros de Ancón, cuya población está directamente involucrada con el presente proyecto y forma parte del Área de Influencia Social Directa (AISD):

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

Mecanismo	Fecha	Ubicación	Cantidad
Buzón de sugerencias	Del 3 al 17 de octubre del 2024 (10 días hábiles)	Calle Las Válvulas Cdra. 2 MZ B. Lt 1, Parque Industrial de Ancón, Ancón, Lima.	asistentes

*Elaboración propia*

##### b) Ejecución del Buzón de Sugerencias

##### c) Observaciones, comentarios y aportes recibidos

#### 4.5.2.2 Oficina de información y participación

Iniciada la elaboración del EVAP, el titular habilitará la oficina de información y participación, será un ambiente físico situado en un lugar que permita el fácil acceso de la población involucrada en el cual se brinda información sobre el proyecto de inversión; se reciben y absuelven interrogantes, observaciones y/o aportes que pueda tener la población respecto a temas relacionados con el desarrollo del proyecto.

Previamente, se deberá publicar un aviso en un diario de circulación local del área de influencia del proyecto y colocar un cartel o anuncio con vista a la vía pública más próxima al proyecto.

La implementación de la oficina de información y participación se realizará conforme a lo establecido Artículo 30 del Decreto Supremo N° 014-2022-PRODUCE, Reglamento de Participación Ciudadana y su modificatoria.

##### a) Lugar de aplicación

La oficina de información se implementó en la sede administrativa de la Asociación del Parque Industrial de Ancón, cercanos al AA.HH. Las Palmeras de Ancón y a la Urb. Señor de los Milagros de Ancón, cuya población está directamente involucrada con el presente proyecto y forma parte del Área de Influencia Social Directa (AISD):

**Tabla 4-5. Información de la realización de la encuesta**

Mecanismo	Fecha y horario de atención	Ubicación	Cantidad
Oficina de Información	Del 3 al 17 de octubre del 2024 (De 9 am – 3 pm)	Calle Las Válvulas Cdra. 2 MZ B. Lt 1, Parque Industrial de Ancón, Ancón, Lima.	asistentes

*Elaboración propia*

##### b) Ejecución de la Oficina de Información y Participación

##### c) Observaciones, comentarios y aportes recibidos

## 4.6 MEDIOS LOGISTICOS PARA LA EJECUCION DE LOS MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

### 4.6.1 Equipos y Materiales

Se utilizarán los siguientes equipos y materiales:

- Laptop

- 01 cámara fotográfica
- 01 proyector multimedia
- Sillas y mesas para los asistentes
- Impresión del material para los asistentes
- Hoja de preguntas y lapiceros
- Material informativo (Oficina de Información)
- Buzón de sugerencia metálico.
- 02 carteles informativos

#### 4.6.2 Recursos Humanos

Para la convocatoria se dispondrá de un equipo de personas, quienes realizarán las coordinaciones previas, colocación de carteles, pegado de afiches para la asistencia de la población a la Oficina de Información y al Buzón de Sugerencias.

##### 4.6.2.1 Titular del Proyecto

- **Titular:** Fundente Copelas y Crisoles SAC
- **Representante legal:** Jalmer Victor Huaman Erazo
- **Apoderado:** Maria Lilina Gonzales Pisfil
- **Dirección:** Av. San Miguel Mza. C2 Lote. 1E Zapallal (Espalda Cementerio Municipal)
- **Teléfono:** 991 770 380
- **Correo Electrónico:** contabilidad@funccri.com.pe

##### 4.6.2.2 Consultora Ambiental responsable

- Consultor Ambiental: Ecotopia Project SAC
- Responsable Ambiental: Ing. Wilfredo Jhon Soto Soto
- Cargo: Ing. Ambiental a cargo
- Dirección: Jr. Morro Solar N° 312 Dpto. 401, distrito de Santiago de Surco, provincia y departamento de Lima.
- Teléfono: 983741485
- Correo Electrónico: ecotopiap@gmail.com



# CAPITULO V

## 5 IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

La identificación de impactos ambientales es el resultado de la interrelación entre las actividades a desarrollarse durante la ejecución del proyecto con los componentes ambientales potencialmente afectados.

Para la evaluación de impactos ambientales se toman en cuenta las características del proyecto, 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.

### 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 un adecuado Plan de Manejo Ambiental.

#### 5.1.2 Objetivos Específicos

- Determinar la interacción e incidencia de las actividades del proyecto sobre el ambiente.
- Identificar los potenciales impactos ambientales del presente proyecto, utilizando criterios cualitativos.
- Evaluar los impactos negativos, realizando una valoración cuantitativa de los mismos para, finalmente, determinar su nivel de importancia.
- Describir los impactos ambientales teniendo en cuenta el componente ambiental que afecta.

## 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 del Proyecto:** Es importante conocer todas las actividades a desarrollarse durante la vida útil del proyecto, 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 el Proyecto:** 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 la actividad industrial y el ambiente:** Este procedimiento consiste en analizar y evaluar la interacción e incidencia de las actividades del proyecto sobre el ambiente y, en consecuencia, identificar los impactos negativos y positivos que genera la actividad.
- **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 por etapas del presente proyecto, 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 del proyecto desarrolladas en cada una de las etapas del proyecto, asimismo, es fundamental relacionar dichas actividades con cada factor ambiental posiblemente afectado.

En primer lugar, se identificaron las actividades a llevarse a cabo durante todas las etapas del presente proyecto (Construcción, Operación y Cierre), las cuales se indican a continuación:

**Tabla 5-1. Actividades del proyecto por etapas**

Etapa del Proyecto	Elementos del proyecto	Actividades del Proyecto
Construcción	Actividades Preliminares	Contratación de mano de obra
		Adquisición de bienes y servicios
	Habilitación del terreno y construcción	Movilización de personal, equipos y maquinarias de construcción
		Excavación y retiro de material excedente
		Implementación de piso, veredas, estructuras civiles, conexiones de agua y eléctricas.
		Movilización de materiales, equipos y maquinarias de operación
Operación y Mantenimiento	Actividades Preliminares	Contratación de mano de obra
		Adquisición de bienes y servicios
	Fabricación de copelas	Preparación de insumos para copelas
		Prensado de copelas
		Proceso de secado de copelas
	Fabricación de crisoles	Preparación de insumos para crisoles
		Prensado de crisoles
		Proceso de secado y calcinación y crisoles
	Preparación de fundente	Mezcla de insumos para fundente
	Otras actividades relacionadas	Circulación de vehículos pesados
		Mantenimiento del horno

Etapa del Proyecto	Elementos del proyecto	Actividades del Proyecto
		Mantenimiento de equipos y maquinarias
		Realización de pruebas de laboratorio
		Uso de la cocina y el comedor
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 del proyecto minero, los cuales se presentan a continuación.

**Tabla 5-2. Componentes Ambientales del Proyecto 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

Continuando con el proceso de identificación de impactos ambientales, es fundamental elaborar una matriz de doble entrada, cuyo objetivo principal es analizar las interacciones entre las actividades del proyecto 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 CONSTRUCCION				ETAPA DE OPERACIÓN										ETAPA DE CIERRE Y POST-CIERRE											
MEDIO	COMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	ASPECTOS AMBIENTALES	Contratación de mano de obra	Adquisición de bienes y servicios	Movilización de personal, equipos y maquinarias de construcción	Excavación y retiro de material excedente	Implementación de piso, veredas, estructuras civiles, conexiones de agua y eléctricas	Contratación de mano de obra	Adquisición de bienes y servicios	Preparación de insumos para copelas y crisoles	Prensado de copelas y crisoles	Proceso de secado de copelas	Proceso de secado y calcinación de crisoles	Mezcla de insumos para fundente	Circulación de vehículos pesados	Mantenimiento del horno de calcinación	Mantenimiento de equipos y maquinarias	Realización de pruebas en el laboratorio	Uso de la cocina y comedor	Contratación de mano de obra calificada	Adquisición de bienes y servicios	Implementación de señalizaciones	Retiro de materiales, equipos y maquinarias	Desmote 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
<b>Importancia = N x (3I+2EX+MO+PE+RV+AC+EF+PR+MC)</b>					

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 concurriese 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
	Impacto no significativo/ menores a -25
	Impacto Moderado / entre -26 y -50
	Impacto Severo / entre -51 y -75
	Impacto Crítico / mayores a -76
	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 28 tablas evaluación de impactos



correspondiente a las 6 actividades de la etapa de Construcción, 14 actividades de la etapa de Operación y 8 actividades durante la etapa Cierre.

A continuación, se presentan las 28 matriz de evaluación de impactos correspondiente a cada una de las actividades identificadas por etapa del proyecto, en los que se puede apreciar los valores otorgados a cada uno de los atributos de evaluación:

### 5.3.2.1 Etapa de Construcción

#### Actividad 1: Contratación de mano de obra

Componentes Ambientales		Matriz de Evaluación de Impactos											
Componente	Factor Ambiental	Atributo											I
		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	4	2	4	1	1	1	1	1	2	2	29

Elaboración propia

#### Actividad 2: Adquisición de bienes y servicios

Componentes Ambientales		Matriz de Evaluación de Impactos											
Componente	Factor Ambiental	Atributo											I
		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	1	1	1	1	1	2	2	23
	Empleo local	1	4	2	4	1	1	1	1	1	2	2	29

Elaboración propia

**Actividad 3: Movilización de personal, equipos y maquinarias de construcción**

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	1	1	-16
	Material particulado	-1	1	1	8	1	1	1	1	4	1	1	-23
	Ruido	-1	1	1	8	1	1	1	1	4	1	1	-23
	Vibraciones	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
Suelo	Calidad del suelo												
	Residuos Sólidos												
Social	Salud de la población												
	Seguridad y salud ocupacional												
Económico	Economía local	1	2	2	4	1	1	1	1	1	2	2	23
	Empleo local	1	2	2	4	1	1	1	1	1	2	2	23

Elaboración propia

**Actividad 4: Excavación y retiro de 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	-1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-15
	Material particulado	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21
	Ruido	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
	Vibraciones	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16
Suelo	Calidad del suelo	-1	1	2	4	1	2	1	1	4	1	1	-22
	Residuos Sólidos	-1	1	2	4	1	2	1	1	4	1	1	-22
Social	Salud de la población												
	Seguridad y salud ocupacional	-1	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24
Económico	Economía local												
	Empleo local	1	2	2	4	1	1	1	1	1	2	2	23

Elaboración propia

**Actividad 5: Implementación de estructuras civiles, conexiones de agua y eléctricas**

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	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-15
	Material particulado	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21
	Ruido	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21
	Vibraciones	-1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-15
Suelo	Calidad del suelo	-1	1	2	4	1	2	1	1	4	1	1	-22
	Residuos Sólidos	-1	2	2	4	1	2	1	1	4	1	1	-25
Social	Salud de la población												
	Seguridad y salud ocupacional	-1	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24
Económico	Economía local												
	Empleo local	1	2	2	4	1	1	1	1	1	2	2	23

Elaboración propia

**Actividad 6: Movilización de personal, equipos y maquinarias de operación**

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	1	1	-16
	Material particulado	-1	1	1	8	1	1	1	1	4	1	1	-23
	Ruido	-1	1	1	8	1	1	1	1	4	1	1	-23
	Vibraciones	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16
Suelo	Calidad del suelo												
	Residuos Sólidos	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
Social	Salud de la población												
	Seguridad y salud ocupacional	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21
Económico	Economía local	1	2	2	4	1	1	1	1	1	2	2	23
	Empleo local	1	2	2	4	1	1	1	1	1	2	2	23

Elaboración propia

5.3.2.2 Etapa de Operación y Mantenimiento

**Actividad 1: Contratación de Mano de Obra**

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	4	2	4	2	1	1	1	1	2	2	30

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	4	2	4	2	1	1	1	1	2	2	30

Elaboración propia

**Actividad 3: Preparación de insumos para copelas y crisoles**

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	1	8	1	1	1	1	4	4	1	-26
	Ruido	-1	1	1	8	1	1	1	1	4	4	1	-26
	Vibraciones	-1	1	1	8	1	1	1	1	4	4	1	-26
Suelo	Calidad del suelo												
	Residuos Sólidos												
Social	Salud de la población												
	Seguridad y salud ocupacional												
Económico	Economía local												
	Empleo local	1	2	2	4	4	1	1	1	1	4	2	28

Elaboración propia

**Actividad 4: Prensado de copelas y crisoles**

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	1	8	1	1	1	1	4	4	1	-26
	Ruido	-1	1	1	8	1	1	1	1	4	4	1	-26
	Vibraciones	-1	1	1	8	1	1	1	1	4	4	1	-26
Suelo	Calidad del suelo												
	Residuos Sólidos												
Social	Salud de la población												
	Seguridad y salud ocupacional	-1	2	1	8	2	1	1	1	4	1	1	-27
Económico	Economía local												
	Empleo local	1	2	2	4	4	1	1	1	1	4	2	28

Elaboración propia

**Actividad 5: Proceso de secado de copelas**

Componentes Ambientales		Matriz de Evaluación de Impactos											
Componente	Factor Ambiental	Atributo										I	
		N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR		MC
Aire	Gases de combustión	-1	1	1	8	1	1	1	1	1	4	1	-23
	Material particulado	-1	1	1	8	1	1	1	1	4	4	1	-26
	Ruido	-1	1	1	8	1	1	1	1	4	4	1	-26
	Vibraciones												
Suelo	Calidad del suelo												
	Residuos Sólidos												
Social	Salud de la población	-1	1	1	4	4	1	1	1	1	4	1	-22
	Seguridad y salud ocupacional	-1	2	1	8	2	1	1	1	4	1	1	-27
Económico	Economía local												
	Empleo local	1	2	2	4	4	1	1	1	1	4	2	28

Elaboración propia

**Actividad 6: Proceso de secado y calcinación de crisoles**

Componentes Ambientales		Matriz de Evaluación de Impactos											
Componente	Factor Ambiental	Atributo										I	
		N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR		MC
Aire	Gases de combustión	-1	1	1	8	1	1	1	1	1	4	1	-23
	Material particulado	-1	1	1	8	1	1	1	1	4	4	1	-26
	Ruido	-1	1	1	8	1	1	1	1	4	4	1	-26
	Vibraciones												
Suelo	Calidad del suelo												
	Residuos Sólidos												
Social	Salud de la población	-1	1	1	4	4	1	1	1	1	4	1	-22
	Seguridad y salud ocupacional	-1	2	1	8	2	1	1	1	4	1	1	-27
Económico	Economía local												
	Empleo local	1	2	2	4	4	1	1	1	1	4	2	28

Elaboración propia

**Actividad 7: Mezcla de insumos para fundente**

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	1	8	1	1	1	1	4	4	1	-26
	Ruido	-1	1	1	8	1	1	1	1	4	4	1	-26
	Vibraciones	-1	1	1	8	1	1	1	1	4	4	1	-26
Suelo	Calidad del suelo												
	Residuos Sólidos												
Social	Salud de la población												
	Seguridad y salud ocupacional												
Económico	Economía local												
	Empleo local	1	2	2	4	4	1	1	1	1	4	2	28

Elaboración propia

**Actividad 8: Circulación de vehículos pesados**

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	4	1	-19
	Material particulado	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	-22
	Ruido	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	-22
	Vibraciones												
Suelo	Calidad del suelo	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	-19
	Residuos Sólidos												
Social	Salud de la población	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	2	1	-17
	Seguridad y salud ocupacional	-1	1	1	8	4	1	1	1	4	1	1	-26
Económico	Economía local												
	Empleo local	1	2	2	4	4	1	1	1	1	4	2	28

Elaboración propia

**Actividad 9: Mantenimiento del horno de calcinación**

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	1	8	1	1	1	1	4	2	1	-24
	Ruido	-1	1	1	8	1	1	1	1	4	2	1	-24
	Vibraciones												
Suelo	Calidad del suelo												
	Residuos Sólidos	-1	1	1	8	1	1	1	1	4	2	1	-24
Social	Salud de la población												
	Seguridad y salud ocupacional	-1	1	1	8	4	1	1	1	4	1	1	-26
Económico	Economía local												
	Empleo local	1	2	2	4	4	1	1	1	1	4	2	28

Elaboración propia

**Actividad 10: Mantenimiento de 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	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												
Suelo	Calidad del suelo												
	Residuos Sólidos	-1	1	1	8	1	1	1	1	4	2	1	-24
Social	Salud de la población												
	Seguridad y salud ocupacional	-1	1	1	8	4	1	1	1	4	1	1	-26
Económico	Economía local												
	Empleo local	1	2	2	4	4	1	1	1	1	4	2	28

Elaboración propia



**Actividad 11: Realización de pruebas en el laboratorio**

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	4	1	-19
	Material particulado	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	-22
	Ruido	-1	1	1	8	1	1	1	1	4	4	1	-26
	Vibraciones												
Suelo	Calidad del suelo												
	Residuos Sólidos	-1	1	1	8	1	1	1	1	4	2	1	-24
Social	Salud de la población												
	Seguridad y salud ocupacional	-1	1	1	8	4	1	1	1	4	1	1	-26
Económico	Economía local												
	Empleo local	1	2	2	4	4	1	1	1	1	4	2	28

Elaboración propia

**Actividad 12: Uso de la cocina y comedor**

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	-1	1	1	8	1	1	1	1	4	1	1	-23
Social	Salud de la población												
	Seguridad y salud ocupacional												
Económico	Economía local												
	Empleo local	1	2	2	4	4	1	1	1	1	4	2	28

Elaboración propia

5.3.2.3 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											
Componente	Factor Ambiental	Atributo											I
		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											
Componente	Factor Ambiental	Atributo											I
		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	-1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	-14
	Seguridad y salud ocupacional	-1	1	1	8	2	1	1	1	4	1	1	-24
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 5: Desmontaje y/o demolición de instalaciones**

Componentes Ambientales		Matriz de Evaluación de Impactos											
Componente	Factor Ambiental	Atributo											I
		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	2	8	1	1	1	1	4	1	1	-25
Social	Salud de la población												
	Seguridad y salud ocupacional	-1	1	2	8	1	1	1	1	4	1	1	-25
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											
Componente	Factor Ambiental	Atributo											I
		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	2	4	1	1	1	4	4	1	25
	Residuos Sólidos	1	1	2	2	4	1	1	1	4	4	1	25
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 7: Limpieza del área intervenida**

Componentes Ambientales		Matriz de Evaluación de Impactos											
Componente	Factor Ambiental	Atributo											I
		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	2	2	2	4	1	1	1	4	4	1	28
	Residuos Sólidos	1	2	2	2	4	1	1	1	4	4	1	28
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											
Componente	Factor Ambiental	Atributo											I
		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

COMPONENTES AMBIENTALES				CONSTRUCCION									OPERACIÓN									CIERRE Y POST-CIERRE									VALORACION POR COMPONENTE			VALORACION DEL PROYECTO									
MEDIO	COMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	ASPECTOS AMBIENTALES	Contratación de mano de obra	Adquisición de bienes y servicios	Movilización de personal, equipos y maquinarias de construcción	Excavación y retiro de material excedente	Implementación de estructuras civiles, conexiones de agua y eléctricas	VALORACION POR FACTOR	VALORACION POR COMPONENTE	VALORACION POR MEDIO	Contratación de mano de obra	Adquisición de bienes y servicios	Preparación de insumos para copelas y crisoles	Prensado de copelas y crisoles	Proceso de secado de copelas	Proceso de secado y calcinación de crisoles	Mezcla de insumos para fundente	Circulación de vehículos pesados	Mantenimiento del horno de calcinación	Mantenimiento de equipos y maquinarias	Realización de pruebas en el laboratorio	Uso de la cocina y comedor	VALORACION POR FACTOR	VALORACION POR COMPONENTE	VALORACION POR MEDIO	Contratación de mano de obra calificada	Adquisición de bienes y servicios	Implementación de señalizaciones	Retiro de materiales, equipos y maquinarias	Desmoteje y/o demolición de instalaciones auxiliares	Transporte de escombros y material excedente	Limpieza del área intervenida	Desvinculación del personal	VALORACION POR FACTOR	VALORACION POR COMPONENTE	VALORACION POR MEDIO	VALORACION POR FACTOR	VALORACION POR COMPONENTE	VALORACION POR MEDIO			
FÍSICO	AIRE	Gases de combustión	Alteración de la calidad del aire	0	0	-16	-15	-15	-15.3	-18.8	-18.8	0	0	0	0	-23	-23	0	-19	0	-17	-19	0	-20.2	-24.0	-22.7	0	0	0	-17	-17	0	0	0	-17.0	-22.5	-2.3	-17.5	-21.7	-14.6			
		Material particulado	Generación de material particulado	0	0	-23	-21	-21	-21.7			0	0	-26	-26	-26	-26	-26	-22	-24	-24	-22	0	-24.7			0	0	0	-24	-24	-25	-25	0	-24.5			-23.6					
		Ruido	Incremento de los niveles de ruido	0	0	-23	-19	-21	-21.0			0	0	-26	-26	-26	-26	-26	-22	-24	-24	-26	0	-25.1			0	0	0	-24	-24	-25	-25	0	-24.5			-23.5					
		Vibraciones	Generación de vibraciones	0	0	-19	-16	-15	-16.7			0	0	-26	-26	0	0	-26	0	0	0	0	0	0			0	0	-26.0	0	0	0	-24	-24	0			0			0	-24.0	-22.2
	SUELO	Calidad del suelo	Alteración de la Calidad de suelo	0	0	0	-22	-22	-22.0			0	0	0	0	0	0	0	0	-19	0	0	0	0			0	-19.0	-21.4	0	0	0	0	0	25			28			0	26.5	-4.8
		Residuos Sólidos	Alteración de la Calidad de suelo	0	0	0	-22	-25	-15.7			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-24	-24	-24			-23	-23.8	0	0	0	0	-25	25	28			0			9.3	-10.0	-7.4
SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL	SOCIAL	Salud de la población	Afectación de la salud de la población	0	0	0	0	0	0.0	6.1	6.1	0	0	0	0	-22	-22	0	-17	0	0	0	0	-20.3	-23	1.39	0	0	0	-14	0	0	0	0	-14.0	-11	1.1	-11.4	-15	2.86			
		Seguridad y salud ocupacional	Riesgo de accidentes y/o enfermedades ocupacionales	0	0	0	-24	-24	-24.0			0	0	0	-27	-27	-27	0	-26	-26	-26	-26	0	-26.4			0	0	25	-24	-25	0	0	0	-8.0			-19.5					
	ECONÓMICO	Economía local	Dinamización de la economía local	0	23	23	0	0	23.0			0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	24.0	0	24	0	0	0	-25	7.7			18.2					
		Empleo local	Generación de empleo directo e indirecto	29	29	23	23	23	25.4			24.2	30	30	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28			28	28.3	26.2	26	26	0	26	26	26			26			-25	18.7	24.1

Elaborado por: Ecotopia Project SAC

Tabla 5-7. Matriz de Resumen de Evaluación de Impactos Ambiental

COMPONENTES AMBIENTALES				CONSTRUCCION			OPERACIÓN			CIERRE Y POST-CIERRE			VALORACION POR FACTOR	VALORACION POR COMPONENTE	VALORACION POR MEDIO	VALORACION DEL PROYECTO
MEDIO	COMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	ASPECTOS AMBIENTALES	VALORACION POR FACTOR	VALORACION POR COMPONENTE	VALORACION POR MEDIO	VALORACION POR FACTOR	VALORACION POR COMPONENTE	VALORACION POR MEDIO	VALORACION POR FACTOR	VALORACION POR COMPONENTE	VALORACION POR MEDIO				
FÍSICO	AIRE	Gases de combustión	Alteración de la calidad del aire	-15.3	-18.7	-18.8	-20.2	-24.0	-22.7	-17.0	-22.5	-2.3	-17.5	-21.7	-14.6	-5.9
		Material particulado	Generación de material particulado	-21.7			-24.7			-24.5			-23.6			
		Ruido	Incremento de los niveles de ruido	-21.0			-25.1			-24.5			-23.5			
		Vibraciones	Generación de vibraciones	-16.7			-26.0			-24.0			-22.2			
	SUELO	Calidad del suelo	Alteración de la Calidad de suelo	-22.0	-18.8	-21.4	26.5	9.3	17.9	-4.8	-7.4					
		Residuos Sólidos	Alteración de la Calidad de suelo	-15.7			-23.8			-10.0						
SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL	SOCIAL	Salud de la población	Afectación de la salud de la poblacion	0.0	-12.0	6.1	-20.3	-23	1.39	-14.0	-11	1.1	-11.4	-15		
		Seguridad y salud ocupacional	Riesgo de accidentes y/o enfermedades ocupacionales	-24.0			-26.4			-8.0			-19.5			
	ECONÓMICO	Economía local	Dinamización de la economía local	23.0	24.2	26.2	24.0	28.3	18.7	7.7	13.2	18.2	21.2			
		Empleo local	Generación de empleo directo e indirecto	25.4			28.3			18.7		24.1		2.86		

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° 5-6), considerando la significancia de los potenciales impactos de las actividades mineras identificadas sobre los componentes ambientales identificados en el área de influencia del proyecto.

**Tabla 5-8. Resultado de la matriz de evaluación de impactos ambientales**

Etapa	Medio	Impacto ambiental	Categorización del impacto
Construcción	Físico	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Incremento del nivel de ruido</li> <li>▪ Alteración de la calidad de aire por incremento de la concentración de gases</li> <li>▪ Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado</li> <li>▪ Generación de vibraciones ajenas al lugar</li> <li>▪ Alteración de la calidad del suelo</li> <li>▪ Erosión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El valor promedio de los impactos ambientales atribuidos al componente Aire durante la etapa de Construcción es de -18.7, lo que indica que los impactos son negativos de importancia NO SIGNIFICATIVA.</li> <li>▪ La evaluación de los impactos ambientales correspondiente al componente Suelo, indica que son negativos LEVES, registrando un valor promedio de -18.8 en la escala de significancia.</li> </ul>
	Socioeconómico	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Afectación de la salud de la población</li> <li>▪ Riesgo de accidentes y/o enfermedades ocupacionales</li> <li>▪ Dinamización de la economía local</li> <li>▪ Generación de empleo directo e indirecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Según la evaluación de los impactos ambientales atribuidos al componente Social, se observa que son negativos NO SIGNIFICATIVOS, registrando un valor promedio de -12.</li> <li>▪ El valor promedio de los impactos atribuidos al componente Económico es de 24.2, según la escala de significancia corresponde a impactos POSITIVOS.</li> </ul>
Operación	Físico	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Incremento del nivel de ruido</li> <li>▪ Alteración de la calidad de aire por incremento de la concentración de gases</li> <li>▪ Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado</li> <li>▪ Generación de vibraciones ajenas al lugar</li> <li>▪ Alteración de la calidad del suelo</li> <li>▪ Erosión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El valor promedio de los impactos ambientales atribuidos al componente Aire durante la etapa de Operación es de -24, lo que indica que los impactos son negativos de importancia LEVE.</li> <li>▪ La evaluación de los impactos ambientales correspondiente al componente Suelo, indica que son negativos NO SIGNIFICATIVOS, registrando un valor promedio de -21.4 en la escala de significancia.</li> </ul>
	Socioeconómico	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Afectación de la salud de la población</li> <li>▪ Riesgo de accidentes y/o enfermedades ocupacionales</li> <li>▪ Dinamización de la economía local</li> <li>▪ Generación de empleo directo e indirecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Según la evaluación de los impactos atribuidos al componente Social, se observa que son negativos LEVES, registrando un valor promedio de -23.</li> <li>▪ El valor promedio de los impactos atribuidos al componente Económico es de 26.2, según la escala de significancia corresponde a impactos POSITIVOS.</li> </ul>
Cierre y Post-Cierre	Físico	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Incremento del nivel de ruido</li> <li>▪ Alteración de la calidad de aire por incremento de la concentración de gases</li> <li>▪ Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado</li> <li>▪ Generación de vibraciones ajenas al lugar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 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.</li> <li>▪ La evaluación de los impactos ambientales correspondiente al componente Suelo, indica que son POSITIVOS, registrando un valor promedio de 17.9 en la escala de significancia.</li> </ul>



Etapa	Medio	Impacto ambiental	Categorización del impacto
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alteración de la calidad del suelo</li> <li>▪ Erosión</li> </ul>	
	Socioeconómico	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Afectación de la salud de la población</li> <li>▪ Riesgo de accidentes y/o enfermedades ocupacionales</li> <li>▪ Dinamización de la economía local</li> <li>▪ Generación de empleo directo e indirecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Según la evaluación de los impactos ambientales atribuidos al componente Social, se observa que son negativos LEVES, registrando un valor promedio de -11.</li> <li>▪ El valor promedio de los impactos atribuidos al componente Económico es de 13.2, según la escala de significancia corresponde a impactos POSITIVOS.</li> </ul>

*Elaborado por: Ecotopia Project SAC*

Según la valorización de impactos ambientales correspondiente a todas las etapas del proyecto (Construcción, Operación y Cierre), se puede concluir lo siguiente:

- La etapa Preliminar y de Construcción presenta una mayor incidencia de impactos negativos sobre el ambiente, que serían causados por la ejecución de las actividades de construcción; asimismo, muchos impactos no superan el valor máximo de -25 del rango de evaluación de acuerdo con el nivel de significancia de la metodología aplicada. Es por ello, que el promedio de los impactos ambientales atribuidos a esta etapa alcanza un valor promedio de -10.6 que lo pondera dentro de la escala de impactos negativos LEVES O POCO SIGNIFICATIVOS.
- La etapa de Operación, si bien presenta impactos negativos sobre el ambiente estos se califican, en mayor medida, como negativos LEVES, puesto que muchos impactos no superan el valor máximo de -25 del rango de evaluación de acuerdo con el nivel de significancia de la metodología aplicada. El promedio de los impactos ambientales atribuidos a esta etapa alcanza un promedio de -10.6 que representa una significancia LEVE.
- Según la escala de evaluación la etapa de Cierre registra un valor promedio de -1 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 del proyecto, lo que permitirá devolver las condiciones iniciales que el terreno tenía antes de la ejecución del proyecto.

# CAPITULO VI

## 6 MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACION O CORRECCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En los capítulos anteriores se ha podido identificar y evaluar todas las actividades que se llevarán a cabo durante la ejecución del proyecto en todas sus etapas (Construcción, Operación y Cierre), las cuales originarán impactos ambientales directos e indirectos, positivos y negativos, dentro de su ámbito de influencia. Si bien las acciones causantes de impactos serán variadas, las afectaciones más significativas corresponderán a la etapa de construcción y operación, estando asociadas principalmente al desbroce, los movimientos de tierra, la circulación de vehículos, las actividades extractivas, entre otras.

Se plantea así, el presente Programa de Medidas de Prevención, Mitigación o Corrección de los impactos ambientales, el cual constituye una herramienta dinámica para lograr que las actividades del proyecto presenten un buen desempeño ambiental. Luego de la identificación de los posibles impactos de las actividades, el presente plan permite planificar un conjunto de programas que tienen la finalidad de reducir los impactos negativos y maximizar los beneficios valiéndose de medidas de mitigación, monitoreo y de contingencia a ser implementadas durante las tres etapas del Proyecto.

Para asegurar consistencia en las operaciones, la implementación de las medidas estará sujeta a supervisión y auditoría; por lo que el presente plan estará sujeto a mejora continua. La implementación y cumplimiento de los compromisos establecidos serán supervisado por el jefe de Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente, con el apoyo de la Gerencia General de FUNCCRI SAC.

### 6.1 MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACION O CORRECCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

#### 6.1.1 Objetivos

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

#### 6.1.2 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.

### **6.1.3 Programa de Medidas de Prevención, Corrección y Mitigación de Impactos Ambientales**

El presente plan describe las medidas a ser consideradas en las etapas de construcción, operación y cierre del proyecto, a fin de prevenir, corregir, controlar y mitigar los posibles efectos ambientales adversos asociados al mismo. No se incluyen en este capítulo las actividades de cierre, debido a que para fines de este estudio se las considera como medidas de remediación o mitigación de impactos del proyecto en forma parte íntegra del capítulo IX.

A continuación, se procede a describir las medidas de prevención, corrección y/o mitigación:

Tabla 6-1. Medidas de prevención (P), mitigación (M) y/o control (C)

Impactos Ambientales Potenciales			Medidas de Manejo Ambiental		
Componente ambiental	Actividades del proyecto	Impactos ambientales	Programa o medida ambiental	Tipo de medida	Lugar de aplicación
<b>Etapa de Construcción</b>					
Aire	<ul style="list-style-type: none"> <li>Movilización de personal, equipos y maquinarias de construcción</li> <li>Excavación y retiro de material excedente.</li> <li>Implementación de estructuras civiles, conexiones de agua y eléctricas.</li> </ul>	Alteración de la calidad de aire por incremento de la concentración de gases	Realizar monitoreo de calidad de aire con frecuencia semestral.	C	Área Efectiva
			Supervisar que los vehículos cuenten con certificados de inspección técnica y SOAT actualizada.	P	Toda la ruta
			Evitar la quema de residuos vegetales, domésticos y/o peligrosos	P	Área Efectiva
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Movilización de personal, equipos y maquinarias de construcción</li> <li>Excavación y retiro de material excedente.</li> <li>Implementación de estructuras civiles, conexiones de agua y eléctricas.</li> </ul>	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado	Humedecer las zonas de trabajo y vías de acceso	M	Área Efectiva
			Realizar trabajos de movimiento de tierras que sean estrictamente necesarios	M	Área Efectiva
			Las maquinarias y vehículos se desplazarán solo por los accesos autorizados	M	Toda la ruta
			Realizar monitoreo de calidad de aire con frecuencia semestral.	C	Área efectiva
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Movilización de personal, equipos y maquinarias de construcción</li> <li>Excavación y retiro de material excedente.</li> <li>Implementación de estructuras civiles, conexiones de agua y eléctricas.</li> </ul>	Incremento de los niveles de ruido	Reducir el uso del claxon de los vehículos.	P	Toda la ruta
			Exigir el uso de equipo de protección personal (guantes, casco, protector auditivo, botas de seguridad, lentes de protección).	P	Área Efectiva
			Limitar el horario de tránsito vehicular al periodo diurno	M	Toda la ruta
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Movilización de personal, equipos y maquinarias de construcción</li> <li>Excavación y retiro de material excedente.</li> <li>Implementación de estructuras civiles, conexiones de agua y eléctricas.</li> </ul>	Generación de vibraciones	Las maquinarias y vehículos se desplazarán solo por los accesos autorizados	M	Toda la ruta
			Controlar la velocidad de los vehículos de acuerdo con la normativa nacional	P	Toda la ruta
Realizar trabajos de movimiento de tierras que sean estrictamente necesarios			M	Área efectiva	

Impactos Ambientales Potenciales			Medidas de Manejo Ambiental		
Componente ambiental	Actividades del proyecto	Impactos ambientales	Programa o medida ambiental	Tipo de medida	Lugar de aplicación
			Respetar el área estrictamente definida para el proyecto.	M	Área efectiva
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Excavación y retiro de material excedente.</li> <li>Implementación de estructuras civiles, conexiones de agua y eléctricas.</li> </ul>	Alteración de la calidad del suelo	Realizar trabajos de movimiento de tierras que sean estrictamente necesarios	M	Área efectiva
			Establecer un Plan de Contingencia ante un posible de derrame de hidrocarburos.	M	Toda la ruta
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Excavación y retiro de material excedente.</li> <li>Implementación de estructuras civiles, conexiones de agua y eléctricas.</li> </ul>	Alteración de la calidad de suelo por disposición de residuos sólidos	Separar los residuos sólidos, según la NTP 900:058 2019	P	Área efectiva
			Contratar una EO-RS para la disposición final de los residuos peligrosos generados.	P	Área efectiva
Social	<ul style="list-style-type: none"> <li>Excavación y retiro de material excedente.</li> <li>Implementación de estructuras civiles, conexiones de agua y eléctricas.</li> </ul>	Riesgo de accidentes y/o enfermedades ocupacionales	Evitar la quema de los residuos peligrosos generados.	P	Área Efectiva
			Exigir el uso de equipo de protección personal (guantes, casco, protector auditivo, botas de seguridad, lentes de protección)	P	Área efectiva
			Reducir el uso del claxon de los vehículos utilizados en esta etapa.	P	Toda la ruta
			Restringir el ingreso a la zona de trabajo a personas no autorizadas.	P	Área efectiva
Económico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adquisición de bienes y servicios.</li> <li>Movilización de personal, equipos y maquinarias de construcción.</li> </ul>	Dinamización de la economía local	Priorizar el comercio con el mercado local	M	AISI
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Todas las actividades de la etapa de construcción.</li> </ul>	Generación de empleo directo e indirecto	Identificar la mano de obra potencial a ser contratada. Priorizando a la población del AISD.	M	AISI
<b>Etapa de Operación</b>					

Impactos Ambientales Potenciales			Medidas de Manejo Ambiental		
Componente ambiental	Actividades del proyecto	Impactos ambientales	Programa o medida ambiental	Tipo de medida	Lugar de aplicación
Aire	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proceso de secado de copelas</li> <li>▪ Proceso de secado y calcinación de crisoles</li> <li>▪ Circulación de vehículos pesados</li> <li>▪ Mantenimiento del horno de calcinación</li> <li>▪ Realización de pruebas en el laboratorio</li> </ul>	Alteración de la calidad del aire	Realizar monitoreos <b>semestrales</b> de Calidad de Aire.	C	AISD
			Programa de mantenimiento preventivo de equipos y maquinarias	P	Área Efectiva
			Realizar charlas de seguridad; asimismo, se supervisarán las actividades realizadas a fin de garantizar la salud de los trabajadores.	P	Área Efectiva
			Realizar monitoreos <b>semestrales</b> de Emisiones Atmosféricas.	C	AISD
			Realizar mantenimiento frecuente del secador, del sistema de combustión y de evacuación de gases.	P	Área Efectiva
			Realizar mantenimiento frecuente del horno de calcinación, del sistema de combustión y de evacuación de gases.	P	Área Efectiva
			Supervisar que los vehículos cuenten con certificados de inspección técnica y SOAT actualizada.	P	Área Efectiva
			Evitar la quema de los residuos peligrosos generados.	P	Área Efectiva
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preparación de insumos para copelas y crisoles</li> <li>▪ Prensado de copelas y crisoles</li> <li>▪ Proceso de secado de copelas</li> <li>▪ Proceso de secado y calcinación de crisoles</li> <li>▪ Mezcla de insumos para fundente</li> <li>▪ Circulación de vehículos pesados</li> <li>▪ Mantenimiento del horno de calcinación</li> <li>▪ Mantenimiento de equipos y maquinarias</li> <li>▪ Realización de pruebas en el laboratorio</li> </ul>	Generación de material particulado	Realizar monitoreos <b>semestrales</b> de Calidad de Aire.	C	AISD
			Programa de mantenimiento preventivo de equipos y maquinarias	P	Área Efectiva
			Realizar mantenimiento frecuente del secador, del sistema de combustión y de evacuación de gases.	P	Área Efectiva
			Realizar mantenimiento frecuente del horno de calcinación, del sistema de combustión y de evacuación de gases.	P	Área Efectiva
			Controlar la velocidad de los vehículos de acuerdo con la normativa nacional	P	Toda la ruta
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preparación de insumos para copelas y crisoles</li> </ul>	Incremento de los niveles de ruido ambiental	Realizar el monitoreo de los Niveles de Ruido con una frecuencia <b>semestral</b> .	C	AIAD

Impactos Ambientales Potenciales			Medidas de Manejo Ambiental		
Componente ambiental	Actividades del proyecto	Impactos ambientales	Programa o medida ambiental	Tipo de medida	Lugar de aplicación
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prensado de copelas y crisoles</li> <li>▪ Proceso de secado de copelas</li> <li>▪ Proceso de secado y calcinación de crisoles</li> <li>▪ Mezcla de insumos para fundente</li> <li>▪ Circulación de vehículos pesados</li> <li>▪ Mantenimiento del horno de calcinación</li> <li>▪ Mantenimiento de equipos y maquinarias</li> <li>▪ Realización de pruebas en el laboratorio</li> </ul>		Programa de mantenimiento preventivo de equipos y maquinarias	P	Área Efectiva
			Exigir el uso de equipo de protección personal (guantes, casco, protector auditivo, botas de seguridad, lentes de protección).	P	Área efectiva
			Reducir el uso del claxon de los vehículos utilizados en esta etapa.	M	Toda la ruta
			Limitar el horario de tránsito vehicular al periodo diurno	P	AISD
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preparación de insumos para copelas y crisoles</li> <li>▪ Prensado de copelas y crisoles</li> <li>▪ Mezcla de insumos</li> </ul>	Generación de vibraciones	Controlar la velocidad de los vehículos de acuerdo con la normativa nacional	M	Toda la ruta
			Respetar el programa de rutas de transporte	P	Toda la ruta
			Limitar el horario de tránsito vehicular al periodo diurno	M	Toda la ruta
	Suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preparación de insumos para copelas y crisoles</li> <li>▪ Prensado de copelas y crisoles</li> <li>▪ Mezcla de insumos para fundente</li> </ul>	Alteración de la calidad de suelo	Establecer un Plan de Contingencia ante un posible de derrame de hidrocarburos o insumos.	M
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mantenimiento del horno de calcinación</li> <li>▪ Mantenimiento de equipos y maquinarias</li> <li>▪ Realización de pruebas en el laboratorio</li> <li>Uso de la cocina y comedor</li> </ul>				Alteración de la calidad de suelo por disposición de residuos sólidos	Evitar la quema de los residuos peligrosos generados.
		Separar los residuos sólidos, según la NTP 900:058 2019	P		Área Efectiva
		Contratar una EO-RS para la disposición final de los residuos generados durante la etapa de operación.	P		Área Efectiva
Establecer lugares señalizados para el acopio temporal de las escorias producidas durante el proceso de mantenimiento.		P	Área Efectiva		
Social	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proceso de secado de copelas</li> <li>▪ Proceso de secado y calcinación de crisoles</li> <li>▪ Circulación de vehículos pesados</li> </ul>	Afectación de la salud de la población	Reducir el uso del claxon de los vehículos utilizados en esta etapa.	M	Toda la ruta
			Limitar el horario de tránsito vehicular al periodo diurno	M	Toda la ruta
			Controlar la velocidad de los vehículos de acuerdo con la normativa nacional	P	Toda la ruta



Impactos Ambientales Potenciales			Medidas de Manejo Ambiental		
Componente ambiental	Actividades del proyecto	Impactos ambientales	Programa o medida ambiental	Tipo de medida	Lugar de aplicación
			Supervisar que los vehículos cuenten con certificados de inspección técnica y SOAT actualizada.	P	Área Efectiva
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prensado de copelas y crisoles</li> <li>▪ Proceso de secado de copelas</li> <li>▪ Proceso de secado y calcinación de crisoles</li> <li>▪ Circulación de vehículos pesados</li> <li>▪ Mantenimiento del horno de calcinación</li> <li>▪ Mantenimiento de equipos y maquinarias</li> <li>▪ Realización de pruebas en el laboratorio</li> </ul>	Riesgo de accidentes y/o enfermedades ocupacionales	Renovar los equipos de protección personal (guantes, casco, protector auditivo, botas de seguridad, lentes de protección)	P	Área Efectiva
			Se establecerá un canal de comunicación a fin de que una potencial emergencia sea atendida con celeridad.	M	Área Efectiva
			Realizar charlas de seguridad; asimismo, se supervisarán las actividades realizadas a fin de garantizar la salud de los trabajadores.	P	Área Efectiva
Económico	Adquisición de bienes y servicios	Dinamización de la economía local	Priorizar el comercio con el mercado local	M	AISI
	Todas las actividades de la etapa de operación	Generación de empleo directo e indirecto	Identificar la mano de obra potencial a ser contratada. Priorizando a la población del AISD.	M	AISI

Donde: AIAD: Área de Influencia Ambiental Directa. AIAI: Área de Influencia Ambiental Indirecta. AISD: Área de Influencia Social Directa.

Elaborado por: Ecotopia Project SAC

## 6.2 PROGRAMA DE MANEJO 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. Dicho almacenamiento debe facilitar las operaciones de carga, descarga y transporte de los residuos sólidos, debiendo considerar la prevención de la afectación de la salud de los operadores.**

Por ello, para optimizar las actividades de acopio y disposición temporal de los residuos sólidos producidos durante todas las etapas del presente proyecto, es necesario un programa de manejo de residuos que establezca los lineamientos de manejo, clasificación y disposición final de residuos sólidos producidos por la actividad productiva y otras instalaciones relacionadas al proyecto, 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:

### 6.2.1 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 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.

Estas medidas son aplicadas en cerca de las oficinas administrativas, taller de mantenimiento, área productiva, almacén, etc., donde se instalarán recipientes diferenciados por colores para la correcta recolección de desechos orgánicos, desechos sólidos reciclables, desechos sólidos especiales.

### 6.2.2 Segregación de Residuos Sólidos

La segregación es el proceso de selección o separación de un tipo de residuo sólido 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.

En la siguiente tabla, se presentan los colores de los recipientes a emplearse para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos, durante las diferentes etapas del Proyecto:

**Tabla 6-2. Clasificación de Residuos Solidos**

Clasificación de Residuos de la “Planta FUNCCRI”			
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.
No Reaprovechable No Peligroso	Negro	Generales	Escoria, medicinas vencidas, material contaminado con hidrocarburos, lámparas y luminarias, baterías,

Clasificación de Residuos de la “Planta FUNCCRI”			
Tipo de Residuo	Color del Cilindro	Tipo de Material	Descripción
			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.

### 6.2.3 Disposición Temporal y Final de Residuos Sólidos

#### 6.2.3.1 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.

#### 6.2.3.2 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.

#### 6.2.3.3 Acopio temporal

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

- Se ubica alejado de cualquier cuerpo hídrico superficial por lo menos 80 metros

- 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.

#### 6.2.3.4 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.

#### 6.2.3.5 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.

### 6.3 PROGRAMA DE CAPACITACIONES

El Programa de capacitación y educación ambiental busca establecer los lineamientos básicos referidos a educar, capacitar, y sensibilizar al personal de la planta, sobre aspectos relacionados a proteger el bienestar de los trabajadores, así como la conservación ambiental en el área de influencia del proyecto, a través de reuniones, talleres, charlas, entrega de materiales o cualquier otro medio de difusión escrita u oral.

#### 6.3.1 Objetivos

- Capacitar a los trabajadores de la planta sobre los efectos ambientales de las actividades operativas y de las medidas ambientales a ser adoptadas para minimizarlos.
- Desarrollar procesos de participación e integración de los trabajadores de la empresa, respecto de la ejecución, verificación y cumplimiento de los Planes de Manejo Ambiental y Seguridad Ocupacional.
- Brindar las herramientas adecuadas al personal del proyecto que permita el desarrollo de capacidades, identificación de peligros, evaluación de riesgos y toma de medidas preventivas, durante el desempeño de sus labores.

- Sensibilizar al personal del proyecto sobre la importancia del cumplimiento de las normas de ética y conducta, sobre medidas de seguridad y prevención, cuidado de la integridad y bienestar físico de la planta, así como, de la conservación ambiental.
- Buscar la integración y el trabajo en equipo entre el personal de la planta.

### 6.3.2 Plan de Capacitación en Seguridad y Salud en el trabajo

La Seguridad y Salud en el Trabajo está dirigido al comportamiento humano porque necesitan de un proceso de aprendizaje (modificar valores, comparar actitudes, habilidades y conocimientos), para crear una cultura en Seguridad y Salud en el Trabajo y contribuir con el compromiso para la participación de todos los directivos y colaboradores de la empresa.

El objetivo principal es lograr que los trabajadores de la "Planta FUNCCRI" adquieran conocimientos en Seguridad y Salud en el Trabajo que les permita adoptar técnicas de prevención de daños a la salud por el desempeño laboral, solución de los problemas de seguridad y control de riesgos emergentes en sus actividades diarias.

La capacitación estará enfocada, tanto, para trabajadores nuevos como los trabajadores con experiencia, se les capacitará en las diversas actividades con una instrucción teórico- práctico impartíendoseles como mínimo tres días de 08 horas cada uno al año, de acuerdo con Ley.

#### 6.3.2.1 Acciones por desarrollar

Los temas para la capacitación serán todos aquellos trabajos y/o procedimientos que engloben las actividades del proyecto, teniendo como prioridad una buena gestión del medio ambiente. Los temas por tratar serán:

#### **MÓDULO I: Medidas de Prevención de Seguridad y Salud Laboral**

- Cuando estés en el trabajo: Que debes hacer / Que no debes hacer
- Cuando manipulas insumos peligrosos
- Cuando manipulas cargas manualmente
- Recomendaciones para evitar accidentes en el trabajo
- Cómo actuar en caso de accidente de trabajo
- Medidas preventivas durante la descarga de crisoles y copelas en el secador y horno de calcinación.

#### **MÓDULO 2: Primeros Auxilios**

- ¿Qué son los primeros auxilios?
- ¿Qué es un accidente?
- ¿Qué es un accidente de trabajo?
- Riesgos más comunes
- Lesiones más frecuentes

- Lo que debe contener un Botiquín de primeros auxilios
- Tratamiento de heridas
- Hemorragias o sangrado
- Desmayos
- Convulsiones
- Quemaduras
- Golpes y fracturas
- Transporte

### **MÓDULO 3: Incendios**

- Prevención
- Durante la emergencia
- Acciones inmediatas
- Simulacros

### **MÓDULO 4: Sismos**

- Prevención
- Durante la emergencia
- Acciones inmediatas después del sismo
- Simulacros

#### **6.3.3 Plan de Capacitación Ambiental**

El propósito principal del presente plan es instruir a los trabajadores de la planta respecto de las características del proyecto y sus consecuencias ambientales, así como, divulgar de manera didáctica el contenido del Plan de Adecuación y Manejo Ambiental, para mitigar los impactos ambientales identificados y evaluados.

#### **6.3.4 Acciones por desarrollar**

Los temas que se deberán de tratar serán los siguientes:

### **MÓDULO 1: Gestión Ambiental**

- Conceptos de Gestión Ambiental aplicables a la actividad en desarrollo.
- Características relevantes del medio socioeconómico del área de influencia social Plan de Manejo ambiental aprobado en el instrumento ambiental.
- Manejo de Residuos Sólidos No Municipales.
- Contaminación Ambiental (Calidad de aire, Calidad del Suelo y Niveles de Ruido Ambiental).

- Manejo de derrames de materiales y/o insumos peligrosos.

### 6.3.5 Materiales

Los materiales y herramientas necesarios para la implementación de ambos planes de capacitación se presentan a continuación:

- **Infraestructura:** Las actividades de capacitación se desarrollarán en ambientes adecuados proporcionados por la gerencia de la empresa.
- **Mobiliario, equipo y otros:** está conformado por carpetas y mesas de trabajo, pizarra, plumones, equipo multimedia, etc.
- **Documentos técnicos – educativos:** entre ellos tenemos: certificados, encuestas de evaluación, material de estudio, etc.



# CAPITULO VII

## 7 PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

El programa de seguimiento tiene por finalidad evaluar el grado de cumplimiento de los objetivos de calidad ambiental establecidos en el presente documento, así como la detección de problemas que impidan la consecución de los objetivos propuestos. Como consecuencia, este programa deberá permitir la oportuna aplicación de medidas y actuaciones tendentes a eliminar o disminuir los impactos ambientales detectados en las diferentes actividades realizadas.

La metodología que se propone consiste en la identificación de una serie de indicadores de calidad ambiental que aporten la información necesaria para determinar el grado de cumplimiento de las diferentes actuaciones.

Una vez identificados los indicadores, se establecerá un sistema de seguimiento que permita controlar los mismos de una manera simple y casi inmediata. Para ello, se identificará perfectamente la metodología de control a emplear para cada uno de los distintos indicadores seleccionados. Para poder realizar el seguimiento se intentará que la mayoría de los indicadores se puedan cuantificar.

El Plan de Seguimiento y Control es de ejecución continua en el que se irán introduciendo los datos relacionados con los indicadores ambientales y se irán comparando los resultados obtenidos con las metas establecidas, para poder determinar de esta manera las desviaciones que se van produciendo. La periodicidad de los controles a realizar quedará establecida en un cronograma de control, aunque inicialmente se considera que debe realizarse al menos semestralmente.

### 7.1 ALCANCE

El alcance espacial del Plan de Monitoreo abarcará el área de influencia del proyecto, esta área incluye las instalaciones del proyecto, pues son fuentes fijas de posible alteración al ambiente y las poblaciones cercanas por ser los principales receptores de los posibles impactos ambientales de la actividad del proyecto.

El titular del proyecto, FUNCCRI SAC, seguirá un patrón de seguimiento y control ambiental para la calidad de aire, suelo y ruido ambiental, que a continuación se detalla:

### 7.2 MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE

#### 7.2.1 Criterios de análisis

Entre los principales criterios considerados para la ubicación de los puntos de monitoreo de calidad del aire tenemos:

- Distribución de las instalaciones.
- Condiciones meteorológicas de la zona del proyecto (Sotavento y Barlovento).
- Cercanía de la población más cercana.
- Naturaleza de las actividades operativas y su incidencia sobre el ambiente.
- Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire aprobado mediante D.S. N° 003-2017-MINAM del 07 de junio de 2017, el cual establece el valor de concentración de los parámetros de análisis de la calidad de aire.
- Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire aprobado mediante D.S. N° 010-2019-2019-MINAM, instrumento que permite estandarizar los criterios técnicos para el monitoreo ambiental del aire en el país, a fin de generar información de calidad, comparable, compatible, confiable y representativa.

### 7.2.2 Puntos de Monitoreo Ambiental

De acuerdo con los criterios de análisis de la calidad del aire, se establecieron tres (03) puntos de monitoreo ambiental:

**Tabla 7-1. Puntos de Monitoreo de Calidad de Aire**

Estación de Monitoreo	Dirección	Referencia	Coordenadas UTM - WGS 84		Parámetros
			Este (X)	Norte (Y)	
ECA-01	Barlovento	Área Administrativa	264934.8	8699041.8	PM10, NOx, SO2 y CO
ECA-02	Sotavento	Patio de maniobras	264829.0	8699011.4	

*Elaborado: Ecotopia Project SAC*

Para la realización del monitoreo de calidad de aire, se tomará en cuenta la medición de los parámetros: PM10, NOx, SO2, y CO, dado que estos gases son representativos de la actividad a desarrollar, los insumos utilizados y del combustible empleado (Gas natural).

### 7.2.3 Normativa de referencia

El Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire, deroga el D. S. N° 074-2001-PCM, el D. S. N° 069-2003-PCM, el D. S. N° 003-2008-MINAM y el D. S. N° 006-2013-MINAM. Dicho decreto, establece los valores de los ECA-Aire que se indican en la siguiente tabla:

**Tabla 7-2. Estándar de Calidad de Aire**

Parámetros	Periodo	Forma del Estándar		Método de Análisis
		Valor (µg/m <sup>3</sup> )	Formato	
Benceno (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	Anual	2	Media Aritmética anual	Cromatografía de gases
Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	24 hora	250	NE más de 7 veces/año	Fluorescencia UV (método automático)
Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	1 hora	200	NE más de 24 veces/año	Quimioluminiscencia (método automático)

Parámetros	Periodo	Forma del Estándar		Método de Análisis
		Valor ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Formato	
	Anual	100	Media Aritmética anual	
Material Particulado menor a 2.5 micras ( $\text{PM}_{2.5}$ )	24 horas	50	NE más de 7 veces/año	Separación inercial/ filtración (gravimetría)
	Anual	25	Media Aritmética anual	
Material Particulado menor a 10 micras ( $\text{PM}_{10}$ )	24 horas	100	NE más de 7 veces/año	Separación inercial/ filtración (gravimetría)
	Anual	50	Media Aritmética anual	
Mercurio gaseoso Total (Hg)	24 horas	2	No exceder	Espectrometría de absorción atómica de vapor frío (CVAAS)
				Espectrometría de fluorescencia atómica de vapor frío (CVAFS)
				Espectrometría de absorción atómica Zeeman.
				Métodos Automáticos
Monóxido de Carbono Total (CO)	1 hora	30 000	NE más de 1 veces/año	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) (Método Automático)
	8 horas	10 000	Media Aritmética móvil	
Ozono ( $\text{O}_3$ )	8 horas	100	Máxima Media Diaria NE más de 24 veces/año	Fotometría de absorción ultravioleta (método automático)
Plomo (Pb) en $\text{PM}_{10}$	Mensual	1.5	NE más de 4 veces/año	Método para $\text{PM}_{10}$ (Espectrofotometría de absorción atómica)
	Anual	0.5	Media Aritmética de los valores mensuales	
Sulfuro de Hidrogeno ( $\text{H}_2\text{S}$ )	24 horas	150	Media Aritmética	Fluorescencia ultravioleta (método automático)

Fuente D.S. N° 003 -2017-MINAM

También se considerará la aplicación del Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad del Aire que define los criterios para la ubicación de las estaciones de monitoreo, con la finalidad de asegurar el desarrollo de operaciones. Asimismo, determina los métodos que resultan aplicables para el monitoreo de la calidad del aire, así como aquellos aspectos que deben ser considerados al momento de su aplicación. También se aplican los métodos de referencia y métodos equivalentes para la determinación de los parámetros de la calidad de aire, incluyendo los procedimientos de medición, sobre la base de normas técnicas nacionales e internacionales.

### 7.2.4 Frecuencia del Monitoreo

Respecto de la frecuencia de monitoreo, se menciona que el mismo deberá ser semestral, debido a las características de la actividad, e insumos utilizados en el proceso.

## 7.3 MONITOREO DE NIVELES DE RUIDO AMBIENTAL

### 7.3.1 Criterios de aplicación

Entre los principales criterios de ubicación de los puntos de monitoreo se consideró los siguientes:

- Distribución de instalaciones.
- Cercanía de la población más cercana.
- Características de las actividades operativas y su incidencia sobre el ambiente.
- Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido aprobado mediante Decreto Supremo N° 085- 2003-PCM del 24 de junio de 2001, donde se establece valores de en horario Diurno y Nocturno en cuatro zonas de aplicación.
- En tanto no se cuente con Norma Nacional para medición de ruidos y los equipos a utilizar, éstos serán determinados de acuerdo con lo establecido en las Normas Técnicas siguiente:
  - ISO 1996-1:1982: Acústica - Descripción y mediciones de ruido ambiental, Parte I: Magnitudes básicas y procedimientos.
  - ISO 1996-1:1982: Acústica - Descripción y mediciones de ruido ambiental, Parte II: Recolección de datos pertinentes al uso de suelo.

**7.3.2 Puntos de Monitoreo**

Para verificar el cumplimiento de los estándares de calidad ambiental del ruido se considera establecer cuatro (04) puntos de monitoreo, los cuales fueron elegidos bajo los criterios de distribución de las instalaciones operativas y la incidencia de ruido de cada actividad identificada.

**Tabla 7-3. Ubicación de las Estaciones de Monitoreo**

Estación	Coordenadas UTM-WGS 84		Descripción
	Este	Norte	
R-01	264939.8	8699039.1	Área administrativa
R-02	264866.4	8698982.7	Horno de calcinación
R-03	264822.0	8699011.9	Patio de maniobras

*Elaborado por: Ecotopia Project SAC*

**7.3.3 Normativa de Referencia**

Para la realización del monitoreo, se tomará en cuenta lo establecido en el D.S. N° 085-2003-PCM, “Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido” considera como parámetro de control, el Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación “A” (LAeqT), tomando en cuenta las zonas de aplicación y horarios.

**Tabla 7-4. Estándares de Calidad de Ruido**

Zonas De Aplicación	Valores Expresados en L <sub>aeqt</sub>	
	Horario Diurno	Horario Nocturno
Zona de Protección Especial	50	40
Zona Residencial	60	50
Zona Comercial	70	60
<b>Zona Industrial</b>	<b>80</b>	<b>70</b>

Fuente D.S. N° 085-2003-MINAM

### 7.3.4 Frecuencia de Monitoreo

La frecuencia de monitoreo de los niveles de Ruido Ambiental durante la etapa de Operación será semestral.

## 7.4 MONITOREO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS

### 7.4.1 Criterios de aplicación

Entre los principales criterios de ubicación de los puntos de monitoreo se consideró los siguientes:

- Distribución de instalaciones.
- Cercanía de la población más cercana.
- Características de las actividades operativas y su incidencia sobre el ambiente.
- Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire aprobado mediante D.S. N° 010-2019-2019-MINAM, instrumento que permite estandarizar los criterios técnicos para el monitoreo ambiental del aire en el país, a fin de generar información de calidad, comparable, compatible, confiable y representativa.
- Guía sobre medio ambiente, salud y seguridad (MAAS) para la fabricación de baldosas cerámicas y artefactos sanitarios de la Corporación Financiera Internacional (IFC).

### 7.4.2 Puntos de Monitoreo

Para verificar el cumplimiento de los parámetros de emisiones atmosféricas se considera establecer un (01) punto de monitoreo, el cual fue elegido bajo los criterios de distribución de las chimeneas.

**Tabla 7-5. Ubicación de las Estaciones de Monitoreo**

Estación	Referencia	Coordenadas UTM-WGS 84		Parámetros
		Este	Norte	
A-01	Chimenea (Lavador de gases)	264,874	8,698,993	Partículas, CO, NOx

Elaborado por: Ecotopia Project S.A.C.

Cabe precisar que los gases emitidos son producidos por la combustión de gas natural, requerido para el secado y calcinado de los productos refractarios antes mencionados; lo que reducirá el impacto de las emisiones generadas por las actividades; además considerar el compromiso de implementar un sistema de lavado de gases para el control de emisiones de material particulado, el mismo que de acuerdo con los insumos utilizados y el proceso de combustión llevado a cabo se reducirá significativamente.

### 7.4.3 Normativa de Referencia

Para el análisis de comparación de resultados se tomó en cuenta la Guía s sobre medio ambiente, salud y seguridad (MAAS) para la fabricación de baldosas cerámicas y artefactos sanitarios de la Corporación Financiera Internacional (IFC). Dicha guía contiene una síntesis de las cuestiones relativas al medio ambiente, la salud y la seguridad asociadas con la fabricación de productos refractarios durante la fase operacional, así como recomendaciones para su manejo.

**Tabla 7-6. Niveles de emisiones atmosféricas en la fabricación de baldosas cerámicas**

Contaminante	Unidad	Cantidad
Partículas	mg/Nm <sup>3</sup>	50
SO <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	400
NO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	600
Ácido Clorhídrico	mg/Nm <sup>3</sup>	30
Ácido Fluorhídrico	mg/Nm <sup>3</sup>	5
Plomo (Pb)	mg/Nm <sup>3</sup>	0.5
Cadmio (Cd)	mg/Nm <sup>3</sup>	0.2
Carbono Orgánico Total	mg/Nm <sup>3</sup>	20

*Guía sobre medio ambiente, salud y seguridad para fabricación de baldosas cerámicas (IFC)*

### 7.4.4 Frecuencia de Monitoreo

La frecuencia de monitoreo de emisiones atmosféricas durante la etapa de Operación será semestral.

### 7.5 MONITOREO DE CALIDAD DE SUELO

Se tiene que los resultados del monitoreo de línea base presentado, para B-TEX y metales, no exceden los valores del ECA para suelo industrial. En tal sentido y dado que, toda la superficie de la futura "Planta FUNCCRI" será cubierta de concreto no se ha detectado focos de potencial contaminación y que no evidencia por tanto la posible existencia de sitios contaminados, por lo cual no se requiere la realización de monitoreos de calidad de suelo, siendo retirado del programa de vigilancia ambiental.

### 7.6 MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA

No aplica.

# CAPITULO VIII

## 8 PLAN DE CONTINGENCIAS

El presente plan ha sido elaborado de acuerdo con los requerimientos de la Ley 28551, Ley que establece la Obligación de Elaborar y Presentar Planes de Contingencia, y los procedimientos establecidos por el titular del proyecto minero.

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 SAC, comprometido con la seguridad de sus trabajadores, presenta este plan para prevenir 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.

### 8.1 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
- Ejecutar las acciones de control y rescate durante y después de la ocurrencia de desastres.

### 8.2 ALCANCE

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

### 8.3 ORGANIZACIÓN COMITÉ DE EMERGENCIA

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 8-1. Organización del Comité de Contingencia**

Nivel	Descripción	Informar a las siguientes autoridades
I	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	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	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.

#### 8.4 CAPACITACIÓN

Se deberá contar con un Plan Anual de Entrenamiento y Capacitación tanto al personal administrativo como operativo. De ser necesario, se actualizarán las instrucciones en periodos no mayores a un (01) año. El plan deberá incluir los siguientes aspectos:

- Difusión de los procedimientos del Plan de Contingencias y Defensa Civil, a todo el personal del presente proyecto.
- Charlas de capacitación de prevención sobre incendios, sismos, etc.



- Publicación de boletines, afiches informativos, relacionados con la seguridad y defensa civil.
- Capacitación del personal en el mantenimiento, operación, transporte y el uso adecuado de los equipos a utilizarse en caso de contingencias (botiquines, extintores, camillas, etc.)
- Entrenamiento y prácticas sobre procedimientos de evacuación y simulacros de contingencia.
- Elaboración de la estadística de desastres indicando la causa magnitud y zonas afectadas, determinando la frecuencia y los riesgos involucrados.
- El conocimiento del empleo de los equipos de primeros auxilios, alarmas y procedimientos para el manejo de los equipos de seguridad.

Para ello, se tendrá en consideración lo detallado en la Programa de Capacitaciones descrito en el ítem 6.3.

## 8.5 PROCEDIMIENTOS PARA LA ATENCION DE EMERGENCIAS

El presente plan contiene Procedimientos de Respuesta a Emergencia (PRE), para minimizar o mitigar los riesgos contemplados en la matriz de identificación de posibles riesgos en el transporte, consideran las acciones inmediatas de primera respuesta luego de la ocurrencia de un accidente en las operaciones de carga, transporte y descarga.

La organización 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.

### 8.5.1 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: Prensado de copelas y crisoles, Proceso de secado y calcinación de copelas y crisoles, Circulaciones de vehículos pesados. También considera los riesgos ocupacionales como: Lesiones durante el manipuleo, Intoxicación, Incendios, Explosiones, Contaminación del aire, Accidentes de tránsito, Colisión contra objetos y/o personas o animales, Actos delictivos, entre otros.

#### 8.5.1.1 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.
- Previo al viaje, verificar que la unidad esté implementada con todos los documentos, equipos de protección personal y equipos de comunicación estén completos.
- Revisar las hojas de seguridad de los productos transportados

**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.
- Revisar los formatos de Hojas de ruta.

**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.

**8.5.1.2 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:
  - a) Definir tipo de accidente
  - b) Existencia de lesionados (cantidad y condición del lesionado)
  - c) Existe fuga o derrame de insumos peligrosos.
  - d) Estimar cantidad liberada.
  - e) 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.

### **8.5.1.3 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.

### **8.5.2 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 administrativo y operativo de planta seguirá las normas preventivas y de seguridad presentadas a continuación:

#### **8.5.2.1 ¿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.
- Selecciona y evalúa proveedores para la respuesta a emergencias.

### 8.5.2.2 ¿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 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.
- Aprobar la necesidad de contar con los servicios de respuesta de proveedor externo calificado.
- 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.

### 8.5.2.3 ¿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.

### 8.5.3 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.

Este programa se apoya fundamentalmente en el Plan Institucional para Contingencias, Incendios y Desastres Naturales y/o Inducidos. Para lo cual se han identificado las siguientes situaciones:

- Chispa por energía eléctrica.
- Ruptura de conexiones de gas a causa de un sismo.
- Derrame de lubricante.

### 8.5.3.1 ¿Qué hacer antes?

#### **Trabajador**

- Participar de las actividades del Programa de capacitación y simulacros.
- 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.

### 8.5.3.2 ¿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 (equipos de brigada Bomberil).
- Realice la evaluación de incendio:
  - a) Fase en la que se encuentra (incipiente o libre combustión)
  - b) Clase de fuego
  - c) Cercanía del fuego a la carga y su propagación
  - d) 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, aisle 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.

### **8.5.3.3 ¿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.
- Autorizas la reposición de los equipos y herramientas de seguridad a fin de mantener una respuesta efectiva a futuras emergencias.

#### 8.5.4 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.

##### 8.5.4.1 ¿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.

##### 8.5.4.2 ¿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, toxicas 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:
  - a) Daños en el trabajador, lugar y otras consecuencias.
  - b) Estimar el volumen del derrame.
  - c) Evalúe el entorno de la escena: inclinación del terreno, conexiones de agua, cisternas o pozos de agua, clima, dirección del viento, población cercana.
  - d) Si hay sitios contaminados (cantidad y extensión de la contaminación) aplique los pasos del PRE 6: Procedimientos de descontaminación.
- Colóquese el equipo de protección personal asignado para el control de derrames:
  - a) Guantes
  - b) Traje de seguridad.
  - c) Mascarilla
  - d) 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.
- Desvíe el curso del derrame hacia un terreno menos peligroso, si no pudo confinar totalmente.
- 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.

#### **8.5.4.3 ¿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.

#### **8.5.5 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

#### **8.5.5.1 ¿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.

### 8.5.5.2 ¿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, aisle el área con conos y cintas de seguridad, este procedimiento evitará que se produzcan accidentes posteriores.
- Aplique los primeros auxilios a la víctima:
  - a) Evalúe a la víctima
  - b) Conciencia
  - c) Respiración
  - d) Pulso (circulación de sanguínea)
  - e) 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:
  - a) Del otro conductor: Nombre, dirección y número de licencia.
  - b) De los vehículos involucrados: Número de placa o registro, marca, año, modelo y daños causados.
  - c) De los pasajeros de los vehículos: Nombres, dirección, naturaleza y tipo de lesiones.
  - d) Testigos: Nombres y dirección.
  - e) Oficiales de tránsito/policias: 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.

#### **8.5.5.3 ¿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.

**8.5.6 PRE 6: Procedimiento de Descontaminación**

El objetivo principal del presente plan es establecer los lineamientos para una eficiente descontaminación en la zona de la emergencia, tendiente a minimizar y prevenir el traslado del contaminante desde el lugar de la emergencia hacia sectores o lugares limpios. El presente plan tiene en consideración las actividades con posible riesgo de derrames identificados.

Entre los principales requerimientos para la contención de emergencias tenemos: Tinajas de descontaminación, Envases con solución jabonosa, Conos de seguridad, Envases de residuos, Lona de separación, Escobillas de limpieza, Bolsas para desechos.

**8.5.6.1 Antes de la emergencia****Trabajador - Brigadistas**

- Participar de las actividades del Programa de capacitación y simulacros.
- Revisar y familiarizarse con el Plan de contingencias.
- Verificar que la zona de trabajo esté implementada con todos los documentos, equipos de protección personal y equipos de comunicación estén completos.

**Jefe de SSOMA y/o Jefe de planta**

- Revisar y difundir el Plan de contingencias.
- Identificar e implementar las zonas de trabajo de riesgo con los equipos y herramientas de seguridad y respuesta a emergencias.
- Implementar los procedimientos preventivos de control.
- Ejecutar el programa de capacitación y simulacros.
- Aprobar el Plan de Contingencia, sus capacitaciones, entrenamientos y simulacros.

- Monitorear el cumplimiento de los Procedimientos y Controles preventivos.

### 8.5.6.2 Durante la emergencia

#### **Trabajador**

- Identifique el producto derramado.
- Determine la ubicación del corredor de descontaminación, considerando:
  - a) Dirección del viento (zona libre de gases, vapores o partículas)
  - b) Inclinación del terreno (zona libre del derrame, fuera de la dirección del recorrido del derrame)
- Equípese con el equipo de protección personal (traje y kit de descontaminación).
- De acuerdo con la naturaleza del material derramado, se aplicarán los siguientes métodos de descontaminación:
  - a) **En seco**
    - i. Ingrese al personal contaminado a la estación de limpieza (tina).
    - ii. Realice la primera limpieza exterior de trajes y equipos, con paños absorbentes
    - iii. Ingrese al personal contaminado a la segunda estación (ducha).
    - iv. Realice la segunda limpieza exterior de trajes y equipos, con paños absorbentes
    - v. Habilite los equipos y trajes protección.
    - vi. Retire los equipos y trajes a limpieza, comience por el traje y deje para el final, el retiro del equipo de protección respiratoria.
    - vii. Retire el traje volteándolo hacia del lado interno hacia el externo, de tal manera que al final, quede expuesto el lado interno del traje.
    - viii. Retire el equipo de protección respiratoria.
    - ix. Retire los guantes y botas o zapatos.
    - x. Confine en una bolsa para desechos, los equipos y trajes retirados.
    - xi. Proteja al personal descontaminado, bríndele abrigo o vestimenta limpia.
  - b) **Solución jabonosa**
    - i. Ingrese al personal contaminado a la primera estación (tina).
    - ii. Realice la limpieza exterior de trajes y equipos, aplicando la solución jabonosa
    - iii. Cepille el traje y equipos, con mayor exigencia en los puntos de manos, botas, cierres, y tanque del equipo de protección respiratoria.



- iv. Enjuague aplicando agua.
- v. Ingrese al personal contaminado a la segunda estación (ducha).
- vi. Realice la segunda limpieza de trajes y equipos, aplicando la solución jabonosa.
- vii. Enjuague aplicando agua.
- viii. Seque con paños absorbentes.
- ix. Habilite los equipos y trajes protección.
- x. Retire los equipos y trajes a limpieza, comience por el traje y deje para el final, el retiro del equipo de protección respiratoria.
- xi. Retire el equipo de protección respiratoria.
- xii. Retire los guantes y botas o zapatos.
- xiii. Confine en una bolsa para desechos, los equipos y trajes retirados.
- xiv. Proteja al personal descontaminado, bríndele abrigo o vestimenta limpia.

### c) Agua

- i. Ingrese al personal contaminado a la primera estación (tina).
- ii. Realice la limpieza exterior de trajes y equipos, aplicando agua.
- iii. Cepille el traje y equipos, con mayor exigencia en los puntos de manos, botas, cierres, y tanque del equipo de protección respiratoria.
- iv. Enjuague aplicando agua.
- v. Ingrese al personal contaminado a la segunda estación (ducha).
- vi. Realice la segunda limpieza de trajes y equipos, aplicando agua.
- vii. Enjuague aplicando agua.
- viii. Seque con paños absorbentes.
- ix. Habilite los equipos y trajes protección.
- x. Retire los equipos y trajes a limpieza, comience por el traje y deje para el final, el retiro del equipo de protección respiratoria.
- xi. Retire el equipo de protección respiratoria.
- xii. Retire los guantes y botas o zapatos.
- xiii. Confine en una bolsa para desechos, los equipos y trajes retirados.

xiv. Proteja al personal descontaminado, bríndele abrigo o vestimenta limpia.

### **Brigadista**

- Recepcionar las llamadas de emergencia y activar el comité de emergencia.
- Atender los reportes de incidencias en ruta hasta el cierre de las acciones correctivas.
- Definir el nivel de emergencia.
- Brindar soporte al miembro operativo.
- Dependiendo de la magnitud del accidente o incidente solicitará 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**

- Brindar soporte de logística de la emergencia.
- 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.
- Conseguir recursos adicionales en coordinación con la Gerencia General (personal adicional, equipo pesado, tierra, material absorbente adicional, cisternas para trasiego, etc.).
- 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.
- Liderar el Comité de Emergencias y la respuesta ante una emergencia.
- De ser necesario, apersonarse al lugar del incidente para "in situ" dirigir las operaciones de mitigación.
- Asegurar el total control de la emergencia y minimización de los daños.

### **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.

#### **8.5.6.3 Después la emergencia**

### **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.

**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.

**Gerente General**

- Realizar una revisión gerencial con referencia al último incidente o accidente.
- De ser requerido, aprobar en lugar de disposición final de los Materiales Peligrosos en una EO – RS autorizada.
- Disponer la implementación de las medidas correctivas. (incluye remediación ambiental o resarcimientos económicos, si la emergencia lo amerita).
- Aprobar, revisar y actualizar el Plan de contingencia anualmente o con referencia al último incidente o accidente.
- Reponer los equipos y herramientas de seguridad a fin de mantener una respuesta efectiva a futuras emergencias.

# CAPITULO IX

## 9 PLAN DE CIERRE O ABANDONO

El presente plan de abandono establece las medidas a ser implementadas al término de la etapa de operación de la planta, es decir, cuando haya concluido con su vida útil. Para lo cual, se deberá restaurar las áreas ocupadas por las obras provisionales, alcanzando en lo posible las condiciones originales del entorno y evitando la generación de nuevos problemas ambientales.

Para el presente proyecto las obras de cierre están enfocadas a brindar una solución de cuidado pasivo a corto plazo, a fin de minimizar la carga de acciones futuras (post cierre) de la planta.

### 9.1 OBJETIVOS

#### 9.1.1 Objetivo general

Establecer una estrategia para la clausura definitiva de la planta y sus áreas disturbadas, asimismo, las obras de cierre deberán garantizar que el lugar de trabajo sea restaurado a sus condiciones originales.

#### 9.1.2 Objetivos Específicos

- Cumplir las leyes, reglamentos aplicables, códigos, guías, prácticas recomendadas, así como requerimientos de uso del terreno a las autoridades municipales y/o gubernamentales.
- Restablecer condiciones iniciales del área intervenida del proyecto, que podrían alterarse con la generación de los posibles impactos ambientales identificados.
- Definir medidas adecuadas para el abandono progresivo de las instalaciones.
- Establecer medidas de restauración de las áreas en ejecución del proyecto con el fin de reducir riesgos para la salud humana.
- Evitar la formación de pasivos ambientales que podrían originar daños ambientales.

### 9.2 IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE CIERRE

El Plan de Cierre estará a cargo del titular de la planta, el cual, coordinará permanentemente los trabajos de cierre y restauración del área ocupada.

#### 9.2.1 Movilización y desmovilización de equipos

La movilización y desmovilización consiste en el traslado de equipos, maquinarias, materiales, personal, vehículos y todo lo necesario para iniciar la ejecución de las actividades de cierre. Este procedimiento será propuesto por el contratista bajo la supervisión de FUNCCRI S.A.C.

Esta etapa se deberá realizar de tal forma que no cause daños a terceros (vías, edificaciones colindantes, etc.).

### 9.2.2 Desmontaje de instalaciones y equipos

Previa a esta actividad el contratista debe presentar un procedimiento de desmontaje y desmantelamiento de estructuras, el cual debe ser aprobado por FUNCCRI SAC, posterior a ello el supervisor contratista difunde los procedimientos a los trabajadores encargados de realizar la actividad de desmontaje y desmantelamiento.

Esta actividad consiste en el desarmado y/o retiro de equipos eléctricos, como son: balanzas, prensas, equipos de laboratorio, equipos de maestranza, etc.

Para iniciar las actividades de desmontaje, el contratista deberá solicitar la autorización del supervisor, para lo cual deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Entrega y aprobación del procedimiento de desmontaje y desmantelamiento, en la cual deberá incluir el cronograma de ejecución.
- Talleres de Inducción del procedimiento de desmontaje y desmantelamiento dirigido a los trabajadores encargados para la actividad.
- Inspección técnica de los equipos a utilizar en el desmontaje y desmantelamiento
- Antes de iniciar los trabajos se procederá a desenergizar las instalaciones eléctricas
- Desconexión de cableados de los equipos a desmontar.
- Desmontaje total de tableros, paneles, balanzas u otros equipos.
- Adecuación de un almacén temporal para las labores de desmontaje y desmantelamiento.
- Evaluación de los equipos desmontados para su posterior reciclado/reutilización o disposición final.
- Los equipos por reciclar/reutilizar serán trasladados a un almacén ubicado en la misma localidad de Ancón.

### 9.2.3 Desmontaje de Perfiles Pesados (Maquinarias)

Antes de iniciar las actividades se deberá acondicionar el lugar de trabajo, aislando la zona mediante señales de seguridad y delimitando el perímetro de desmontaje mediante mallas perimétricas, prohibiendo de esta manera el ingreso de personal ajeno a las labores.

El coordinador o encargado evaluará las condiciones de seguridad, posterior a ello el supervisor de obra autorizará el inicio de las operaciones, quedando prohibido el ingreso y/o tránsito de cualquier persona en el perímetro de desmontaje. Las actividades involucran trabajos manuales mediante el empleo de herramientas, así como camiones para el traslado de residuos.

Cabe resaltar que no se realizarán demoliciones de estructuras de concreto y/o drywall.

Las actividades de desmontaje consistirán en efectuar cortes en estructuras de perfiles pesados de 41 – 100 lb/pie como vigas, columnas, plataformas, pisos metálicos, soportes de tuberías y tanques, mediante el uso de grúas se bajará al piso apilando dentro del área construida. El procedimiento por seguir será:

- Se cortará todos los elementos estructurales (vigas) horizontales antes de los extremos de empalme de elementos estructurales verticales (columnas) con equipo de corte oxiacetileno, se utilizará tecles y tirsors de 2 y 3 toneladas, y en caso de ser necesario se emplearán grúas de 10 tn, para sujetar los elementos cortados.
- Se bajará los elementos estructurales horizontales y verticales al piso mediante la grúa y con ayuda de tirsors y tecles de 2 y 3 toneladas se facilitará el descenso de la estructura.
- Se transportará y apilará todos los elementos estructurales cortadas en el depósito temporal de residuos, mediante las grúas y camiones.

#### 9.2.4 Salvamento

Los salvamentos se desarrollarán bajo el criterio de selección del titular de la planta, estos materiales para clasificación pueden ser:

- Los elementos recuperados antes de las actividades de demolición, como: puertas, ventanas, sanitarios, calaminas, estructuras de fierro o prefabricadas, etc.
- El excedente producto de las demoliciones (ajeno al concreto limpio), tales como son, restos metálicos, malla de acero o concreto contaminado con productos químicos; serán acumulados en un sitio adyacente al componente a demoler, en donde se realizará la clasificación y extracción de aquellos materiales ajenos al concreto. Por otro lado, los residuos de construcción como las estructuras de concreto serán movidos mediante cargadores frontales a los depósitos autorizados para su adecuado manejo.

Entre los detalles de las actividades salvamento y recuperación se debe considerar lo siguiente:

- Inspección e inventario de equipos y estructuras que puedan ser vendidas
- Preparación y retiro de equipos y estructuras que puedan ser vendidas
- Inspección e inventario de materiales reciclables
- Demolición de estructuras para la utilización máxima de los materiales reciclables
- Describir los volúmenes, métodos y lugares de disposición de los residuos de demolición, y especificar el tipo de residuos (peligrosos y/o no peligrosos).

#### 9.2.5 Demolición de concreto simple

La demolición de este tipo de estructuras se realizará con equipo especializado y sin el uso de explosivos, luego se procederá a su remoción para ubicar los escombros en el área asignada dentro de la edificación.

Dentro de estas especificaciones están comprendidos los trabajos de demolición de componentes arquitectónicos como, muros de ladrillo y/o bloques de concreto, piso y cielorraso, puertas, ventanas, paredes, techos de madera y cercos. 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.
- Situar la ubicación de tuberías de agua, colectores, electricidad, gas, etc.
- Estudiar la cimentación del edificio y colindantes.
- Anotar la antigüedad del edificio y calidades de los elementos estructurales y decorativos para posible recuperación.
- 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: Electrocuciiones, 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 mediante una miniexcavadora con martillo demoledor, que mediante el sistema de empuje derribarán las estructuras establecidas. Los escombros producidos de gran tamaño serán reducidos con la ayuda de martillos neumáticos y se extraerán el acero del concreto. Las actividades de demolición se realizarán tal como se detalla a continuación:

- Trazar las líneas por donde se perforará, 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.

#### 9.2.6 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 movido mediante cargadores frontales y 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.

Los materiales del desmontaje serán retirados y trasladados por el contratista hacia un relleno sanitario autorizado. El transporte de los residuos sólidos deberá realizarse a través de una EO-RS autorizada, de acuerdo con lo señalado en el artículo 59 del D.S. N° 014-2017-MINAM y el artículo 35 del D.S. N° 019-2016-VIVIENDA.

### 9.2.7 Restauración del Lugar

Cabe indicar que la superficie de la planta en su totalidad estará cubierta de concreto, por ello, no se considera necesario la aplicación de medidas de restauración y/o descontaminación de suelo. Sin embargo, de ocurrir un derrame o detectar un área contaminada durante las actividades de cierre se procederá a la restauración del lugar.

El reacondicionamiento del terreno es la última etapa de la fase de abandono, que consiste en devolver a la superficie de suelo las condiciones originales o el uso deseado y aprobado.

El trabajo incluirá aspectos de: relleno, reconstrucción, reemplazo de suelos, rectificación de la calidad del suelo, descontaminación y protección contra la erosión, tomando en consideración el uso del suelo, la zonificación urbana, condiciones climáticas y topográficas.

Para la restauración del lugar se puede seguir el siguiente procedimiento:

- Identificar áreas con derrames de combustibles, solventes, u otros residuos líquidos producto de la carga y descarga de dichos productos.
- Toma de muestras representativas del área contaminada para su posterior análisis en laboratorio, en caso existiesen sitios contaminados.
- Remover suelos con presencia de contaminación para luego ser recogidas y dispuestas a través de las EO-RS.

Rellenar y/o nivelar con tierra de características similares a la original, o con tierra de calidad para lograr mitigar los impactos de la excavación.



# CAPITULO X

## 10 CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO DE EJECUCION

De acuerdo con la normativa ambiental vigente, FUNCCRI S.A.C., es responsable ambiental del presente proyecto, 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.

El cronograma de implementación de las medidas de prevención, mitigación o corrección a implementarse en la etapa Preliminar y Construcción, en la etapa de Operación y Mantenimiento y la etapa de Cierre, relacionadas con los impactos ambientales identificados anteriormente señalados, son las que se indican a continuación:

Tabla 10-1. Cronograma y Presupuesto de Implementación de Medidas de Manejo Ambiental

Actividad	Aspecto / Impacto Potencial	Medidas Propuestas	Tipo de Medida (M, P o C)	Cronograma (32 Años)																				COSTO PARCIAL SEMESTRE (S/.)	COSTO TOTAL (S/.)	
				Etapa de Planificación y Construcción (12 meses)						Etapa de Operación (30 años)												Cierre (1 año)				
				AÑO 1 (2025)						AÑO 2		....		AÑO 28		AÑO 29		AÑO 30		AÑO 31		AÑO 32 (2056)				
				S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2			S1
<b>Etapa de Construcción</b>																										
Contratación de mano de obra	- Generación de empleo directo o indirecto.	Identificar la mano de obra potencial a ser contratada. Priorizando a la población del AISD.		Implementado desde el inicio de actividades del proyecto. Durante toda la vida útil del proyecto.																				0.0	0.0	
Adquisición de bienes y servicios	- Dinamización de la economía local.	Priorizar el comercio con el mercado local		Implementado desde el inicio de actividades del proyecto. Durante toda la vida útil del proyecto.																				0.0	0.0	
Movilización de personal, equipos y maquinarias de construcción	- Alteración de la calidad del aire. - Generación de material particulado. - Incremento de los niveles de ruido. - Generación de vibraciones. - Dinamización de la economía local. - Generación de empleo directo o indirecto.	Exigir el uso de equipo de protección personal (guantes, casco, protector auditivo, botas de seguridad, lentes de protección)		A cargo del contratista*.						X		X		X		X		X		X		*	0.0	0.0		
		Humedecer las zonas de trabajo y vías de acceso		Implementado desde el inicio de actividades						-												3,120.0	18,720.0			
		Reducir el uso del claxon de los vehículos utilizados en esta etapa.		Implementado desde el inicio de actividades del proyecto. Durante toda la vida útil del proyecto.																				0.0	0.0	
		Supervisar que los vehículos cuenten con certificados de inspección técnica y SOAT actualizada.		Implementado desde el inicio de actividades del proyecto. Durante toda la vida útil del proyecto.																				0.0	0.0	
		Controlar la velocidad de los vehículos de acuerdo con la normativa nacional		Implementado desde el inicio de actividades del proyecto. Durante toda la vida útil del proyecto.																				0.0	0.0	
		Limitar el horario de tránsito vehicular al periodo diurno		Implementado desde el inicio de actividades del proyecto. Durante toda la vida útil del proyecto.																				0.0	0.0	
		Las maquinarias y vehículos se desplazarán solo por los accesos autorizados		Implementado desde el inicio de actividades del proyecto. Durante toda la vida útil del proyecto.																				0.0	0.0	
		Realizar monitoreos <b>semestrales</b> de Calidad de Aire.			X		X		X																-	-
Excavación y retiro de material excedente	- Alteración de la calidad del aire. - Generación de material particulado. - Incremento de los niveles de ruido. - Generación de vibraciones. - Alteración de la calidad del suelo por inadecuada disposición de residuos sólidos. - Alteración de la calidad del suelo. - Riesgo de Accidentes y/o Enfermedades Ocupacionales. - Generación de empleo directo o indirecto.	Exigir el uso de equipo de protección personal (guantes, casco, protector auditivo, botas de seguridad, lentes de protección)		A cargo del contratista*.																		*	0.0	0.0		
		Humedecer las zonas de trabajo y vías de acceso		Durante la etapa de construcción.						-												0.0	0.0			
		Respetar el área estrictamente definida para el proyecto.		Implementado desde el inicio de actividades del proyecto. Durante toda la vida útil del proyecto.																				0.0	0.0	
		Realizar trabajos de movimiento de tierras que sean estrictamente necesarios		Durante la etapa de construcción.																		0.0	0.0			
		Las maquinarias y vehículos se desplazarán solo por los accesos autorizados		Implementado desde el inicio de actividades del proyecto. Durante toda la vida útil del proyecto.																				0.0	0.0	
		Establecer lugares señalizados para el acopio temporal de los residuos producidos durante el proceso de mantenimiento.		X		X		X																	1,000.0	3,000.0
		Separar los residuos sólidos, según la NTP 900:058 2019		Implementado desde el inicio de actividades del proyecto. Durante toda la vida útil del proyecto.																				0.0	0.0	
		Contratar una EO-RS para la disposición final de los residuos generados durante la etapa de construcción.		X	X	X	X	X	X															-	-	1,500.0
Realizar monitoreos <b>semestrales</b> de Calidad de Aire.			X		X		X															-	-	0.0	0.0	
Implementación de estructuras civiles, conexión	- Alteración de la calidad del aire. - Generación de material particulado.	Exigir el uso de equipo de protección personal (guantes, casco, protector auditivo, botas de seguridad, lentes de protección)		A cargo del contratista*.						-												*	0.0	0.0		

Actividad	Aspecto / Impacto Potencial	Medidas Propuestas	Tipo de Medida (M, P o C)	Cronograma (32 Años)																				COSTO PARCIAL SEMESTRE (S/.)	COSTO TOTAL (S/.)	
				Etapa de Planificación y Construcción (12 meses)						Etapa de Operación (30 años)												Cierre (1 año)				
				AÑO 1 (2025)						AÑO 2		....		AÑO 28		AÑO 29		AÑO 30		AÑO 31		AÑO 32 (2056)				
				S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2			S1
de agua y eléctricas	- Incremento de los niveles de ruido. - Generación de vibraciones. - Alteración de la calidad del suelo. - Alteración de la calidad del suelo por inadecuada disposición de residuos sólidos. - Riesgo de Accidentes y/o Enfermedades Ocupacionales. - Generación de empleo directo o indirecto.	Humedecer las zonas de trabajo y vías de acceso		Durante la etapa de construcción.						-														0.0	0.0	
		Utilizar el área estrictamente definida para la actividad.		Implementado desde el inicio de actividades del proyecto. Durante toda la vida útil del proyecto.																				0.0	0.0	
		Separar los residuos sólidos, según la NTP 900:058 2019		Implementado desde el inicio de actividades del proyecto. Durante toda la vida útil del proyecto.																				0.0	0.0	
		Establecer lugares señalizados para el acopio temporal de los residuos producidos.		X		X		X																-	0.0	0.0
		Contratar una EO-RS para la disposición final de los residuos generados durante la etapa de construcción.		X	X	X	X	X	X															-	0.0	0.0
		Realizar monitoreos <b>semestrales</b> de Calidad de Aire.		X	X	X	X	X	X															-	0.0	0.0
<b>SUBTOTAL</b>														<b>26,720.0</b>	<b>96,720.0</b>											
<b>Etapa de Operación</b>																										
Contratación de mano de obra	- Generación de empleo directo o indirecto.	Identificar la mano de obra potencial a ser contratada. Priorizando a la población del AISD.		Implementado desde el inicio de las operaciones del proyecto. Durante toda la vida útil del proyecto.																				0.0	0.0	
Adquisición de bienes y servicios	- Dinamización de la economía local.	Priorizar el comercio con el mercado local		Implementado desde el inicio de las operaciones del proyecto. Durante toda la vida útil del proyecto.																				0.0	0.0	
Preparación de insumo para copelas y crisoles	- Generación de material particulado. - Incremento de los niveles de ruido. - Alteración de la calidad del suelo - Generación de vibraciones. - Riesgo de Accidentes y/o Enfermedades Ocupacionales. - Generación de empleo directo o indirecto.	Renovar frecuentemente las parihuelas de almacenamiento de metales.		-						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	24,000.0	720,000.0	
		Renovar los equipos de protección personal (guantes, casco, protector auditivo, botas de seguridad, lentes de protección)		-						X		X		X		X		X		X				-	72,000.0	2,160,000.0
		Se restringirá el ingreso a la zona de trabajo a personas no autorizadas.		Implementado desde el inicio de las operaciones del proyecto. Durante toda la vida útil del proyecto.																				0.0	0.0	
		Realizar monitoreos <b>semestrales</b> de Calidad de Aire.		-						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	22,000.0	1,320,000.0
Prensado de copelas y crisoles	- Generación de material particulado. - Incremento de los niveles de ruido. - Generación de vibraciones. - Riesgo de Accidentes y/o Enfermedades Ocupacionales. - Generación de empleo directo o indirecto.	Renovar los equipos de protección personal (guantes, casco, protector auditivo, botas de seguridad, lentes de protección)		-						X		X		X		X		X		X			-	0.0	0.0	
		Se restringirá el ingreso a la zona de trabajo a personas no autorizadas.		Implementado desde el inicio de las operaciones del proyecto. Durante toda la vida útil del proyecto.																				0.0	0.0	
		Realizar monitoreos <b>semestrales</b> de Calidad de Aire.		-						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	0.0	0.0	
		Programa de mantenimiento preventivo de equipos y maquinarias		-						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	41,040.0	2,462,400.0	
		Realizar charlas de seguridad; asimismo, se supervisarán las actividades realizadas a fin de garantizar la salud de los trabajadores.		-						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	500.0	30,000.0	

Actividad	Aspecto / Impacto Potencial	Medidas Propuestas	Tipo de Medida (M, P o C)	Cronograma (32 Años)																		COSTO PARCIAL SEMESTRE (S/.)	COSTO TOTAL (S/.)					
				Etapa de Planificación y Construcción (12 meses)						Etapa de Operación (30 años)														Cierre (1 año)				
				AÑO 1 (2025)						AÑO 2		....		AÑO 28		AÑO 29		AÑO 30		AÑO 31				AÑO 32 (2056)				
				S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2			S1	S2			
Proceso de secado de copelas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteración de la calidad del aire.</li> <li>- Generación de material particulado.</li> <li>- Incremento de los niveles de ruido.</li> <li>- Afectación de la salud de la población</li> <li>- Riesgo de Accidentes y/o Enfermedades Ocupacionales.</li> <li>- Generación de empleo directo o indirecto.</li> </ul>	Renovar los equipos de protección personal (guantes, casco, protector auditivo, botas de seguridad, lentes de protección)		-						X		X		X		X		X		X			-	0.0	0.0			
		Se restringirá el ingreso a la zona de trabajo a personas no autorizadas.		Implementado desde el inicio de las operaciones del proyecto. Durante toda la vida útil del proyecto.																		0.0	0.0					
		Realizar monitoreos <b>semestrales</b> de Calidad de Aire.		-				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	0.0	0.0	
		Realizar monitoreos <b>semestrales</b> de Emisiones Atmosféricas.		-				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	4,720.0	283,000.0		
		Implementación de un tanque de lavado de gases.		-				Implementado desde el inicio de las operaciones de la planta.																		0.0	0.0	
		Realizar mantenimiento frecuente del secador, del sistema de combustión y de evacuación de gases.		-				X		X		X		X		X		X		X		X		-	40,000.0	1,200,000.0		
		Supervisar frecuentemente el tablero de control de temperatura del sistema		-				Implementado desde el inicio de las operaciones de la planta.																		-	0.0	0.0
		Se establecerá un canal de comunicación a fin de que una potencial emergencia sea atendida con celeridad.		-				Implementado desde el inicio de las operaciones de la planta.																		-	0.0	0.0
Realizar charlas de seguridad; asimismo, se supervisarán las actividades realizadas a fin de garantizar la salud de los trabajadores.		-				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	0.0	0.0			
Proceso de secado y calcinación de crisoles	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteración de la calidad del aire.</li> <li>- Generación de material particulado.</li> <li>- Incremento de los niveles de ruido.</li> <li>- Afectación de la salud de la población</li> <li>- Riesgo de Accidentes y/o Enfermedades Ocupacionales.</li> <li>- Generación de empleo directo o indirecto.</li> </ul>	Renovar los equipos de protección personal (guantes, casco, protector auditivo, botas de seguridad, lentes de protección)		-						X		X		X		X		X		X			-	0.0	0.0			
		Se restringirá el ingreso a la zona de trabajo a personas no autorizadas.		Implementado desde el inicio de las operaciones del proyecto. Durante toda la vida útil del proyecto.																		0.0	0.0					
		Realizar monitoreos <b>semestrales</b> de Calidad de Aire.		-				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	0.0	0.0		
		Realizar monitoreos <b>semestrales</b> de Emisiones Atmosféricas.		-				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	0.0	0.0		
		Implementación de un tanque lavador de gases.		-				Implementado desde el inicio de las operaciones de la planta.																		-	50,000.0	50,000.0
		Realizar mantenimiento frecuente del horno, del sistema de combustión y de evacuación de gases.		-				X		X		X		X		X		X		X		X		-	0.0	0.0		
		Se establecerá un canal de comunicación a fin de que una potencial emergencia sea atendida con celeridad.		-				Implementado desde el inicio de las operaciones de la planta.																		-	0.0	0.0
		Supervisar frecuentemente el tablero de control de temperatura del sistema		-				Implementado desde el inicio de las operaciones de la planta.																		-	0.0	0.0
Realizar charlas de seguridad; asimismo, se supervisarán las actividades realizadas a fin de garantizar la salud de los trabajadores.		-				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	0.0	0.0			
Mezcla de insumos de para fundente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de material particulado.</li> <li>- Incremento de los niveles de ruido.</li> <li>- Alteración de la calidad del suelo</li> <li>- Generación de vibraciones.</li> <li>- Generación de empleo directo o indirecto.</li> </ul>	Renovar frecuentemente las parihuelas de almacenamiento de metales.		-						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	0.0	0.0			
		Renovar los equipos de protección personal (guantes, casco, protector auditivo, botas de seguridad, lentes de protección)		-						X		X		X		X		X		X		X		-	0.0	0.0		
		Se restringirá el ingreso a la zona de trabajo a personas no autorizadas.		Implementado desde el inicio de las operaciones del proyecto. Durante toda la vida útil del proyecto.																		0.0	0.0					
		Realizar monitoreos <b>semestrales</b> de Calidad de Aire.		-				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	0.0	0.0		

Actividad	Aspecto / Impacto Potencial	Medidas Propuestas	Tipo de Medida (M, P o C)	Cronograma (32 Años)																				COSTO PARCIAL SEMESTRE (S/.)	COSTO TOTAL (S/.)	
				Etapa de Planificación y Construcción (12 meses)						Etapa de Operación (30 años)												Cierre (1 año)				
				AÑO 1 (2025)						AÑO 2		....		AÑO 28		AÑO 29		AÑO 30		AÑO 31		AÑO 32 (2056)				
				S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2			S1
		Programa de mantenimiento preventivo de equipos y maquinarias			-		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	0.0	0.0		
Circulación de vehículos pesados	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteración de la calidad del aire.</li> <li>- Generación de material particulado.</li> <li>- Incremento de los niveles de ruido.</li> <li>- Afectación de la salud de la población</li> <li>- Riesgo de Accidentes y/o Enfermedades Ocupacionales.</li> <li>- Generación de empleo directo o indirecto.</li> </ul>	Realizar monitoreos <b>semestrales</b> de Calidad de Aire.			-		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	0.0	0.0		
		Reducir el uso del claxon de los vehículos utilizados en esta etapa.			-		Implementado desde el inicio de las operaciones de la planta.																-	-	0.0	0.0
		Supervisar que los vehículos cuenten con certificados de inspección técnica y SOAT actualizada.			-		Implementado desde el inicio de las operaciones de la planta.																-	-	2500.0	75,000.0
		Controlar la velocidad de los vehículos de acuerdo con la normativa nacional			-		Implementado desde el inicio de las operaciones de la planta.																-	-	0.0	0.0
		Respetar el programa de rutas de transporte			-		Implementado desde el inicio de las operaciones de la planta.																-	-	0.0	0.0
		Limitar el horario de tránsito vehicular al periodo diurno			-		Implementado desde el inicio de las operaciones de la planta.																-	-	0.0	0.0
		Mantenimiento de las señalizaciones de las vías de circulación dentro de la planta.					X			X			X			X			X			X			-	1,500.0
Mantenimiento del horno de calcinación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de material particulado.</li> <li>- Incremento de los niveles de ruido.</li> <li>- Alteración de la calidad del suelo.</li> <li>- Riesgo de Accidentes y/o Enfermedades Ocupacionales.</li> <li>- Generación de empleo directo o indirecto.</li> </ul>	Renovar los equipos de protección personal (guantes, casco, protector auditivo, botas de seguridad, lentes de protección)			-		X			X			X			X			X			-	0.0	0.0		
		Separar los residuos sólidos, según la NTP 900:058 2019			-		Implementado desde el inicio de las operaciones de la planta.																-	-	0.0	0.0
		Contratar una EO-RS para la disposición final de los residuos generados durante la etapa de operación.			-		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	1,500.0	135,000.0
		Establecer lugares señalizados para el acopio temporal de las escorias producidas durante el proceso de mantenimiento.			-		X			X			X			X			X			X			-	1,000.0
Mantenimiento de equipos y maquinarias	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteración de la calidad del aire.</li> <li>- Generación de material particulado.</li> <li>- Incremento de los niveles de ruido.</li> <li>- Alteración de la calidad del suelo por inadecuada disposición de residuos sólidos.</li> <li>- Riesgo de Accidentes y/o Enfermedades Ocupacionales.</li> <li>- Generación de empleo directo o indirecto.</li> </ul>	Renovar los equipos de protección personal (guantes, casco, protector auditivo, botas de seguridad, lentes de protección)			-		X			X			X			X			X			-	0.0	0.0		
		Separar los residuos sólidos, según la NTP 900:058 2019			-		Implementado desde el inicio de las operaciones de la planta.																-	-	0.0	0.0
		Contratar una EO-RS para la disposición final de los residuos generados durante la etapa de operación.			-		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	0.0	0.0
		Establecer lugares señalizados para el acopio temporal de las escorias producidas durante el proceso de mantenimiento.			-		X			X			X			X			X			X			-	0.0
Realización de pruebas en el laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteración de la calidad del aire.</li> <li>- Generación de material particulado.</li> <li>- Incremento de los niveles de ruido.</li> <li>- Alteración de la calidad del suelo por inadecuada disposición de residuos sólidos.</li> </ul>	Renovar los equipos de protección personal (guantes, casco, protector auditivo, botas de seguridad, lentes de protección)			-		X			X			X			X			X			-	0.0	0.0		
		Restringir el ingreso a la zona de trabajo a personas no autorizadas.				Implementado desde el inicio de las operaciones del proyecto. Durante toda la vida útil del proyecto.																		0.0	0.0	
		Separar los residuos sólidos, según la NTP 900:058 2019			-		Implementado desde el inicio de las operaciones de la planta.																-	-	0.0	0.0



Actividad	Aspecto / Impacto Potencial	Medidas Propuestas	Tipo de Medida (M, P o C)	Cronograma (32 Años)																		COSTO PARCIAL SEMESTRE (S/.)	COSTO TOTAL (S/.)			
				Etapa de Planificación y Construcción (12 meses)						Etapa de Operación (30 años)														Cierre (1 año)		
				AÑO 1 (2025)						AÑO 2		....		AÑO 28		AÑO 29		AÑO 30		AÑO 31				AÑO 32 (2056)		
				S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2			S1	S2	
	- Riesgo de Accidentes y/o Enfermedades Ocupacionales. - Generación de empleo directo o indirecto.	Contratar una EO-RS para la disposición final de los residuos generados durante la etapa de operación.		-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	0.0	0.0			
		Establecer lugares señalizados de acopio temporal de residuos dentro del área de trabajo.		-	-	-	-	-	-	X		X		X		X		X		X		-	0.0	0.0		
Uso de la cocina y comedor	- Alteración de la calidad del suelo por inadecuada disposición de residuos sólidos. - Generación de empleo directo o indirecto.	Restringir el ingreso a la zona de trabajo a personas no autorizadas.		Implementado desde el inicio de las operaciones del proyecto. Durante toda la vida útil del proyecto.																		0.0	0.0			
		Separar los residuos sólidos, según la NTP 900:058 2019		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0	
		Establecer lugares señalizados de acopio temporal de residuos dentro del área de trabajo.		-	-	-	-	-	-	X		X		X		X		X		X		-	0.0	0.0		
<b>SUBTOTAL</b>																						<b>260,760.0</b>	<b>8,510,400.0</b>			
<b>Etapa de Cierre</b>																										
Retiro de materiales, equipos y maquinarias	- Alteración de la calidad del aire. - Generación de material particulado. - Incremento de los niveles de ruido. - Generación de vibraciones - Afectación de la salud de la población - Riesgo de Accidentes y/o Enfermedades Ocupacionales. - Generación de empleo directo o indirecto.	Exigir el uso de equipo de protección personal (guantes, casco, protector auditivo, botas de seguridad, lentes de protección).		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A cargo del contratista	0.0	0.0		
		Reducir el uso del claxon de los vehículos utilizados en esta etapa.		Implementado desde el inicio de las operaciones del proyecto. Durante toda la vida útil del proyecto.																		0.0	0.0			
		Supervisar que los vehículos de la contratista cuenten con certificados de inspección técnica y SOAT actualizada.		Implementado desde el inicio de las operaciones del proyecto. Durante toda la vida útil del proyecto.																		0.0	0.0			
		Controlar la velocidad de los vehículos de acuerdo con la normativa nacional		Implementado desde el inicio de las operaciones del proyecto. Durante toda la vida útil del proyecto.																		0.0	0.0			
		Respetar el Programa de rutas de transporte		Implementado desde el inicio de las operaciones del proyecto. Durante toda la vida útil del proyecto.																		0.0	0.0			
		Limitar el horario de tránsito vehicular al periodo diurno		Implementado desde el inicio de las operaciones del proyecto. Durante toda la vida útil del proyecto.																		0.0	0.0			
Desmontaje y/o demolición de instalaciones civiles	- Alteración de la calidad del aire. - Generación de material particulado. - Incremento de los niveles de ruido. - Generación de vibraciones - Alteración de la calidad del suelo por inadecuada disposición de residuos sólidos. - Afectación de la salud de la población - Riesgo de Accidentes y/o Enfermedades Ocupacionales. - Generación de empleo directo o indirecto.	Exigir el uso de equipo de protección personal (guantes, casco, protector auditivo, botas de seguridad, lentes de protección)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A cargo del contratista	0.0	0.0		
		Restringir el ingreso a la zona de trabajo a personas no autorizadas.		Implementado desde el inicio de las operaciones del proyecto. Durante toda la vida útil del proyecto.																		0.0	0.0			
		Humedecer las zonas de trabajo y vías de acceso		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Según requerimiento	3,120.0	6,240.0	
		Las maquinarias y vehículos se desplazarán solo por los accesos autorizados		Implementado desde el inicio de las operaciones del proyecto. Durante toda la vida útil del proyecto.																		0.0	0.0			
		Establecer lugares señalizados para el acopio temporal de residuos generados durante el proceso de mantenimiento.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	0.0	0.0
		Separar los residuos sólidos, según la NTP 900:058 2019		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Permanente	0.0	0.0
		Realizar monitoreos <b>semestrales</b> de Calidad de Aire.		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	22,000.0	44,000.0
Transporte de escombros y	- Generación de material particulado. - Incremento de los niveles de ruido.	Exigir el uso de equipo de protección personal (guantes, casco, protector auditivo, botas de seguridad, lentes de protección).		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A cargo del contratista	0.0	0.0		

Actividad	Aspecto / Impacto Potencial	Medidas Propuestas	Tipo de Medida (M, P o C)	Cronograma (32 Años)																		COSTO PARCIAL SEMESTRE (S/.)	COSTO TOTAL (S/.)		
				Etapa de Planificación y Construcción (12 meses)						Etapa de Operación (30 años)										Cierre (1 año)					
				AÑO 1 (2025)						AÑO 2		....		AÑO 28		AÑO 29		AÑO 30		AÑO 31				AÑO 32 (2056)	
				S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2			S1	S2
material excedente	- Alteración de la calidad del suelo. - Generación de empleo directo o indirecto.	Contratar una EO-RS para la disposición final de los residuos generados durante la etapa de cierre.		-						-										X	X	2,500.0	15,000.0		
		Supervisar que los vehículos cuenten con certificados de inspección técnica y SOAT actualizada.		Implementado desde el inicio de las operaciones del proyecto. Durante toda la vida útil del proyecto.																		0.0	0.0		
		Limitar el horario de tránsito vehicular al periodo diurno		Implementado desde el inicio de las operaciones del proyecto. Durante toda la vida útil del proyecto.																		0.0	0.0		
		Mantenimiento de las señalizaciones de las vías de circulación.		Implementado desde el inicio de las operaciones del proyecto. Durante toda la vida útil del proyecto.																		0.0	0.0		
Limpieza del área intervenida	- Generación de material particulado. - Incremento de los niveles de ruido. - Alteración de la calidad del suelo. - Generación de empleo directo o indirecto.	Exigir el uso de equipo de protección personal (guantes, casco, protector auditivo, botas de seguridad, lentes de protección).		-						-										A cargo del contratista		0.0	0.0		
		Humedecer las zonas de trabajo y vías de acceso		-						-										Según requerimiento		0.0	0.0		
		Establecer lugares señalizados para el acopio temporal de los residuos producidos.		-						-										X	X	0.0	0.0		
		Separar los residuos sólidos, según la NTP 900:058 2019		Implementado desde el inicio de las operaciones del proyecto. Durante toda la vida útil del proyecto.																		0.0	0.0		
		Contratar una EO-RS para la disposición final de los residuos generados durante la etapa de cierre.		-						-										X	X	0.0	0.0		
<b>SUBTOTAL</b>														<b>27,620.0</b>	<b>65,240.0</b>										
<b>COSTO TOTAL (S/.)</b>														<b>8,672,360.0</b>											

Elaborado por: Ecotopia Project SAC

# CAPITULO XI

## 11 PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN

### 11.1 CRITERIOS DE PROTECCION AMBIENTAL

En el marco de lo indicado por los artículos 4 y 5 de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, modificado por el Decreto Legislativo N° 1394 y el Anexo V "Criterios de Protección Ambiental", de su Reglamento (Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM), se tiene que, en función al nivel de significancia:

- Si los impactos son “ALTOS” se requiere un “EIA-d”
- Si los impactos son “MODERADO” se requiere un “EIA-Sd”
- Si los impactos son “LEVE” se requiere una “DIA”

**Tabla 11-1. Criterios de Protección Ambiental Aplicados al presente proyecto**

Criterio	Significancia del Impacto		
	Alto	Moderado	Leve
<b>CRITERIO 1: La protección de la salud pública y de las personas:</b>			
a. La exposición o disposición inadecuada de residuos sólidos industriales y peligrosos, materiales inflamables, tóxicos, corrosivos y radioactivos, que vayan a ser usados en las diversas etapas de la acción propuesta, tomando en cuenta su peligrosidad, cantidad, y concentración			X
b. La generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas y de partículas en lugares próximos a poblaciones o que pongan en riesgo a pobladores.			X
c. Los ruidos, vibraciones y radiaciones que afecten la salud de las personas.			No aplica
d. Los residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población expuesta.			No aplica
e. Las emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta que pongan en riesgo a la población.			X
f. El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios como consecuencia de la aplicación del proyecto.			No aplica
<b>CRITERIO 2: La protección de la calidad ambiental, tanto del aire, del agua, del suelo, como la incidencia que puedan producir el ruido y vibración, residuos sólidos y líquidos, efluentes, emisiones gaseosas, radiaciones y de partículas y residuos radiactivos:</b>			
a. La generación, reciclaje, recolección, almacenamiento, transporte y disposición de residuos sólidos industriales y peligrosos, materiales inflamables, tóxicos, corrosivos y radioactivos, que vayan a ser usados en las diversas etapas de la acción propuesta, tomando en cuenta su peligrosidad, cantidad, y concentración			X
b. la generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas y de partículas, cuyas concentraciones superen las normas de calidad ambiental establecidas en la legislación nacional.			X



Criterio	Significancia del Impacto		
	Alto	Moderado	Leve
c. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y radiaciones.			X
d. La producción, generación, reciclaje, recolección, transporte y disposición de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población expuesta.			X
e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.			X
f. El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios como consecuencia de la aplicación del proyecto.			No aplica
g. La generación o promoción de descargas de residuos sólidos y líquidos cuyas concentraciones sobrepasen las normas de calidad o límites de emisión y vertimiento correspondientes.			X
h. El riesgo de emisiones provenientes de residuos que contengan fuente radiactiva.			No aplica
<b>CRITERIO 3: La protección de los recursos naturales, especialmente las aguas, los bosques y el suelo, la flora y fauna:</b>			
a. Alteración del estado de conservación de suelos, generando erosión.			X
b. Pérdida de fertilidad natural de los suelos adyacentes a la acción propuesta			No aplica
c. Inducción al deterioro del suelo y pérdida de su capacidad productiva, tales como desertificación, acidificación, generación o avance de dunas			X
d. Acumulación de sales y mal drenaje			No aplica
e. Vertido de sustancias contaminantes sobre el suelo			No aplica
f. La inducción de tala de bosques nativos			No aplica
g. La alteración de cuerpos o cursos receptores de agua, por sobre los caudales ecológicos			No aplica
h. La alteración de los parámetros físico, químicos y biológicos del agua			No aplica
i. La modificación de los causes y usos actuales del agua			No aplica
j. La alteración de los cursos o cuerpos de aguas subterráneas			No aplica
k. La alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima, lacustre y subterránea			No aplica
<b>CRITERIO 4: La protección de las áreas naturales protegidas:</b>			
a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en Áreas Naturales Protegidas			No aplica
b. La generación de nuevas áreas protegidas			No aplica
c. La modificación en la demarcación de Áreas Naturales Protegidas			No aplica
d. La pérdida de ambientes representativos y protegidos			No aplica
e. La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico			No aplica

Criterio	Significancia del Impacto		
	Alto	Moderado	Leve
f. La obstrucción de la visibilidad de zonas de valor paisajístico			No aplica
g. La modificación de la composición del paisaje natural			No aplica
<b>CRITERIO 5: Protección de la diversidad biológica y sus componentes: ecosistemas, especies y genes; así como los bienes y servicios ambientales y bellezas escénicas, áreas que son centros de origen y diversificación genética por su importancia para la vida natural:</b>			
a. Afectación a los ecosistemas, especies y genes			No aplica
b. Alteración de la oferta natural de bienes y servicios ambientales y bellezas escénicas.			No aplica
c. Alteración de áreas que son centros de origen y diversificación genética por su importancia para la vida natural			No aplica
d. Alteración de especies de flora y fauna vulnerables, raras, o en peligro de extinción, o de aquellas no bien conocidas.			No aplica
e. La introducción de especies de flora y fauna exóticas. No se considera a las especies naturalizadas, es decir aquellas que ya existen previamente en el territorio involucrado			No aplica
f. La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna y flora terrestre y acuática			No aplica
g. La presentación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica			No aplica
h. El reemplazo de especies endémicas o relictas			No aplica
i. La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel nacional, regional y local			No aplica
j. La alteración de ecosistemas frágiles, vulnerables y únicos, como bofedales y lomas, entre otras.			No aplica
<b>CRITERIO 6: La protección de los sistemas y estilos de vida de las comunidades campesinas, nativas y pueblos indígenas:</b>			
a. La inducción a las comunidades que se encuentren en el área de influencia, a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente,			No aplica
b. La afectación a los grupos humanos protegidos por disposiciones especiales			No aplica
c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad local,			No aplica
d. La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades,			No aplica
e. La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales y culturales,			No aplica
f. Los cambios en la estructura demográfica local,			No aplica
g. La alteración de los sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural,			No aplica
h. La generación de nuevas condiciones de vida para los grupos o comunidades.			No aplica
i. La alteración o desaparición de sus estilos de vida coherentes con la conservación de la diversidad biológica y que involucren conocimientos tradicionales asociados a ellas.			No aplica

Criterio	Significancia del Impacto		
	Alto	Moderado	Leve
<b>CRITERIO 7: La protección de los espacios urbanos:</b>			
a. La modificación de la composición del paisaje o cultural			X
b. La reubicación de ciudades,			No aplica
c. Desarrollo de actividades del proyecto cuya área de influencia comprenda espacios urbanos,			X
d. El uso de las facilidades e infraestructura urbanas para los fines del proyecto,			X
e. El aislamiento de las ciudades por causas del proyecto.			No aplica
f. La localización del proyecto.			X
<b>CRITERIO 8: La protección del patrimonio arqueológico, histórico, arquitectónico y monumentos nacionales:</b>			
a. La afectación, modificación y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, arqueológico, zona típica o santuario natural			No aplica
b. La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones de valor histórico, arquitectónico o arqueológico en cualquiera de sus formas.			No aplica
c. La afectación de recursos arqueológicos en cualquiera de sus formas			No aplica
<b>TOTAL</b>	-	-	<b>15</b>

Fuente: Anexo V – Criterios de Protección Ambiental (Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental)

## 11.2 PROPUESTA DE CATEGORIZACIÓN

La evaluación ambiental realizada a través de la matriz de evaluación de impactos ambientales nos permite concluir que muchos de los impactos generados durante la etapa de operación son de carácter LEVE.

Los principales impactos negativos en la etapa de operación sobre el ambiente son: la alteración de calidad de aire, incremento del nivel sonoro y alteración del tránsito vehicular, los cuales serán impactos de significancia NO SIGNIFICATIVA. Estos impactos son controlados o mitigados según lo descrito en el Capítulo VI “Medidas de Prevención, Mitigación o Corrección de los Impactos Ambientales”. Cabe indicar, que la zona en donde se desarrollará el proyecto es una zona intervenida de índole industrial, en donde la presencia de flora y fauna es mínima tal como se ha descrito en la presente evaluación.

En ese sentido, FUNCCRI SAC propone la categorización del presente instrumento como una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) para el proyecto de inversión denominado “Planta de fabricación de Fundente, Copelas y Crisoles”.

**LISTA DE ANEXOS**

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>
<b>1.00</b>	<b>Documentos del Titular</b>
1.01	Copia literal de FUNCRCRI SAC
1.02	Vigencia de Poder de FUNCRCRI SAC
1.03	Ficha RUC de la empresa
1.04	DNI del Gerente General
1.05	Titularidad del predio
<b>2.00</b>	<b>Documentos de los Consultores</b>
2.01	Ficha de Suscripción Consultor y Titular
2.02	Inscripción en el Registro de Consultoras Ambientales
<b>3.00</b>	<b>Certificado de Compatibilidad de Uso</b>
<b>4.00</b>	<b>Ficha técnica de materia prima y/o insumos</b>
<b>5.00</b>	<b>Ficha Técnica de Productos Elaborados</b>
5.01	Ficha de Copelas
5.02	Ficha de Crisoles
<b>6.00</b>	<b>Panel Fotográfico</b>
<b>7.00</b>	<b>Lista de equipos y maquinarias</b>
<b>8.00</b>	<b>Características técnicas de secadores y hornos</b>
<b>9.00</b>	<b>Programa Anual de mantenimiento</b>
<b>10.00</b>	<b>Monitoreo Ambiental</b>
10.01	Fichas de Identificación de Puntos de Monitoreo
10.02	Informes de Ensayo
10.03	Certificados de Calibración
<b>11.00</b>	<b>Plan de Participación Ciudadana</b>
11.01	Medios de Verificación del Buzón de Sugerencias
11.02	Medios de verificación de la Oficina de Información
<b>12.00</b>	<b>Planos Temáticos</b>
12.01	Plano de Ubicación y Accesos
12.02	Plano de Imagen Satelital
12.03	Plano de Distribución de Instalaciones
12.04	Plano del Área de Influencia Ambiental
12.05	Plano del Área de Influencia Social
12.06	Plano de Geológico
12.07	Plano Hidrográfico
12.08	Plano de Clasificación Climático
12.09	Plano de Zonas de Vida

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>
12.10	Plano de Cobertura Vegetal
12.11	Plano de Tipos de Suelo
12.12	Plano de Capacidad de Uso Mayor de Tierras
12.13	Plano de Áreas Naturales Protegidas
12.14	Plano de Geomorfológico
12.15	Plano de Zonificación Sísmica
12.16	Plano de Ecorregiones
12.17	Plano de Instalaciones Existentes (Perimetral)