Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Central Termoeléctrica SULPAY

Tomo I – Sección Capítulos

Setiembre, 2015

www.erm.com

Líder Mundial en Soluciones Ambientales, Sociales y Sostenibilidad.
Sulpay Energía S.A.

Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Central Termoeléctrica Sulpay

Tomo I – Sección Capítulos

ERM Ref.: SUL_14_0261818

En nombre y por cuenta de ERM Perú S.A.

Aprobado por: Gerardo Leunda

Firma:

Cargo: Director de Proyecto

Fecha: 9 de Setiembre de 2015

Este documento ha sido elaborado por ERM Perú con la debida competencia, diligencia y cuidado con arreglo a los términos del contrato estipulado con el Cliente y nuestras condiciones generales de suministro, utilizando los recursos concertados.

ERM Perú declina toda responsabilidad ante el cliente o terceros por cualquier cuestión que no esté relacionada con lo anteriormente expuesto.

Este documento tiene carácter reservado para el Cliente. ERM Perú no asume ninguna responsabilidad ante terceros que lleguen a conocer este informe o parte de él.
# TABLA DE CONTENIDO

1. **GENERALIDADES** .................................................................................................................................................. 1-1
   1.1 **INTRODUCCIÓN** .............................................................................................................................................. 1-1
      1.1.1 Ubicación del Proyecto .................................................................................................................................. 1-1
      1.1.2 Titular del Proyecto ....................................................................................................................................... 1-1
   1.2 **OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO** ................................................................................................. 1-4
      1.2.1 Objetivos ......................................................................................................................................................... 1-4
      1.2.2 Justificación .................................................................................................................................................... 1-4
   1.3 **ANTECEDENTES** ............................................................................................................................................... 1-5
   1.4 **MARCO LEGAL** .................................................................................................................................................. 1-6
   1.5 **ALCANCE** ......................................................................................................................................................... 1-28
   1.6 **METODOLOGÍA** .................................................................................................................................................. 1-28
      1.6.1 Revisión y Análisis de Información .................................................................................................................... 1-29
      1.6.2 Planificación de Trabajo de Campo .................................................................................................................. 1-29
      1.6.3 Trabajo de Campo ........................................................................................................................................... 1-29
      1.6.4 Procesamiento de la Información y Generación del Informe ........................................................................... 1-30

2. **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO** .......................................................................................................................... 2-1
   2.1 **ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS** .......................................................................................................................... 2-1
      2.1.1 Justificación de la Alternativa .......................................................................................................................... 2-4
   2.2 **LOCALIZACIÓN** .................................................................................................................................................. 2-5
   2.3 **CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO** .................................................................................................................. 2-6
      2.3.1 Etapa de Construcción ....................................................................................................................................... 2-7
      2.3.2 Etapa de Operación .......................................................................................................................................... 2-22
      2.3.3 Etapa de Abandono ........................................................................................................................................... 2-52
   2.4 **DEMANDA DE RECURSOS, USO DE RECURSOS HÍDRICOS, GENERACIÓN DE EFLUENTES Y RESIDUOS SÓLIDOS** .................................................................................................................. 2-54
      2.4.1 Demanda de Recursos ....................................................................................................................................... 2-54
      2.4.2 Uso y Aprovechamiento .................................................................................................................................. 2-54
      2.4.3 Generación de Efluentes y Residuos Sólidos ..................................................................................................... 2-55
      2.4.4 Demanda de Mano de Obra, Tiempo e Inversión .............................................................................................. 2-57
3. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA ........................ 3-1
  3.1 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA ............................................. 3-1
  3.1.1 Área de Influencia Ambiental Directa ................................. 3-1
  3.2 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA ............................................. 3-2
  3.2.1 Área de Influencia Ambiental Indirecta ................................. 3-2
  3.2.2 Área de Influencia Social Indirecta ........................................... 3-3

4. ESTUDIO DE LÍNEA BASE AMBIENTAL DEL ÁREA DE
   INFLUENCIA DEL PROYECTO ....................................................... 4-1
  4.1 MEDIO FÍSICO ........................................................................ 4-1
  4.1.1 Geología ................................................................................. 4-1
  4.1.2 Sismicidad ............................................................................. 4-3
  4.1.3 Geomorfología ...................................................................... 4-15
  4.1.4 Suelos .................................................................................. 4-18
  4.1.5 Geotecnia ............................................................................. 4-27
  4.1.6 Atmosfera ............................................................................. 4-28
  4.1.7 Paisaje .................................................................................. 4-46
  4.2 MEDIO BIOLÓGICO ................................................................ 4-55
  4.2.1 Vegetación ............................................................................. 4-56
  4.2.2 Mamíferos Terrestres ......................................................... 4-57
  4.2.3 Herpetofauna ....................................................................... 4-61
  4.2.4 Avifauna .............................................................................. 4-63
  4.3 MEDIO SOCIAL ..................................................................... 4-66
  4.3.1 Introducción ......................................................................... 4-66
  4.3.2 Objetivos de la Línea de Base Social .................................... 4-66
  4.3.3 Metodología .......................................................................... 4-67
  4.3.4 Características Sociodemográficas ....................................... 4-67
  4.3.5 Características Socioeconómicas .......................................... 4-86
  4.3.6 Características Socioculturales .............................................. 4-103
  4.3.7 Planes de Desarrollo ............................................................... 4-107
  4.3.8 Infraestructura, Servicios y Medios de Comunicación .......... 4-111
  4.3.9 Tejido Social .......................................................................... 4-122
  4.3.10 Patrimonio Cultural ............................................................ 4-139
5. **CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL** ............... 5-1

5.1 **INTRODUCCIÓN** ................................................................. 5-1

5.2 **METODOLOGÍA** ................................................................. 5-1

5.2.1 Identificación de las Acciones del Proyecto ................. 5-2

5.2.2 Identificación de Factores Ambientales ..................... 5-4

5.2.3 Identificación de Impactos Ambientales ..................... 5-7

5.2.4 Evaluación de Impactos Ambientales ......................... 5-8

5.3 **IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES** ................................................................. 5-12

5.3.1 Identificación de Impactos Ambientales .................... 5-12

5.3.2 Evaluación de Impactos Ambientales ......................... 5-13

6. **ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL** .................... 6-1

6.1 **INTRODUCCIÓN** ................................................................. 6-1

6.2 **PLAN DE MANEJO AMBIENTAL** ...................................... 6-2

6.2.1 Programa de Manejo del Recurso Aire y Niveles de Ruido .... 6-2

6.2.2 Programa de Manejo del Suelo ........................................... 6-6

6.2.3 Programa de Manejo de Residuos Sólidos .................. 6-10

6.2.4 Programa de Manejo de Efluentes Domésticos e Industriales ... 6-18

6.2.5 Programa de Manejo de Sustancias Peligrosas .......... 6-21

6.2.6 Programas para el Medio Socioeconómico ............... 6-34

6.3 **PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL** .............................. 6-41

6.3.1 Objetivos .............................................................................. 6-42

6.3.2 Programa de Monitoreo de Calidad Ambiental .......... 6-42

6.3.3 Programa de Monitoreo Socioeconómico ................. 6-49

6.4 **PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS** ................... 6-58

6.4.1 Introducción........................................................................... 6-58

6.4.2 Responsables ........................................................................ 6-59

6.4.3 Objetivo.................................................................................... 6-59

6.4.4 Componentes.......................................................................... 6-59

6.4.5 Programa de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana .......... 6-60

6.4.6 Programa de Comunicación e Información Ciudadana .... 6-64

6.4.7 Código de Conducta de los Trabajadores .................... 6-68

6.4.8 Programa de Empleo Local Temporal ................. 6-73

6.4.9 Programa de Aporte al Desarrollo Local ................. 6-74
6.4.10 Presupuesto del Plan de Relaciones Comunitarias ................. 6-80
6.5 PLAN DE CONTINGENCIA ................................................................. 6-81
6.5.1 Estudio de Riesgo ........................................................................ 6-81
6.5.2 Plan Estratégico ........................................................................... 6-91
6.5.3 Plan Operativo ............................................................................. 6-97
6.5.4 Plan Informativo ........................................................................... 6-100
6.5.5 Actualización del Plan de Contingencia ..................................... 6-102
6.6 PLAN DE ABANDONO ................................................................. 6-102
6.6.1 Generalidades ............................................................................. 6-102
6.6.2 Objetivo ....................................................................................... 6-102
6.6.3 Abandono ..................................................................................... 6-103
6.7 CRONOGRAFÍA Y PRESUPUESTO .................................................. 6-107
6.8 RESUMEN DE COMPROMisos AMBIENTALES ....................... 6-107

7. VALORIZACIÓN ECONÓMICA DEL IMPACTO AMBIENTAL ............. 7-1
7.1 MARCO TEóRICO Y CONCEPTUAL ........................................... 7-1
7.1.1 Metodología ................................................................................ 7-1
7.1.2 Métodos de Valorización Económica ......................................... 7-2
7.2 VALORIZACIÓN ECONóMICA DE IMPACTOS AMBIENTALES ...... 7-3
7.2.1 Identificación de Factores Ambientales Impactables ................. 7-3
7.3 CONCLUSIONES ............................................................................ 7-6

8. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA ...................................... 8-1
8.1 INTRODUCCIÓN ........................................................................... 8-1
8.2 ANTECEDENTES ........................................................................... 8-2
8.3 MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA IMPLEMENTADOS 8-2
8.3.1 Mecanismos Obligatorios ........................................................... 8-2
8.3.2 Mecanismos Complementarios ................................................ 8-3
8.4 GRUPOS DE INTERéS ................................................................. 8-3
8.5 MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA IMPLEMENTADOS ANTES DE LA ELABORACIÓN DEL EIA .................................................. 8-5
8.5.1 Oficina de Información ............................................................... 8-5
8.5.2 Buzones de Sugerencias ............................................................ 8-6
8.5.3 Primer Taller Participativo

8.6 MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
IMPLEMENTADOS DURANTE LA ELABORACIÓN
DEL EIA

8.6.1 Segundo Taller Participativo

8.7 MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
A SER IMPLEMENTADOS DURANTE LA
EVALUACIÓN DEL EIA

8.7.1 Tercer Taller Participativo

8.7.2 Audiencia Pública

8.8 MEDIOS LOGÍSTICOS

8.8.1 Mecanismos de Convocatoria

8.8.2 Mecanismos de Información

8.9 CONSOLIDADO DE PERCEPCIONES E INQUIETUDES
EXPRESADAS POR LA POBLACIÓN

9 CONSULTORA Y PROFESIONALES PARTICIPANTES
LISTA DE TABLAS

Tabla 1.1 Información General del Titular del Proyecto ................................... 1-2
Tabla 1.2 Marco Legal General del Proyecto .................................................. 1-7
Tabla 1.3 Marco Legal Específico del Proyecto ............................................... 1-10
Tabla 1.4 Marco Legal Institucional del Proyecto ............................................. 1-22
Tabla 1.5 Descripción de las Secciones que Conforman el EIA ....................... 1-30
Tabla 2.1 Análisis de Alternativas de Ubicación del Proyecto ......................... 2-3
Tabla 2.2 Aspectos Analizados para la Justificación del Proyecto .................... 2-4
Tabla 2.3 Posición Geográfica del Área del Proyecto ....................................... 2-6
Tabla 2.4 Listado de Maquinarias a Utilizar .................................................. 2-16
Tabla 2.5 Volúmenes Estimados de Material de Corte, Relleno y Excavación .............. 2-19
Tabla 2.6 Nivel de Potencia Acústica de los Equipos durante la Etapa de Construcción ......................... 2-21
Tabla 2.7 Tipo y Cantidad de Residuos Sólidos Generados durante la Etapa de Construcción ......................... 2-21
Tabla 2.8 Volumen de Efluentes Generados durante la Etapa de Construcción .......... 2-22
Tabla 2.9 Estimación de las Características de Operación de un Ciclo Combinado ......................................................... 2-40
Tabla 2.10 Tipo y Cantidad de Residuos Sólidos Generados durante la Etapa de Operación .......................... 2-40
Tabla 2.11 Volumen de Efluentes Generados durante la Etapa de Operación .......... 2-42
Tabla 2.12 Efluentes Industriales Generados durante la Etapa de Operación .......... 2-42
Tabla 2.13 Niveles Típicos de Potencia Acústica de los Equipos durante la Etapa de Operación ......................................................... 2-43
Tabla 2.14 Composición Físico-Química del GN (%) y GNL Regasificado (% mol) .......... 2-47
Tabla 2.15 Poder Calorífico del GN y GNL Regasificado .................................... 2-47
Tabla 2.16 Relación de Productos Químicos Requeridos .................................. 2-48
Tabla 2.17 Composición de los Gases de Combustión ..................................... 2-52
Tabla 2.18 Emisiones Máximas Esperadas para las Unidades de Generación durante la Etapa de Operación ......................... 2-56
Tabla 2.19 Ubicación Geográfica de los Puntos de Emisiones Gaseosas ............. 2-56
Tabla 2.20 Límites Máximos Permisibles para Emisiones Gaseosas de la CFI ........ 2-57
Tabla 2.21  Requerimiento de Mano de Obra para las Etapas de
Construcción y Operación .............................................................. 2-58
Tabla 2.22  Hitos del Cronograma de Construcción y Operación
de la Unidad 1 ................................................................................. 2-58
Tabla 2.23  Hitos del Cronograma de Construcción y Operación
de la Unidad 2 ................................................................................. 2-58
Tabla 3.1  Áreas de Influencia Directa (AID) e Indirecta (AII) del Proyecto.... 3-4
Tabla 4.1  Unidades Estratigráficas del Área del Proyecto......................... 4-2
Tabla 4.2  Terremotos Históricos en el Centro del Perú ............................... 4-4
Tabla 4.3  Terremotos en el Centro del Perú (Mw > 5.0) dentro de un
Radio de 100 km con Centro en el Área del Proyecto
(Periodo 1982-2008)........................................................................... 4-9
Tabla 4.4  Aceleración para 10% de Excedencia para la Zona de Cañete....... 4-10
Tabla 4.5  Principales Maremotos que han Afectado a la Región
Central del Perú ........................................................ 4-14
Tabla 4.6  Unidades Geomorfológicas del Área del Proyecto....................... 4-15
Tabla 4.7  Fisiografía y Otras Unidades Caracterizadas en el Área
del Proyecto ..................................................................................... 4-17
Tabla 4.8  Clasificación de Suelos del Área del Proyecto .............................. 4-19
Tabla 4.9  Unidades de Suelos y Unidades No Edáficas del Área
del Proyecto ..................................................................................... 4-19
Tabla 4.10 Categorías y Clases de Uso de Tierras del Área del Proyecto ....... 4-21
Tabla 4.11 Capacidad de Uso Mayor de las Tierras.................................. 4-22
Tabla 4.12 Estaciones de Muestreo de Calidad del Suelo ............................. 4-23
Tabla 4.13 Resumen de Resultados de los Parámetros Orgánicos
de Calidad de Suelo ........................................................................ 4-25
Tabla 4.14 Resumen de los Resultados de los Parámetros Inorgánicos
de Calidad de Suelo ........................................................................ 4-26
Tabla 4.15 Ubicación de las Calicatas para Caracterización Geotécnica ....... 4-27
Tabla 4.16 Límites de Consistencia y Clasificación SUCS ........................... 4-28
Tabla 4.17 Estaciones Meteorológicas cercanas al Área del Proyecto .......... 4-28
Tabla 4.18 Metodologías de Procesamiento de la Data de los Parámetros
Meteorológicos ................................................................................ 4-29
Tabla 4.19 Resumen de Parámetros Meteorológicos
(Promedios 1990 – 2010) ................................................................. 4-30
Tabla 4.20 Dirección del Viento Anual, Estación Imperial ............................ 4-35
Tabla 4.21 Estaciones de Muestreo de Calidad de Aire ............................... 4-38
Tabla 4.22 Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire ...................... 4-38
Tabla 4.23 Resumen de Resultados para Calidad de Aire (2015) ..................... 4-40
Tabla 4.24 Resumen de Resultados para Calidad de Aire (Programa de Monitoreo PLNG, 2014) ................................................................. 4-40
Tabla 4.25 Estaciones de Evaluación de Ruido Ambiental ............................ 4-44
Tabla 4.26 Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Ruido .................. 4-45
Tabla 4.27 Resultados de la Evaluación de Niveles de Ruido ...................... 4-45
Tabla 4.28 Componentes Biofísicos del Paisaje de la Cuenca Visual CV-01 .... 4-51
Tabla 4.29 Componentes Arquitectónicos del Paisaje de la Cuenca Visual CV-01 ................................................................. 4-51
Tabla 4.30 Componentes Biofísicos del Paisaje de la Cuenca Visual CV-02 .... 4-52
Tabla 4.31 Componentes Arquitectónicos del Paisaje de la Cuenca Visual CV-02 ................................................................. 4-53
Tabla 4.32 Resultados de la Calidad Visual del Paisaje ................................. 4-53
Tabla 4.33 Escalas de Estimación de la Fragilidad y Capacidad de Absorción Visual ................................................................. 4-54
Tabla 4.34 Estimación de la Fragilidad y Capacidad de Absorción Visual ...... 4-55
Tabla 4.35 Transectos de Evaluación de Vegetación ................................. 4-56
Tabla 4.36 Riqueza de la Vegetación Registrada en la Zona de Evaluación .... 4-57
Tabla 4.37 Transectos de Evaluación de Roedores .................................... 4-59
Tabla 4.38 Esfuerzo de Muestreo para Mamíferos Pequeños Terrestres .......... 4-59
Tabla 4.39 Registros Indirectos de Mamíferos Pequeños en la Zona de Evaluación ................................................................. 4-60
Tabla 4.40 Lista de Especies de Mamíferos Terrestres Potenciales Incluidas en Alguna Categoría de Conservación .................. 4-60
Tabla 4.41 Recorridos de Evaluación de Herpetofauna ............................... 4-61
Tabla 4.42 Esfuerzo de Muestreo de Herpetofauna ..................................... 4-62
Tabla 4.43 Riqueza y Composición de Especies de Herpetofauna en la Zona de Evaluación ................................................................. 4-62
Tabla 4.44 Registros de Herpetofauna en la Zona de Evaluación .................. 4-62
Tabla 4.45 Abundancia Relativa de las Especies de Reptil Registradas en la Zona de Evaluación ................................................................. 4-63
Tabla 4.46 Puntos de Evaluación de Aves .................................................. 4-64
Tabla 4.47 Riqueza y Composición de Especies de Aves en la Zona de Evaluación ................................................................. 4-64
Tabla 4.48 Abundancia de Aves en la Zona de Evaluación ............................. 4-65
| Tabla 4.49 | Coordenadas de Registros de Aves en la Zona de Evaluación | 4-65 |
| Tabla 4.50 | Lista de Especies Amenazadas de Aves en la Zona de Evaluación | 4-66 |
| Tabla 4.51 | Población y Tasa de Crecimiento Anual - Nivel Distrital (1993 y 2007) y Proyección al 2015 | 4-68 |
| Tabla 4.52 | Población según Tipo de Área – Nivel Distrital 2007 | 4-68 |
| Tabla 4.53 | Promedio de Número de Hijos por Mujer | 4-69 |
| Tabla 4.54 | Índice de Masculinidad – Nivel Distrital 2007 | 4-69 |
| Tabla 4.55 | Estado Civil de las Personas de 12 Años y Más según Sexo por Distrito | 4-71 |
| Tabla 4.56 | DNI de los Presentes de 18 Años y Más según Sexo en el Distrito San Vicente de Cañete | 4-72 |
| Tabla 4.57 | Idioma o Lengua con el que Aprendió de 3 Años a Más según Sexo por Distrito | 4-72 |
| Tabla 4.58 | Porcentaje de Residencia Permanente en el Lugar por Sexo | 4-73 |
| Tabla 4.59 | Porcentaje de Población que No Residía en la Zona en los Últimos Cinco Años por Sexo | 4-73 |
| Tabla 4.60 | Perú: Índice de Desarrollo Humano, a Nivel Nacional, Regional, Provincial y Distrital 2007 | 4-76 |
| Tabla 4.61 | Porcentaje del Nivel Educativo de la Población de 17 años y Más Según Sexo | 4-76 |
| Tabla 4.62 | Porcentaje de Población de 15 Años que No Sabe Leer ni Escribir según Sexo | 4-76 |
| Tabla 4.63 | Matrícula en el Sistema Educativo por Tipo de Gestión, Área Geográfica, Sexo, Modalidad y Nivel Educativo, 2014 | 4-77 |
| Tabla 4.64 | Porcentaje del Nivel Educativo del Jefe de Hogar según Sexo | 4-78 |
| Tabla 4.65 | Porcentaje de Jefes de Hogar que No Sabe Leer ni Escribir según Sexo | 4-78 |
| Tabla 4.66 | Indicadores de Matrícula, Docentes e Infraestructura por Localidad - 2014 | 4-80 |
| Tabla 4.67 | Profesionales de la Salud en el Hospital Rezola | 4-82 |
| Tabla 4.68 | Condición de Pobreza y Ubicación de las Provincias de la Zona de Estudio en el Ranking de Pobreza | 4-87 |
| Tabla 4.69 | Condición de Pobreza y Ubicación de las Distritos de la Zona de Estudio en el Ranking de Pobreza | 4-87 |
| Tabla 4.70 | Indicadores de Desarrollo Humano en los Distritos de la Zona de Estudio | 4-88 |
| Tabla 4.71 | Población por Tipo de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) de la Zona de Estudio (en % de la Población por Provincia/Distrito) | 4-89 |
Tabla 4.72  Indicadores de Carencias y Vulnerabilidades en Cañete .................. 4-90
Tabla 4.73  Indicadores de Carencias y Vulnerabilidades del Distrito San Vicente de Cañete ................................................................. 4-90
Tabla 4.74  Población Económicamente Activa en San Vicente de Cañete ...... 4-91
Tabla 4.75  Características de la PEA por Género .......................................... 4-91
Tabla 4.76  Actividad Económica de la PEA Ocupada .................................... 4-92
Tabla 4.77  Ocupación Principal de la PEA ................................................... 4-94
Tabla 4.78  Principales Cultivos en el Distrito San Vicente de Cañete ............. 4-96
Tabla 4.79  Principales Cultivos del Distrito San Vicente de Cañete
Respecto de la Región Lima (por Superficie Cosechada) ..................... 4-96
Tabla 4.80  Principales Cultivos del Distrito San Vicente de Cañete
Respecto de la Región Lima (por Producción) ...................................... 4-97
Tabla 4.81  Siembra de Cultivos Transitorios en el Distrito San
Vicente de Cañete, 2014 .................................................................... 4-97
Tabla 4.82  Área Destinada a Cultivos Permanentes en el Distrito San
Vicente de Cañete, 2014 ................................................................. 4-98
Tabla 4.83  Número de Establecimientos Comerciales en Cañete ............... 4-100
Tabla 4.84  Principales Establecimientos Comerciales Registrados en la
Municipalidad Provincial de Cañete ............................................. 4-100
Tabla 4.85  Población a Nivel Distrital Según Religión que Profesa, Distrito Cañete ................................................................. 4-104
Tabla 4.86  Monumentos Arqueológicos del Distrito San Vicente de Cañete. 4-106
Tabla 4.87  Tenencia de la Vivienda en el Distrito San Vicente de Cañete .... 4-111
Tabla 4.88  Material de Construcción de las Paredes de las Viviendas .......... 4-112
Tabla 4.89  Material de Construcción de los Pisos de las Viviendas .......... 4-113
Tabla 4.90  Número de Viviendas e Información General de las Localidades.. 4-113
Tabla 4.91  Material de Construcción de las Viviendas en las Localidades .... 4-114
Tabla 4.92  Viviendas con Servicio de Agua en el Distrito Cañete .................. 4-114
Tabla 4.93  Viviendas con Servicio de Desagüe en el Distrito San Vicente de Cañete ................................................................. 4-115
Tabla 4.94  Viviendas con Alumbrado Eléctrico en el Distrito San Vicente de Cañete ................................................................. 4-115
Tabla 4.95  Vías de Comunicación en la Provincia Cañete ......................... 4-117
Tabla 4.96  Empresas de Transporte Mototaxis que Transitan en el Distrito San Vicente de Cañete ................................................................. 4-119
Tabla 4.97  Periódicos Locales y Nacionales en la Provincia Cañete y Distrito San Vicente de Cañete ................................................................. 4-120
| Tabla 4.98 | Radioemisoras en la Provincia Cañete y Distrito San Vicente | 4-121 |
| Tabla 4.99 | Canales de Televisión en la Provincia Cañete y Distrito San Vicente | 4-121 |
| Tabla 4.100 | Partidos Políticos Participantes en las Elecciones Municipales 2014 en Provincia Cañete | 4-123 |
| Tabla 4.101 | Junta de Usuarios de Riego en el Distrito San Vicente de Cañete | 4-124 |
| Tabla 4.102 | Juntas Vecinales en la Provincia Cañete | 4-126 |
| Tabla 4.103 | Juntas Vecinales del Distrito San Vicente de Cañete | 4-127 |
| Tabla 4.104 | Conformación de Organización de AA.HH. | 4-130 |
| Tabla 4.105 | Número de Organizaciones y Beneficiarios del Programa de Vaso de Leche Distrito San Vicente de Cañete | 4-131 |
| Tabla 4.106 | Comités de Vaso de Leche del Distrito San Vicente de Cañete – 2012 | 4-131 |
| Tabla 4.107 | Número de Organizaciones y Beneficiarios de Comedores Populares según Distrito en la Provincia Cañete | 4-134 |
| Tabla 4.108 | Comedores Populares del Distrito San Vicente Cañete | 4-134 |
| Tabla 4.109 | Número de Organizaciones y Beneficiarios de Clubes del Adulto Mayor | 4-135 |
| Tabla 4.110 | Número de Organizaciones Juveniles y Beneficiarios | 4-136 |
| Tabla 4.111 | Presencia de Organizaciones No Gubernamentales en San Vicente de Cañete | 4-136 |
| Tabla 4.112 | Percepciones de las Principales Autoridades sobre el Proyecto | 4-138 |
| Tabla 4.113 | Percepciones de la Población de las Localidades sobre el Proyecto | 4-138 |
| Tabla 5.1 | Acciones del Proyecto Potencialmente Impactantes | 5-2 |
| Tabla 5.2 | Factores Ambientales con Posibilidad de Ser Impactados | 5-5 |
| Tabla 5.3 | Modelo de Matriz de Identificación de Impactos (MII) | 5-7 |
| Tabla 5.4 | Clasificación de Rangos para Impactos Negativos | 5-12 |
| Tabla 5.5 | Clasificación de Rangos para Impactos Positivos | 5-12 |
| Tabla 5.6 | Identificación de Impactos Ambientales | 5-13 |
| Tabla 5.7 | Valoración del Impacto A1: Posible Alteración de la Estabilidad Geodinámica | 5-14 |
| Tabla 5.8 | Valoración del Impacto B1: Posible Alteración de la Calidad del Suelo | 5-16 |
Tabla 5.9 Niveles Máximos de Concentración de Emisiones Gaseosas y Material Particulado Estimados para los Potenciales Receptores Discretos durante la Etapa de Construcción del Proyecto .............................................................. 5-19

Tabla 5.10 Niveles Máximos de Concentración de Emisiones Gaseosas y Material Particulado Estimados para los Potenciales Receptores Discretos durante la Etapa de Operación del Proyecto .............................................................. 5-20

Tabla 5.11 Valoración del Impacto D1: Posible Alteración de la Calidad del Aire............................................................................... 5-21

Tabla 5.12 Valoración del Impacto D2: Posible Alteración de los Niveles de Ruido ............................................................................. 5-23

Tabla 5.13 Valoración del Impacto E1: Posible Alteración de la Vegetación....................................................................................... 5-25

Tabla 5.14 Valoración del Impacto F1: Posible Alteración de la Fauna Silvestre................................................................................ 5-26

Tabla 5.15 Valoración del Impacto G1: Posible Alteración de la Calidad Visual ................................................................................. 5-27

Tabla 5.16 Valoración del Impacto G2: Posible Recuperación de la Calidad Visual ............................................................................. 5-28

Tabla 5.17 Valoración del Impacto H1: Generación de Empleo Temporal ......................................................................................... 5-29

Tabla 5.18 Valoración del Impacto H2: Dinamización y Diversificación Temporal de la Economía Local ........................................... 5-30

Tabla 5.19 Valoración del Impacto H3: Disponibilidad de Energía para el Sistema Interconectado ........................................... 5-31

Tabla 5.20 Valoración del Impacto I1: Aumento de las Capacidades de la Población Contratada Temporalmente ..................... 5-32

Tabla 5.21 Valoración del Impacto I2: Fortalecimiento de las Capacidades Locales en el Área de Influencia ................................. 5-33

Tabla 5.22 Valoración del Impacto I3: Percepción de Afectación y Temor por Posibles Impactos Ambientales y Sociales........... 5-35

Tabla 5.23 Valoración del Impacto I4: Posible Alteración de Evidencias Arqueológicas............................................................. 5-36

Tabla 5.24 Valoración del Impacto J1: Posible Afectación de la Salud de los Trabajadores............................................................. 5-38

Tabla 6.1 Potenciales Impactos Identificados sobre la Calidad de Aire y los Niveles de Ruido Ambiental ........................................... 6-3

Tabla 6.2 Potenciales Impactos Identificados sobre la Calidad de Suelo........... 6-7
Tabla 6.3 Potenciales Impactos Relacionados al Manejo de Residuos Sólidos
Tabla 6.4 Estimados de Residuos Sólidos
Tabla 6.5 Código de Colores
Tabla 6.6 Potenciales Impactos Relacionados al Manejo de Efluentes Domésticos e Industriales
Tabla 6.7 Potenciales Impactos Relacionados al Manejo de Sustancias Peligrosas
Tabla 6.8 Riesgos o Impactos Asociados al Programa de Educación y Capacitación del Personal
Tabla 6.9 Impacto Identificado al Patrimonio Cultural y Arqueológico en la Etapa de Construcción
Tabla 6.10 Plan de Manejo del Patrimonio Cultural Arqueológico
Tabla 6.11 Ubicación de los Puntos de Monitoreo de Emisiones Gaseosas
Tabla 6.12 Parámetros y Estándares de Comparación para el Monitoreo de Emisiones Gaseosas
Tabla 6.13 Frecuencia del Monitoreo de Emisiones Gaseosas
Tabla 6.14 Ubicación de las Estaciones de Monitoreo de Calidad de Aire
Tabla 6.15 Parámetros, Metodologías de Análisis y Valores Límites para el Monitoreo de Calidad de Aire
Tabla 6.16 Frecuencia del Monitoreo de Calidad de Aire
Tabla 6.17 Ubicación de las Estaciones de Monitoreo de Niveles de Ruido
Tabla 6.18 Parámetros y Estándares de Referencia para el Monitoreo de Niveles de Ruido
Tabla 6.19 Frecuencia del Monitoreo de Niveles de Ruido
Tabla 6.20 Parámetros y Estándares de Comparación en Suelos
Tabla 6.21 Frecuencia del Monitoreo de Suelos
Tabla 6.22 Ubicación de las Estaciones de Monitoreo de Radiaciones No Ionizantes
Tabla 6.23 Parámetros y Metodologías para Campos Electromagnéticos
Tabla 6.24 Valores de Referencia para el Monitoreo de Radiaciones No Ionizantes
Tabla 6.25 Frecuencia de Monitoreo para Radiaciones No Ionizantes
Tabla 6.26 Ficha de Monitoreo del Manejo de los Impactos Socioeconómicos del Proyecto
Tabla 6.27 Ficha de Monitoreo de la Efectividad de los Programas de Gestión Social
Tabla 6.28 **Ficha de Monitoreo de Conflictos Sociales Generados durante las Diferentes Etapas del Proyecto** .......................... 6-54
Tabla 6.29 **Ficha de Monitoreo de Atención de Inquietudes, Solicitudes o Reclamos de la Población Involucrada** .................. 6-56
Tabla 6.30 **Ficha de Monitoreo de la Participación e Información Oportuna de la Población Involucrada** .......................... 6-57
Tabla 6.31 **Cronograma de Actividades del CMVC** ................................................. 6-63
Tabla 6.32 **Población del Ámbito Social Vinculada al Programa de Comunicación e Información Ciudadana** ....................... 6-65
Tabla 6.33 **Cronograma de Actividades del Programa de Comunicaciones e Información Ciudadana y Relacionamiento** ................ 6-67
Tabla 6.34 **Cronograma de Actividades del Programa de Mano de Obra** ................. 6-74
Tabla 6.35 **Cronograma de Actividades del Subprograma de Contribución al Mejoramiento del Sector Salud** .................. 6-75
Tabla 6.36 **Cronograma de Actividades del Subprograma de Educación** .................. 6-77
Tabla 6.37 **Cronograma de Actividades del Subprograma de Fortalecimiento de Capacidades Locales** .................. 6-79
Tabla 6.38 **Presupuesto Anual por Componente del Plan de Relaciones Comunitarias** .................................................. 6-81
Tabla 6.39 **Matriz para la Evaluación del Riesgo** ................................................. 6-84
Tabla 6.40 **Valoración de la Probabilidad** ........................................................ 6-85
Tabla 6.41 **Valoración de la Severidad** ........................................................ 6-85
Tabla 6.42 **Niveles de Riesgo** ............................................................................. 6-86
Tabla 6.43 **Identificación de Peligros del Proyecto** ............................................. 6-87
Tabla 6.44 **Análisis de Riesgos del Proyecto** ................................................. 6-87
Tabla 6.45 **Evaluación de Riesgos del Proyecto** ............................................. 6-89
Tabla 6.46 **Medidas Preventivas de los Riesgos** ............................................. 6-95
Tabla 6.47 **Cronograma y Presupuesto Estimado para la Implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental** .......... 6-108
Tabla 6.48 **Cuadro Resumen de Compromisos Ambientales** ................................................. 6-109
Tabla 8.1 **Áreas de Influencia Directa (AID) e Indirecta (AII) del Proyecto** .................. 8-2
Tabla 8.2 **Relación de Representantes de las AID y AII del Proyecto** .................. 8-3
Tabla 8.3 **Relación de Autoridades Distritales y Regionales** .................................. 8-4
Tabla 8.4 **Relación de Representantes de Organismos Gubernamentales** .................. 8-5
LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 Estructura Organizacional del Titular del Proyecto ..................... 1-3
Figura 2.1 Accesos del Proyecto ................................................................. 2-11
Figura 2.2 Esquema Típico de un Ciclo Combinado ................................... 2-24
Figura 2.3 Turbina a Gas Típica ................................................................. 2-27
Figura 2.4 Vista en Corte de una Caldera Recuperadora de Calor (CRC) ...... 2-28
Figura 2.5 Esquema y Vista de una Turbina a Vapor ................................... 2-28
Figura 2.6 Condensador Enfriado por Aire .................................................. 2-29
Figura 2.7 Diagrama de Flujo de Condensador Enfriado por Aire............... 2-30
Figura 2.8 Vista de Planta Típica de un Ciclo Combinado ............................ 2-31
Figura 2.9 Instalación de Almacenamiento y Regasificación de GNL ........... 2-37
Figura 2.10 Balance de Masa Simplificado del Sistema de Manejo de Combustible .......................................................... 2-38
Figura 4.1 Sismicidad del Perú: Mapa de la Actividad Sísmica ocurrida en Perú durante el Período 1982-2010 (M>4.0) ................... 4-7
Figura 4.2 Perfil de Sismicidad para la Región Centro de Perú, Periodo 1982 – 2010 .............................................................. 4-8
Figura 4.3 Sismicidad de Cañete para un Radio de 100 km, Periodo 1982-2010 .............................................................. 4-8
Figura 4.4 Área de “Gaps Sísmicos” Zona Centro de Perú ......................... 4-11
Figura 4.5 Distribución de Sismos Generadores de Maremotos en el Perú (1513-2001) .............................................................. 4-12
Figura 4.6 Variación Mensual de la Temperatura del Aire ......................... 4-31
Figura 4.7 Variación Mensual de la Humedad Relativa .............................. 4-32
Figura 4.8 Variación Mensual de la Presión Atmosférica ............................ 4-33
Figura 4.9 Variación Mensual de la Evaporación ....................................... 4-34
Figura 4.10 Variación Mensual de la Radiación Solar ............................... 4-34
Figura 4.11 Variación Mensual de los Niveles de Precipitación Media ....... 4-35
Figura 4.12  Variación Temporal de la Velocidad Media del Viento a 01:00 p.m. ................................................................. 4-36
Figura 4.13  Variación Temporal de la Velocidad Máxima del Viento a 01:00 p.m. ................................................................. 4-36
Figura 4.14  Resultados de Ruido Ambiental Diurno ....................... 4-46
Figura 4.15  Resultados de Ruido Ambiental Nocturno ...................... 4-46
Figura 4.16  Terrazas Eólicas del Área del Proyecto ............................ 4-48
Figura 4.17  Vista de la Cuenca Visual CV-01 .................................... 4-50
Figura 4.18  Vista de la Cuenca Visual CV-02 .................................... 4-52
Figura 4.19  Pirámide Poblacional del Distrito San Vicente de Cañete ....... 4-70
Figura 4.20  Infraestructura Educativa y Docentes en San Vicente de Cañete 2014 ................................................................. 4-79
Figura 4.21  Docentes en San Vicente de Cañete 2014 ............................ 4-80
Figura 4.22  Tres Principales Causas de Defunciones ............................ 4-84
Figura 4.23  Tres Principales Causas de Morbilidad ............................... 4-85
Figura 4.24  Tres Principales Causas de Morbilidad según Sexo ............... 4-85
Figura 6.1  Señales de Prohibición y Advertencia de Acuerdo a la NTP 399.010-1 ................................................................. 6-25
Figura 6.2  Señal Basada en la Clasificación de Materiales Peligrosos .......... 6-26
Figura 6.3  Señales de Clase 1 de Sustancias Peligrosas .......................... 6-28
Figura 6.4  Señales de Clase 2 de Sustancias Peligrosas .......................... 6-29
Figura 6.5  Señales de Clase 3 de Sustancias Peligrosas .......................... 6-30
Figura 6.6  Señal de Clase 4 de Sustancias Peligrosas ............................. 6-30
Figura 6.7  Señal de Clase 5 de Sustancias Peligrosas ............................. 6-30
Figura 6.8  Señales de Clase 6 de Sustancias Peligrosas .......................... 6-31
Figura 6.9  Señal de Clase 6 de Sustancias Peligrosas ............................. 6-31
Figura 6.10 Señal de Clase 6 de Sustancias Peligrosas ............................. 6-32
Figura 6.11 Señal de Clase 6 de Sustancias Peligrosas ............................. 6-32
Figura 6.12  Rombo de la NFPA 704 ..................................................... 6-33
Figura 6.13  Procedimiento de Inquietudes y Reclamos ............................. 6-66
Figura 6.14  Carta de Compromiso para Trabajadores de Sulpay Energía ...... 6-72
Figura 6.15  Gestión del Riesgo ............................................................... 6-82
Figura 6.16  Matriz General de Análisis de Riesgos ................................. 6-83
Figura 6.17  Organización del Sistema de Comando de Incidentes .................. 6-92
Figura 6.18  Esquema General de Notificación de Contingencias ............... 6-101
Figura 7.1  Valor Económico Total .......................................................... 7-2
<table>
<thead>
<tr>
<th>Abreviatura</th>
<th>Definición</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>AA. HH.</td>
<td>Asentamientos Humanos</td>
</tr>
<tr>
<td>AC</td>
<td>Acumulación</td>
</tr>
<tr>
<td>ADINELSA</td>
<td>Empresa de Administración de Infraestructura Eléctrica</td>
</tr>
<tr>
<td>AIAD</td>
<td>Área de Influencia Ambiental Directa</td>
</tr>
<tr>
<td>AIAI</td>
<td>Área de Influencia Ambiental Indirecta</td>
</tr>
<tr>
<td>AID</td>
<td>Área de Influencia Directa</td>
</tr>
<tr>
<td>AII</td>
<td>Área de Influencia Indirecta</td>
</tr>
<tr>
<td>AISD</td>
<td>Área de Influencia Social Directa</td>
</tr>
<tr>
<td>AISI</td>
<td>Área de Influencia Social Directa</td>
</tr>
<tr>
<td>ALA</td>
<td>Autoridad Local del Agua</td>
</tr>
<tr>
<td>ANA</td>
<td>Autoridad Nacional del Agua</td>
</tr>
<tr>
<td>ANP</td>
<td>Área Natural Protegida</td>
</tr>
<tr>
<td>APCI</td>
<td>Agencia Peruana de Cooperación Internacional</td>
</tr>
<tr>
<td>BIRF</td>
<td>Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento</td>
</tr>
<tr>
<td>BT</td>
<td>Baja Tensión</td>
</tr>
<tr>
<td>C.P.</td>
<td>Centro Poblado</td>
</tr>
<tr>
<td>CA</td>
<td>Corriente Alterna</td>
</tr>
<tr>
<td>CAPECO</td>
<td>Cámara Peruana de la Construcción</td>
</tr>
<tr>
<td>CC</td>
<td>Corriente Continua</td>
</tr>
<tr>
<td>CEMS</td>
<td>Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones</td>
</tr>
<tr>
<td>CFI</td>
<td>Corporación Financiera Internacional</td>
</tr>
<tr>
<td>CIRA</td>
<td>Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos</td>
</tr>
<tr>
<td>cm</td>
<td>Centímetro</td>
</tr>
<tr>
<td>CMC</td>
<td>Canasta Mínima de Consumo</td>
</tr>
<tr>
<td>Acrónimo</td>
<td>Explicación</td>
</tr>
<tr>
<td>----------</td>
<td>----------------------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>CO</td>
<td>Monóxido de Carbono</td>
</tr>
<tr>
<td>CO&lt;sub&gt;2&lt;/sub&gt;</td>
<td>Dióxido de Carbono</td>
</tr>
<tr>
<td>CR</td>
<td>En Peligro Crítico</td>
</tr>
<tr>
<td>CRC</td>
<td>Caldera Recuperadora de Calor</td>
</tr>
<tr>
<td>D.O.T.</td>
<td>Departamento de Transporte de los Estados Unidos</td>
</tr>
<tr>
<td>DCS</td>
<td>Sistema de Control Distribuido</td>
</tr>
<tr>
<td>DGAAE</td>
<td>Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos</td>
</tr>
<tr>
<td>DGE</td>
<td>Dirección General de Electricidad</td>
</tr>
<tr>
<td>DIGESA</td>
<td>Dirección General de Salud Ambiental</td>
</tr>
<tr>
<td>DIRESA</td>
<td>Dirección Regional de Salud</td>
</tr>
<tr>
<td>DME</td>
<td>Depósito de Material Excedente</td>
</tr>
<tr>
<td>DNI</td>
<td>Documento Nacional de Identidad</td>
</tr>
<tr>
<td>DREM</td>
<td>Dirección Regional de Energía y Minas</td>
</tr>
<tr>
<td>DS</td>
<td>Decreto Supremo</td>
</tr>
<tr>
<td>E.T.</td>
<td>Empresa de Transportes</td>
</tr>
<tr>
<td>EBR</td>
<td>Educación Básica Regular</td>
</tr>
<tr>
<td>ECA</td>
<td>Estándar de Calidad Ambiental</td>
</tr>
<tr>
<td>EF</td>
<td>Efecto</td>
</tr>
<tr>
<td>EHS</td>
<td>Medio Ambiente, Salud y Seguridad</td>
</tr>
<tr>
<td>EIA</td>
<td>Estudio de Impacto Ambiental</td>
</tr>
<tr>
<td>EIA-d</td>
<td>Estudio de Impacto Ambiental Detallado</td>
</tr>
<tr>
<td>EMA</td>
<td>Estrategia de Manejo Ambiental</td>
</tr>
<tr>
<td>EMAPA</td>
<td>Empresa Municipal de Servicio de Agua Potable y Alcantarillado</td>
</tr>
<tr>
<td>EN</td>
<td>En Peligro</td>
</tr>
<tr>
<td>EPP</td>
<td>Equipos de protección personal</td>
</tr>
</tbody>
</table>
EPS-RS  Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos
ERM  Estación de Regulación y Medición
ERM  \textit{Environmental Resources Management}
EsSalud  Seguro Social de Salud del Perú
EX  Extensión
FONCODES  Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social
GN  Gas Natural
GNL  Gas Natural Licuado
GWh  Gigavatio hora
H/V  Horizontal / Vertical
ha  Hectárea
HC  Hidrocarburos de Carbono
HSEC  Medio Ambiente, Relaciones Comunitarias y Salud y Seguridad
I  Intensidad
I.E.  Institución Educativa
ICNIRP  Comisión Internacional sobre Protección frente a Radiaciones No Ionizantes
ICS  Sistema Internacional de Clasificación
IDH  Índice de Desarrollo Humano
IFC  Corporación Financiera Internacional del Banco Mundial (International Finance Corporation)
IIEE  Instituciones Educativas
INDECI  Instituto de Defensa Civil
INDECOPI  Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad
INEI  Instituto Nacional de Estadística e Informática
IP  Índice de Plasticidad
<table>
<thead>
<tr>
<th>Abreviatura</th>
<th>Definición</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>km</td>
<td>Kilómetro</td>
</tr>
<tr>
<td>kV</td>
<td>Kilovoltio</td>
</tr>
<tr>
<td>LAeqT</td>
<td>Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente con ponderación A</td>
</tr>
<tr>
<td>Leq</td>
<td>Nivel de Ruido Equivalente</td>
</tr>
<tr>
<td>LL</td>
<td>Límite Líquido</td>
</tr>
<tr>
<td>LMP</td>
<td>Límite Máximo Permisible</td>
</tr>
<tr>
<td>LP</td>
<td>Límite Plástico</td>
</tr>
<tr>
<td>m</td>
<td>Metro</td>
</tr>
<tr>
<td>m²</td>
<td>Metro Cuadrado</td>
</tr>
<tr>
<td>m³</td>
<td>Metro Cúbico</td>
</tr>
<tr>
<td>MC</td>
<td>Recuperabilidad</td>
</tr>
<tr>
<td>MII</td>
<td>Matriz de Identificación de Impactos</td>
</tr>
<tr>
<td>MINAGRI</td>
<td>Ministerio de Agricultura y Riego</td>
</tr>
<tr>
<td>MINAM</td>
<td>Ministerio del Ambiente</td>
</tr>
<tr>
<td>MINCETUR</td>
<td>Ministerio de Comercio Exterior y Turismo</td>
</tr>
<tr>
<td>MINEM</td>
<td>Ministerio de Energía y Minas</td>
</tr>
<tr>
<td>MINSA</td>
<td>Ministerio de Salud</td>
</tr>
<tr>
<td>mm</td>
<td>Milímetro</td>
</tr>
<tr>
<td>MMPCD</td>
<td>Millones de Pies Cúbicos Día</td>
</tr>
<tr>
<td>MO</td>
<td>Momento</td>
</tr>
<tr>
<td>MSDS</td>
<td>Hoja de Seguridad del Material (Material Safety Data Sheet)</td>
</tr>
<tr>
<td>msnm</td>
<td>Metros Sobre el Nivel del Mar</td>
</tr>
<tr>
<td>MT</td>
<td>Media Tensión</td>
</tr>
<tr>
<td>NBI</td>
<td>Necesidades Básicas Insatisfechas</td>
</tr>
<tr>
<td>Acronimo</td>
<td>Definición</td>
</tr>
<tr>
<td>----------------</td>
<td>--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>NCEP/NOAA</td>
<td>Centro Nacional para la Predicción Ambiental (National Center for Environmental Prediction) / Administración Oceánica y</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Atmosférica Nacional (National Oceanic and Atmospheric Administration)</td>
</tr>
<tr>
<td>NDIR</td>
<td>Infrarrojo No Dispersivo</td>
</tr>
<tr>
<td>NFPA</td>
<td>Asociación Nacional de Protección contra Incendios de los Estados Unidos (National Fire Protection Association)</td>
</tr>
<tr>
<td>NO$_2$</td>
<td>Dióxido de Nitrógeno</td>
</tr>
<tr>
<td>NOx</td>
<td>Óxidos de Nitrógeno</td>
</tr>
<tr>
<td>NT</td>
<td>Casi Amenazado</td>
</tr>
<tr>
<td>NTP</td>
<td>Norma Técnica Peruana</td>
</tr>
<tr>
<td>OEFA</td>
<td>Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental</td>
</tr>
<tr>
<td>OGCS</td>
<td>Oficina de Gestión de Conflictos Sociales</td>
</tr>
<tr>
<td>OMM</td>
<td>Organización Meteorológica Mundial</td>
</tr>
<tr>
<td>OMS</td>
<td>Organización Mundial de la Salud</td>
</tr>
<tr>
<td>ONG</td>
<td>Organización No Gubernamental</td>
</tr>
<tr>
<td>ONGD - Perú</td>
<td>Organización No Gubernamental de Desarrollo receptora de Cooperación Técnica Internacional</td>
</tr>
<tr>
<td>ONU</td>
<td>Organización de las Naciones Unidas</td>
</tr>
<tr>
<td>OPS</td>
<td>Organización Panamericana de la Salud</td>
</tr>
<tr>
<td>OSINERGMIN</td>
<td>Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería</td>
</tr>
<tr>
<td>PADL</td>
<td>Programa de Aporte al Desarrollo Local</td>
</tr>
<tr>
<td>PBI</td>
<td>Producto Bruto Interno</td>
</tr>
<tr>
<td>PCIC</td>
<td>Programa de Comunicación e Información Ciudadada</td>
</tr>
<tr>
<td>PCM</td>
<td>Presidencia de Consejo de Ministros</td>
</tr>
<tr>
<td>PDC</td>
<td>Plan de Desarrollo Concertado</td>
</tr>
<tr>
<td>PE</td>
<td>Persistencia</td>
</tr>
<tr>
<td>Abreviatura</td>
<td>Explicación</td>
</tr>
<tr>
<td>-------------</td>
<td>-------------</td>
</tr>
<tr>
<td>PEA</td>
<td>Población Económicamente Activa</td>
</tr>
<tr>
<td>PELT</td>
<td>Programa de Empleo Local Temporal</td>
</tr>
<tr>
<td>PET</td>
<td>Población en Edad de Trabajar</td>
</tr>
<tr>
<td>PLNG</td>
<td>Perú LNG</td>
</tr>
<tr>
<td>PM</td>
<td>Material Particulado</td>
</tr>
<tr>
<td>PMA</td>
<td>Plan de Manejo Ambiental</td>
</tr>
<tr>
<td>PMS</td>
<td>Programa de Monitoreo Socioeconómico</td>
</tr>
<tr>
<td>PMVC</td>
<td>Programa de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana</td>
</tr>
<tr>
<td>PNUD</td>
<td>Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo</td>
</tr>
<tr>
<td>PPC</td>
<td>Plan de Participación Ciudadana</td>
</tr>
<tr>
<td>PR</td>
<td>Periodicidad</td>
</tr>
<tr>
<td>PRC</td>
<td>Plan de Relaciones Comunitarias</td>
</tr>
<tr>
<td>PTAR</td>
<td>Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas o Municipales</td>
</tr>
<tr>
<td>PTAS</td>
<td>Planta de Tratamiento de Aguas Servidas</td>
</tr>
<tr>
<td>RENAMU</td>
<td>Registro Nacional de Municipalidades</td>
</tr>
<tr>
<td>RM</td>
<td>Resolución Ministerial</td>
</tr>
<tr>
<td>RRCC</td>
<td>Relaciones Comunitarias</td>
</tr>
<tr>
<td>Runup</td>
<td>Máxima altura de inundación</td>
</tr>
<tr>
<td>RV</td>
<td>Reversibilidad</td>
</tr>
<tr>
<td>SCI</td>
<td>Sistema de Comando de Incidentes</td>
</tr>
<tr>
<td>SEIA</td>
<td>Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental</td>
</tr>
<tr>
<td>SEIN</td>
<td>Sistema Eléctrico Interconectado Nacional</td>
</tr>
<tr>
<td>SENAMHI</td>
<td>Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología</td>
</tr>
<tr>
<td>SI</td>
<td>Sinergia</td>
</tr>
<tr>
<td>SIG</td>
<td>Sistema de Información Geográfica</td>
</tr>
<tr>
<td>Acronym</td>
<td>Description</td>
</tr>
<tr>
<td>-----------</td>
<td>--------------------------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>SINANPE</td>
<td>Sistema Nacional de Áreas Protegidas por el Estado</td>
</tr>
<tr>
<td>SO$_2$</td>
<td>Dióxido de azufre</td>
</tr>
<tr>
<td>SO$_x$</td>
<td>Óxido de Azufre</td>
</tr>
<tr>
<td>SUCS</td>
<td>Sistema Unificado de Clasificación de Suelos</td>
</tr>
<tr>
<td>TdR</td>
<td>Términos de Referencia</td>
</tr>
<tr>
<td>TGP</td>
<td>Transportadora de Gas del Perú</td>
</tr>
<tr>
<td>TNT</td>
<td>Trinitrotolueno</td>
</tr>
<tr>
<td>UGEL</td>
<td>Unidades de Gestión Educativa Local</td>
</tr>
<tr>
<td>UGI</td>
<td>Unión Geográfica Internacional</td>
</tr>
<tr>
<td>UICN</td>
<td>Unión Mundial para la Conservación</td>
</tr>
<tr>
<td>UN</td>
<td>Naciones Unidas</td>
</tr>
<tr>
<td>UNALM</td>
<td>Universidad Nacional Agraria La Molina</td>
</tr>
<tr>
<td>UNESCO</td>
<td>Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura</td>
</tr>
<tr>
<td>UNFPA</td>
<td>Fondo de Población de las Naciones Unidas</td>
</tr>
<tr>
<td>UNICEF</td>
<td>Fondo para la Infancia de las Naciones Unidas</td>
</tr>
<tr>
<td>USD</td>
<td>Dólares de los Estados Unidos</td>
</tr>
<tr>
<td>UV</td>
<td>Ultravioleta</td>
</tr>
<tr>
<td>VET</td>
<td>Valor Económico Total</td>
</tr>
<tr>
<td>VOC</td>
<td>Compuestos Orgánicos Volátiles</td>
</tr>
<tr>
<td>VU</td>
<td>Vulnerable</td>
</tr>
<tr>
<td>ZA</td>
<td>Zona de Amortiguamiento</td>
</tr>
<tr>
<td>+ o -</td>
<td>Naturaleza</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Capítulo 1

Generalidades
1. GENERALIDADES

1.1 INTRODUCCIÓN

El Proyecto Central Termoeléctrica Sulpay (en adelante el “Proyecto”) consiste en la construcción y operación de una central de generación termoeléctrica de 690 MW de potencia concebida con el objetivo de incrementar la cobertura eléctrica en el país, entregando energía al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN), en forma eficiente y cumpliendo con la legislación ambiental aplicable.

El Proyecto estará basado en dos módulos o unidades de generación independientes, cada uno en configuración de ciclo combinado operando con gas natural del proyecto hidrocarburífero Camisea. Estas unidades, de 345 MW cada una, estarán compuestas por una turbina a gas, una caldera recuperadora de calor, una turbina a vapor y las instalaciones auxiliares requeridas para el proceso de generación de electricidad. No contempla línea de transmisión.

1.1.1 Ubicación del Proyecto

El Proyecto será emplazado en un área de 33 hectáreas ubicada dentro de la Planta de Licuefacción de Gas Natural de PERU LNG (PLNG) o Planta Melchorita, en el distrito San Vicente de Cañete, a 163 km al sur de la ciudad de Lima. El área del Proyecto se localiza en el sector noreste del predio de PLNG adyacente a la Autopista Panamericana Sur, y está conformada por un terreno eriazo de uso industrial donde ya se han realizado trabajos previos de movimiento de tierras durante la etapa de construcción de la Planta Melchorita entre los años 2006 y 2009, sin presencia de poblaciones ni fauna silvestre debido al levantamiento de un muro perimétrico.

En el Anexo 1A, se adjunta el mapa de ubicación general del Proyecto.

1.1.2 Titular del Proyecto

En la Tabla 1.1 se presenta la información general del Titular.
Tabla 1. Información General del Titular del Proyecto

<table>
<thead>
<tr>
<th>Razón Social</th>
<th>Sulpay Energía S.A.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Representante Legal</td>
<td>Francisco Vergara Quiroz</td>
</tr>
<tr>
<td>Dirección</td>
<td>Calle Las Begonias 415, Piso 11, San Isidro, Lima 27</td>
</tr>
<tr>
<td>Teléfono</td>
<td>711 3131</td>
</tr>
<tr>
<td>Correo Electrónico</td>
<td><a href="mailto:franciscovergara@sulpay.com">franciscovergara@sulpay.com</a></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Sulpay 2015.

La identificación legal y administrativa del Titular se adjunta en el Anexo 1B, mientras que su estructura organizacional se muestra en la Figura 1.1. Cabe mencionar que tanto la Gerencia de Generación y Medio Ambiente como la Gerencia de Relaciones Comunitarias serán las responsables de la gestión ambiental y social del Proyecto, respectivamente, a través de la ejecución de la Estrategia de Manejo Ambiental, la cual se desarrolla en el Capítulo 6 - Estrategia de Manejo Ambiental de este documento.

Por otro lado, Sulpay Energía (Sulpay) designó a la consultora ERM PERU (ERM) para elaborar el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Central Termoeléctrica Sulpay S.A (EIA). ERM se encuentra debidamente inscrita en el Registro de Entidades del Ministerio de Energía y Minas como autorizada para la realización de Estudios de Impacto Ambiental en el Sector Energía (Subsectores Hidrocarburos y Electricidad), mediante la Resolución Directoral Nº 121-2014-MEM/DGAAE vigente hasta el 30 de abril de 2016.
Figura 1.1 Estructura Organizacional del Titular del Proyecto

Fuente: Sulpay Energía.
1.2 **OBJETIVOS y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

### 1.2.1 Objetivos

El objetivo general del EIA es identificar y evaluar los impactos ambientales y sociales que podrían generarse durante las etapas de construcción, operación y abandono del Proyecto, y formular las medidas de manejo que permitan prevenirlos y mitigarlos, cumpliendo con el marco regulatorio e institucional vigente.

Los objetivos específicos son los siguientes:

- Describir y analizar el marco legal aplicable determinando los estándares normativos bajo los cuales se realizará la operación del Proyecto.

- Presentar una descripción y un diagnóstico de las condiciones ambientales y sociales actuales en el área de influencia del Proyecto.

- Caracterizar los impactos o efectos ambientales derivados de la construcción y operación del Proyecto en su área de influencia.

- Formular medidas de manejo que contengan programas de prevención y mitigación ambiental y social, programas de monitoreo, y planes de contingencia y abandono.

### 1.2.2 Justificación

La implementación del Proyecto se justifica por las siguientes razones:

- La energía producida y entregada al SEIN contribuirá a incrementar la cobertura eléctrica en el país.

- La configuración de ciclo combinado a gas natural es una tecnología de generación probada, limpia, eficiente y costo competitiva en el sistema eléctrico peruano.

- El gas natural es un recurso disponible y su uso como combustible en centrales termoeléctricas ofrece muchas ventajas desde el punto de vista ambiental respecto a otros insumos como el petróleo o el carbón.

- El diseño del Proyecto está dirigido a minimizar el consumo de agua a través de los sistemas de condensadores enfriados por aire y de quemadores de bajo NOx (óxidos de nitrógeno) secos.

- El Proyecto no utilizará agua de mar para sus procesos de enfriamiento.

- El área donde se emplazará el Proyecto está definida como una zona industrial apta para las actividades relacionadas al mismo.
- El área del Proyecto es contigua a la Autopista Panamericana Sur, lo que facilitará el acceso durante las etapas de construcción y operación.

- El Proyecto está diseñado para almacenar y regasificar gas natural licuado, lo cual permitirá operar durante las eventuales restricciones de gas natural procedente de Camisea. Precisamente, la cercanía a la Planta Melchorita asegura la contratación de servicios de licuefacción de gas natural para suministrar al sistema de respaldo del Proyecto.

1.3 ANTECEDENTES

No existen antecedentes de otros proyectos similares del Subsector Electricidad en el distrito de San Vicente de Cañete. Los más cercanos se localizan en el distrito de Chilca, a unos 95 km de distancia en dirección norte, donde actualmente vienen operando cinco centrales termoeléctricas: Kallpa, Las Flores, ChilcaUno, Fenix Power y Santo Domingo de los Olleros.

El único proyecto en actividad más próximo al área de emplazamiento del Proyecto es la Planta de Licuefacción de Gas Natural de PLNG, cuyo rubro corresponde al Sub-sector Hidrocarburos y cuenta con los siguientes instrumentos de gestión ambiental:


En el marco del Plan de Manejo Ambiental (PMA) del proyecto de PLNG se han estado realizando una serie de monitoreos periódicos de componentes del medio físico, así como también actualizaciones de la Línea Base Ambiental y Social. Dicha información ha sido utilizada para la elaboración del EIA de este Proyecto.

Los Términos de Referencia (TdR) del EIA del Proyecto fueron aprobados el 5 de diciembre de 2014 mediante Oficio N° 2564-2014-MEM-DGAAE, mientras que el Plan de Participación Ciudadana (PPC), el 9 de diciembre del mismo año mediante Oficio N° 2586-2014-MEM-DGAAE.

Cabe señalar que no existen Áreas Naturales Protegidas (ANP) ni Zonas de Amortiguamiento (ZA) en el área del Proyecto ni en sus inmediaciones.

En el Anexo 1C se adjunta el mapa de ubicación de ANP.
1.4 **MARCO LEGAL**

La elaboración del presente EIA presenta como marco legal las normas legales e institucionales de conservación y protección ambiental, cuya finalidad es ordenar las actividades relacionadas al Proyecto dentro del marco del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

Al respecto, el Perú cuenta con un vasto marco legal ambiental encabezado por la Constitución Política de 1993. El objetivo de la actual legislación ambiental es asegurar que cualquier actividad económica se realice en condiciones que no originen impactos negativos sobre las poblaciones o ecosistemas, ni que se sobrepasen los límites establecidos, todo ello en cumplimiento de la Ley General del Ambiente (Ley Nº 28611), la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (Ley Nº 27446), la Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada (Decreto Ley Nº 757), la Ley de Concesiones Eléctricas (DL Nº 25844), las Guías Técnicas de los Sectores y demás disposiciones legales bajo el concepto del desarrollo sostenible.

En la Tablas 1.2, 1.3 y 1.4, se desarrolla la normativa ambiental de carácter general, específico e institucional aplicable al Proyecto.
<table>
<thead>
<tr>
<th>Nº</th>
<th>Norma</th>
<th>Descripción</th>
<th>Aplicabilidad al Proyecto</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>01</td>
<td>Constitución Política del Perú (1993)</td>
<td>Vela por los derechos, relaciones y actividades de las personas en toda su amplitud, constituyendo el amparo principal de la persona cuando se vulneran o amenazan sus derechos. De su contenido, se señala el derecho de la persona de gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida (artículo 2°; numeral 22). Además, establece que los recursos naturales renovables y no renovables son patrimonio de la Nación, siendo el Estado soberano en su aprovechamiento (artículo 66°). Del mismo modo, el Estado determina la política nacional del ambiente y promueve el uso sostenible de estos recursos (artículo 67°) y está obligado a promover la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas (artículo 68°). Los derechos amparados en la Constitución serán considerados y respetados en el desarrollo del presente instrumento de gestión ambiental, con mayor énfasis en los programas de medidas preventivas, correctivas y/o de mitigación de los impactos socioambientales del área de influencia del Proyecto.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>02</td>
<td>Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada - Decreto Legislativo Nº 757 y modificatorias (13/11/1991)</td>
<td>Define el contexto de la política ambiental para la actividad privada y la conservación del ambiente. En el artículo 49°, se estipula que “el Estado Peruano estimula el equilibrio racional entre el desarrollo socioeconómico, la conservación del ambiente y el uso sostenido de los recursos naturales, garantizando la debida seguridad jurídica a los inversionistas mediante el establecimiento de normas claras de protección del medio ambiente”. La Ley garantiza al titular del Proyecto el desarrollo de sus actividades, dentro de las disposiciones legales y administrativas, sin perjuicio de la ejecución de su objetivo social, en concordancia con los principios que rigen y regulan las disposiciones destinadas a la conservación del ambiente. En ese sentido, esta Ley se aplicará durante toda la vida útil del Proyecto.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>03</td>
<td>Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales - Ley Nº 28621 (26/06/97)</td>
<td>Establece el régimen de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales en el país, en tanto constituyen el Patrimonio de la Nación. Las condiciones de aprovechamiento de recursos naturales, así como las modalidades a través de las cuales los particulares pueden acceder al aprovechamiento de dichos recursos, se encuentran establecidas en dicha Ley. Si bien es cierto el Proyecto no es extractico, este instrumento de gestión ambiental priorizará el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, teniendo en cuenta su capacidad de renovación con la finalidad de evitar su sobreexplotación.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>N°</td>
<td>Marco Legal General</td>
<td>Descripción</td>
<td>Aplicabilidad al Proyecto</td>
</tr>
<tr>
<td>----</td>
<td>-------------------</td>
<td>-------------</td>
<td>--------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>04</td>
<td>Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental - Ley N° 27446 (23/04/2001), mod. por Decreto Legislativo N° 1078</td>
<td>El Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA) como un sistema único y coordinado de identificación, prevención, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas a través de la ejecución del proyecto de inversión.</td>
<td>El Proyecto se enmarca dentro del SEIA mediante la presentación de un instrumento de gestión ambiental de competencia de la DGAAE-MINEM. En consecuencia, forma parte del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.</td>
</tr>
<tr>
<td>05</td>
<td>Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental - Ley N° 28245 (04/06/2004) y su Reglamento - Decreto Supremo N° 008-2005-PCM (28/01/2005)</td>
<td>El Sistema Nacional de Gestión Ambiental, como sistema funcional, integra el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, el Sistema Nacional de Información Ambiental y el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, así como la gestión de los recursos naturales en el ámbito de su competencia, de la biodiversidad, del cambio climático, del manejo de los suelos y de los demás ámbitos temáticos que se establecen por ley.</td>
<td>El instrumento de gestión ambiental contendrá una descripción de la actividad propuesta, y de los efectos directos o indirectos previsibles de dicha actividad en el medio ambiente físico y social, así como la estrategia de manejo ambiental para evitar o reducir los impactos ambientales a niveles tolerables, a fin de asegurar el derecho de las personas a un ambiente saludable y equilibrado.</td>
</tr>
<tr>
<td>06</td>
<td>Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental - Decreto Supremo N° 098-2005-PCM (29/01/2005)</td>
<td>El Reglamento reafirma lo ya establecido en la Ley N° 27446, que regula que el MINAM es el órgano rector del sector ambiental y de esta manera asegura el carácter transsectorial del mismo y la debida coordinación en la administración, dirección y gestión del proceso de evaluación de impacto ambiental.</td>
<td>Durante la evaluación del instrumento de gestión ambiental, se tendrá en cuenta el principio de transectorialidad.</td>
</tr>
<tr>
<td>07</td>
<td>Ley General del Ambiente - Ley N° 28611 (13/10/2005), mod. por Decreto Legislativo N° 106 (27/06/2008)</td>
<td>Es la norma ordenadora de la gestión ambiental en el Perú y establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, así como el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente y sus componentes.</td>
<td>El instrumento de gestión ambiental contendrá una descripción de la actividad propuesta, y de los efectos directos o indirectos previsibles de dicha actividad en el medio ambiente físico y social, así como la estrategia de manejo ambiental para evitar o reducir los impactos ambientales a niveles tolerables, a fin de asegurar el derecho de las personas a un ambiente saludable y equilibrado.</td>
</tr>
<tr>
<td>Nº</td>
<td>Norma</td>
<td>Descripción</td>
<td>Aplicabilidad al Proyecto</td>
</tr>
<tr>
<td>----</td>
<td>----------------------------------------------------------------------</td>
<td>-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------</td>
<td>------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>08</td>
<td>Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental - Ley Nº 29325 (05/03/2009)</td>
<td>El sistema de fiscalización tiene por finalidad asegurar el cumplimiento de la legislación ambiental por parte de todas las personas naturales o jurídicas, así como supervisar y garantizar que las funciones de evaluación, supervisión y fiscalización, control y potestad sancionadora en materia ambiental, a cargo de las diversas entidades del Estado, se realicen de forma independiente, imparcial, ágil y eficiente.</td>
<td>La empresa titular del Proyecto se encuentra sujeta a fiscalización respecto del cumplimiento de los compromisos ambientales asumidos en el presente instrumento de gestión ambiental, a través del Organismos de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), bajo apercibimiento de sanción.</td>
</tr>
<tr>
<td>09</td>
<td>Ley Orgánica de Municipalidades – Ley Nº 27972</td>
<td>Establece como materia de competencia municipal la emisión de normas técnicas generales, en materia de organización del espacio físico y uso del suelo así como sobre protección y conservación del ambiente. En materia de saneamiento ambiental debe controlar la preservación del medio ambiente.</td>
<td>Esta ley será considerada en el presente instrumento de gestión ambiental, ya que en su desarrollo se tomará en cuenta el uso actual de los suelos sobre el espacio que ocupará el Proyecto.</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>Código Penal – Decreto Ley Nº 635 (03/04/91)</td>
<td>En el Título XIII “Delitos Contra la Ecología”, se establecen los comportamientos o conductas que, de verificarse en la realidad, constituirán los llamados delitos ecológicos o delitos contra la ecología.</td>
<td>Aplica al Proyecto en el eventual caso de que sus actividades de construcción, operación y cierre causen impactos por el vertimiento inadecuado de residuos sólidos, gaseosos o de cualquier otra naturaleza por encima de los límites establecidos, así como conductas de contenido penal conexas, como serían los delitos contra la salud, la tranquilidad pública o el patrimonio cultural, entre otros. Para evitar ello se ha previsto implementar una Estrategia de Manejo Ambiental que evitará dichas situaciones.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
### Marco Legal General

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nº</th>
<th>Norma</th>
<th>Descripción</th>
<th>Aplicabilidad al Proyecto</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>11</td>
<td>Resolución Nº 001-2011-OEFA/CD</td>
<td>Aprueba los aspectos objeto de la transferencia de las funciones de supervisión, fiscalización y sanción ambiental en materia de hidrocarburos en general y electricidad, entre el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería - OSINERGMIN, y el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA, contenidos en las Actas Nº 010-2010-CTOO y 001-2011-CTOO, que como anexo forman parte de la Resolución.</td>
<td>Se aplica durante la vida útil del Proyecto. La OEFA es el órgano encargado de fiscalizar el cumplimiento del presente instrumento de gestión ambiental.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015

#### Tabla 1.3 Marco Legal Específico del Proyecto

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nº</th>
<th>Norma</th>
<th>Materia que Regula</th>
<th>Relación con el Proyecto</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td><strong>Calidad Ambiental y Salud y Seguridad</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>01</td>
<td>Ley General de Salud - Ley Nº 26842 (20/07/1997)</td>
<td>Regula que la protección del medio ambiente es responsabilidad del Estado y de las personas naturales y jurídicas, teniendo como obligación mantenerlo dentro de los estándares establecidos por la autoridad de salud, para preservar la salud de las personas.</td>
<td>El Proyecto deberá ejecutarse cumpliendo las normas de seguridad y salud de los trabajadores y particulares.</td>
</tr>
<tr>
<td>02</td>
<td>Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua - Decreto Supremo Nº 002-2008-MINAM (31/07/2008)</td>
<td>Establece el nivel de concentración o el grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en el agua, en su condición de cuerpo receptor y componente básico de los ecosistemas acuáticos que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni para el ambiente.</td>
<td>El Proyecto no contempla el aprovechamiento ni la afectación directa de los recursos hídricos.</td>
</tr>
<tr>
<td>N°</td>
<td>Norma</td>
<td>Materia que Regula</td>
<td>Relación con el Proyecto</td>
</tr>
<tr>
<td>----</td>
<td>-------</td>
<td>--------------------</td>
<td>-------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>03</td>
<td>Estándares de Calidad Ambiental para Aire - Decreto Supremo N° 074-2001-PCM (2001)</td>
<td>Aprueba los estándares para el Dióxido Azufre (SO₂), Material Particulado con diámetro menor a 10 micras (PM₁₀), Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Nitrógeno (NO₂), Ozono (O₃), Plomo (Pb) y Sulfuro de Hidrógeno (H₂S).</td>
<td>Los estándares exigidos en la presente norma son considerados en la línea base del presente instrumento de gestión ambiental y serán referente obligatorio durante las etapas del Proyecto.</td>
</tr>
<tr>
<td>04</td>
<td>Estándares de Calidad Ambiental para Aire - Decreto Supremo N° 003-2008-MINAM (21/08/2008)</td>
<td>Aprueba los estándares para el Dióxido Azufre (SO₂), así como Benceno, Hidrocarburos Totales (TPH), Material Particulado con diámetro menor a 2.5 micras (PM₂.⁵) y Sulfuro de Hidrógeno (H₂S).</td>
<td>Los estándares exigidos en la presente norma son considerados en la línea base del presente instrumento de gestión ambiental y serán referente obligatorio durante las etapas del Proyecto.</td>
</tr>
<tr>
<td>05</td>
<td>Estándares de Calidad Ambiental para Ruido - Decreto Supremo N° 085-2003-PCM (30/10/2003)</td>
<td>Establece los estándares para ruido en el ambiente exterior, los mismos que no deben excederse a fin de proteger la salud humana. Dichos estándares consideran como parámetro el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeq₀), y toman en cuenta las zonas de aplicación y los horarios.</td>
<td>Los estándares exigidos en esta norma son considerados en la línea base del presente instrumento de gestión ambiental y serán referente obligatorio durante las etapas del Proyecto.</td>
</tr>
<tr>
<td>06</td>
<td>Estándares de Calidad Ambiental para Suelo - Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM (25/03/2013)</td>
<td>Son aplicables a todo proyecto y actividad, cuyo desarrollo dentro del territorio nacional genere o pueda generar riesgos de contaminación del suelo en su emplazamiento y áreas de influencia. Asimismo, son referente obligatorio en el diseño y aplicación de todos los instrumentos de gestión ambiental, lo que incluye planes de descontaminación de suelos o similares.</td>
<td>Los estándares exigidos en la presente norma son considerados en la línea base del presente instrumento de gestión ambiental y serán referente obligatorio durante las etapas del Proyecto.</td>
</tr>
<tr>
<td>07</td>
<td>Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes - Decreto Supremo N° 010-2005-PCM (03/02/2005)</td>
<td>Establecen los niveles máximos de las intensidades de las radiaciones no ionizantes.</td>
<td>El Proyecto no contempla línea de transmisión; no obstante, se implementará un monitoreo de radiaciones no ionizantes para abordar las percepciones y preocupaciones de la población.</td>
</tr>
<tr>
<td>Nº</td>
<td>Norma</td>
<td>Materia que Regula</td>
<td>Relación con el Proyecto</td>
</tr>
<tr>
<td>----</td>
<td>-----------------------------------------------------------------------------------------</td>
<td>------------------------------------------------------------------------------------</td>
<td>-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>08</td>
<td>Límites Máximos Permisibles - Recomendación de la Comisión Internacional para la Protección frente a Radiaciones No Ionizantes (ICNIRP)</td>
<td>Las recomendaciones de la ICNIRP son aceptadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS).</td>
<td>El Proyecto no contempla línea de transmisión; no obstante, se implementará un monitoreo de radiaciones no ionizantes para abordar las percepciones y preocupaciones de la población.</td>
</tr>
<tr>
<td>09</td>
<td>Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo - Ley N° 29783 (20/08/2011)</td>
<td>Promueve una cultura de prevención de riesgos laborales en el país. Para ello, cuenta con el deber de prevención de los empleadores, el rol de fiscalización y control del Estado y la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales, quienes, a través del diálogo social, velan por la promoción, difusión y cumplimiento de la normativa sobre la materia.</td>
<td>El titular del Proyecto ejecutará el mismo resguardando la salud y seguridad de los trabajadores.</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo - Decreto Supremo N° 005-2012-TR (25/04/2012)</td>
<td>Es aplicable a todos los sectores económicos, y comprende a todos los empleadores y los trabajadores, bajo el régimen laboral de la actividad privada en el territorio nacional. También explica los pasos para organizar un sistema de gestión de la seguridad y salud en el lugar de trabajo.</td>
<td>El titular del Proyecto organizará un sistema de gestión de la seguridad y salud en el lugar de trabajo.</td>
</tr>
<tr>
<td>Nº</td>
<td>Norma</td>
<td>Materia que Regula</td>
<td>Relación con el Proyecto</td>
</tr>
<tr>
<td>-----</td>
<td>-----------------------------------------------------------------------</td>
<td>------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------</td>
<td>-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>13</td>
<td>Límites Máximos Permisibles de Emisiones Gaseosas y Partículas del Subsector Electricidad- Decreto Supremo Nº 004-2007-CONAM/CD (23/02/2007)</td>
<td>Se publicó esta norma considerando que los impactos ambientales del subsector Electricidad están asociados con emisiones de gases y partículas, por lo que, los Límites Máximos Permisibles (LMP) son mecanismos de gestión ambiental que permiten la convivencia entre diferentes actividades productivas, la salud humana y a su vez, tienden a asegurar la calidad del cuerpo receptor.</td>
<td>Las emisiones gaseosas serán monitoreadas durante toda la vida útil del Proyecto considerando los parámetros y límites establecidos en las Guías sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad para las Plantas de Energía Térmica de la Corporación Financiera Internacional (CFI) del Banco Mundial.</td>
</tr>
<tr>
<td>14</td>
<td>Ley General de Residuos Sólidos - Ley Nº 27314 (20/07/2000), modificada por D. Leg. 1065 (28/06/2008)</td>
<td>Establece los derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, de manera sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona.</td>
<td>El titular del Proyecto velará por la gestión integral de sus residuos sólidos mediante la contratación de una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS) registrada en la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).</td>
</tr>
<tr>
<td>15</td>
<td>Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos - Decreto Supremo Nº 057-2004-PCM (24/07/2004)</td>
<td>Establece que el generador de residuos del ámbito de gestión no municipal, es decir, aquellos de carácter peligroso y no peligroso generados en las áreas productivas e instalaciones industriales o especiales, deberán ser caracterizados y manejados en forma separada del resto de residuos, almacenados, acondicionados, tratados o dispuestos en forma segura, sanitaria y ambientalmente adecuada, no estando comprendidos en este grupo los similares a los residuos domiciliarios y comerciales generados en dichas actividades.</td>
<td>El titular del Proyecto velará por la correcta gestión de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos generados en el marco de sus actividades.</td>
</tr>
<tr>
<td>Nº</td>
<td>Norma</td>
<td>Materia que Regula</td>
<td>Relación con el Proyecto</td>
</tr>
<tr>
<td>----</td>
<td>-------</td>
<td>--------------------</td>
<td>-------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>16</td>
<td>Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos - Ley N° 28256 (10/06/2008)</td>
<td>Establece que son materiales y residuos peligrosos aquellas sustancias, elementos, insumos, productos y subproductos, o sus mezclas, en estado sólido, líquido y gaseoso, que por sus características físicas, químicas, toxicológicas, de explosividad o que por su carácter de ilícito representan riesgos para la salud de las personas, el medio ambiente y la propiedad.</td>
<td>En el caso que alguna actividad del Proyecto requiera usar materiales peligrosos solo podrán contratarse los servicios de transporte con las empresas debidamente registradas y autorizadas por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones y la DIGESA.</td>
</tr>
<tr>
<td>17</td>
<td>Reglamento Nacional de Transporte de Materiales y Residuos Peligrosos - Decreto Supremo N° 021-2008-MTC (10/06/2008)</td>
<td>Establece las normas y procedimientos que regulan las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos, con sujeción a los principios de prevención y de protección de las personas, el ambiente y la propiedad.</td>
<td>En el caso que alguna actividad del Proyecto requiera usar materiales peligrosos solo podrán contratarse los servicios de transporte con las empresas debidamente registradas y autorizadas por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones y la DIGESA.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Biodiversidad**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nº</th>
<th>Norma</th>
<th>Materia que Regula</th>
<th>Relación con el Proyecto</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>01</td>
<td>Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales - Ley N° 26821 (07/12/2010)</td>
<td>Establece las condiciones de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, precisando que debe realizarse en forma sostenible. Además dispone que el titular de un proyecto de inversión deba elaborar y cumplir con un Plan de Manejo Ambiental.</td>
<td>El Plan de Manejo Ambiental forma parte de la Estrategia de Manejo Ambiental del presente instrumento de gestión ambiental.</td>
</tr>
<tr>
<td>02</td>
<td>Ley de Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica - Ley N° 26839 (16/07/1997) y su Reglamento - Decreto Supremo N° 068-2001-PCM (21/06/2001)</td>
<td>Esta ley norma la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes en concordancia con los artículos 66° y 68° de la Constitución Política del Perú.</td>
<td>Durante la ejecución del Proyecto se velará por la conservación de la diversidad de ecosistemas, especies y genes, así como mantener los procesos ecológicos.</td>
</tr>
<tr>
<td>03</td>
<td>Ley Forestal y de Fauna Silvestre - Ley N° 27306 (15/08/2000)</td>
<td>Define a los recursos forestales, fauna silvestre y servicios ambientales. Además, regula el ordenamiento de la superficie forestal, su aprovechamiento y el de la fauna silvestre, las disposiciones generales aplicables al aprovechamiento de los mismos, su protección, promoción, investigación y financiamiento, control, infracciones y sanciones</td>
<td>Dentro del área de influencia del Proyecto no existen bosques ni recursos forestales. No obstante, el titular tomará todas las medidas para minimizar los efectos sobre las especies existentes.</td>
</tr>
<tr>
<td>Nº</td>
<td>Norma</td>
<td>Materia que Regula</td>
<td>Relación con el Proyecto</td>
</tr>
<tr>
<td>-----</td>
<td>----------------------------------------------------------------------</td>
<td>-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------</td>
<td>--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>04</td>
<td>Ley Forestal y de Fauna Silvestre - Ley N° 29763 (22/07/2011)</td>
<td>El Estado promueve el manejo de los recursos forestales y de fauna silvestre en el territorio nacional, como elemento fundamental para garantizar su desarrollo sostenible, con la activa participación de los sectores sociales y económicos del país.</td>
<td>La Ley N° 27308 sigue vigente hasta la publicación del Reglamento de la Ley N° 29763, de conformidad con la Sexta Disposición Complementaria Final.</td>
</tr>
<tr>
<td>05</td>
<td>Reglamento de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre - Decreto Supremo</td>
<td>Establece que el Patrimonio Forestal del Estado está constituido por los recursos forestales y de fauna silvestre, y por las tierras cuya capacidad de uso mayor es forestal y las de protección que no son de dominio privado.</td>
<td>Dentro del área de influencia del Proyecto no existen bosques ni recursos forestales. No obstante, el titular tomará todas las medidas para minimizar los efectos sobre las especies potencialmente existentes.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>N° 014-2001-AG (06/04/2001), modificado por Decreto Supremo N° 054-2002-AG</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>06</td>
<td>Decreto Supremo que aprueba la actualización de la lista de</td>
<td>La norma utiliza un conjunto de criterios relevantes para todas las especies y todas las regiones del mundo, a fin de evaluar el riesgo de extinción de miles de especies y subespecies. La categorización de especies amenazadas consta de: 301 especies (65 mamíferos, 172 aves, 26 reptiles y 38 anfibios). Modifica el reglamento de la Ley N° 27308 Ley Forestal y de Fauna Silvestre en su artículo 3° “Especie legalmente protegida: toda especie de la flora o fauna silvestre clasificada en la lista de categorización de especies amenazadas, incluidas las especies categorizadas como casi amenazadas o con datos insuficientes, así como aquellas especies consideradas en los convenios internacionales y las especies endémicas”.</td>
<td>En el marco de la caracterización de línea base del EIA se identifican las especies amenazadas de fauna silvestre, a fin de evitar -si las hubiera- su caza, captura o tenencia.</td>
</tr>
<tr>
<td>Nº</td>
<td>Norma</td>
<td>Materia que Regula</td>
<td>Relación con el Proyecto</td>
</tr>
<tr>
<td>----</td>
<td>----------------------------------------------------------------------</td>
<td>-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------</td>
<td>------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>07</td>
<td>Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre - Decreto Supremo N° 043-2006-AG (13/07/2006)</td>
<td>La Lista Roja de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre elaborada por la Unión Mundial para la Conservación - UICN, es el inventario más completo del estado de conservación de las especies de animales y plantas a nivel mundial y, por su fuerte base científica, es reconocida internacionalmente. Asimismo, utiliza un conjunto de criterios relevantes para todas las especies y todas las regiones del mundo, a fin de evaluar el riesgo de extinción de miles de especies y subespecies. La categorización establecida por esta norma es la siguiente: 404 especies corresponden a las órdenes Pteridofitas, Gímnospermas y Angiospermas; 332 especies pertenecen a la familia Orchidaceae y 41 especies pertenecen a la familia Cactaceae, distribuidas en las categorías: En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN), Vulnerable (VU) y Casi Amenazado (NT).</td>
<td>En el marco de la caracterización de línea base del EIA se identifican las especies amenazadas, a fin de implementar -si las hubiera- un Plan de Manejo acorde con las exigencias legales de conservación.</td>
</tr>
<tr>
<td>08</td>
<td>Ley de Áreas Naturales Protegidas por el Estado - Ley N° 26834 (04/07/1997)</td>
<td>Regula que las Áreas Naturales Protegidas constituyen patrimonio de la Nación. Su condición natural debe ser mantenida a perpetuidad pudiendo permitirse el uso regulado del área y el aprovechamiento de recursos, o determinarse la restricción de los usos directos.</td>
<td>El presente proyecto no se encuentra ubicado en un Área Natural Protegida ni en una Zona de Amortiguamiento.</td>
</tr>
<tr>
<td>09</td>
<td>Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas por el Estado - DS N° 038-2001-AG (26/06/2001)</td>
<td>Las Áreas Naturales Protegidas a que se refiere el artículo 22° de la Ley, conforman en su conjunto el SINANPE, a cuya gestión se integran las instituciones públicas del Gobierno Central, Gobiernos Regionales y Municipalidades, instituciones privadas y las poblaciones locales, que incluyen a las comunidades campesinas o nativas, que actúan intervienen o participan, directa o indirectamente en su gestión y desarrollo. El SINANPE se complementa con las Áreas de Conservación Regional y las Áreas de Conservación Privada.</td>
<td>El Proyecto no se encuentra ubicado en un Área Natural Protegida ni en una Zona de Amortiguamiento.</td>
</tr>
<tr>
<td>Nº</td>
<td>Norma</td>
<td>Materia que Regula</td>
<td>Relación con el Proyecto</td>
</tr>
<tr>
<td>-----</td>
<td>----------------------------------------------------------------------</td>
<td>-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------</td>
<td>---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>Precisa obligación de solicitar opinión técnica previa vinculante en defensa del patrimonio natural de las Áreas Naturales Protegidas - Decreto Supremo N° 004-2010-MINAM (30/03/2010)</td>
<td>Precisa la obligación de solicitar opinión técnica previa vinculante en defensa del patrimonio natural de las Áreas Naturales Protegidas, a fin de optimizar el nivel de cumplimiento de las normas que resguardan las áreas naturales protegidas, y cuya inobservancia han ocasionado situaciones de riesgo.</td>
<td>El Proyecto no se encuentra ubicado en un Área Natural Protegida ni en una Zona de Amortiguamiento.</td>
</tr>
<tr>
<td>11</td>
<td>Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación - Ley N° 28296 (22/06/2004) y su Reglamento - Decreto Supremo N° 011-2006-ED (01/06/2006)</td>
<td>Los tipos en que se divide el Patrimonio Cultural de toda Nación son tres: el Patrimonio Cultural Arqueológico, el Patrimonio Cultural Histórico y el Patrimonio Cultural Artístico. El Patrimonio Cultural Arqueológico es la parte más antigua y, por lo general, la más importante. Es por esta razón que el Estado Peruano busca protegerlo de manera que pueda convivir armónicamente con las actividades de desarrollo económico e industrial, entre estas, la ejecución de proyectos de inversión como en el presente caso.</td>
<td>El titular gestionará ante el Ministerio de Cultura el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) requerido para el desarrollo del Proyecto.</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Disposiciones especiales para ejecución de procedimientos administrativos - Decreto Supremo N° 054-2013-PCM (16/05/2013)</td>
<td>En su artículo 2°, se establece que la aprobación del CIRA deberá realizarse en el plazo de 20 días hábiles, sujeto a silencio administrativo positivo.</td>
<td>El titular gestionará ante el Ministerio de Cultura el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) requerido para el desarrollo del Proyecto.</td>
</tr>
<tr>
<td>13</td>
<td>Aprueban Reglamento de Intervenciones Arqueológicas - Decreto Supremo N° 003-2014-MC (04/10/2014)</td>
<td>Respecto al CIRA, el artículo 54° lo define como el documento mediante el cual el MINCUL certifica que en un área determinada no existen vestigios arqueológicos en superficie. Obtenido el CIRA, el titular del proyecto debe ejecutar un Plan de Monitoreo Arqueológico.</td>
<td>Durante la etapa de construcción del Proyecto, se implementará un Plan de Monitoreo Arqueológico en el marco de la Estrategia de Manejo Ambiental, en caso de encontrarse vestigios arqueológicos subsuperficiales.</td>
</tr>
<tr>
<td>Nº</td>
<td>Norma</td>
<td>Materia que Regula</td>
<td>Relación con el Proyecto</td>
</tr>
<tr>
<td>----</td>
<td>----------------------------------------------------------------------</td>
<td>-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------</td>
<td>--------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>01</td>
<td>Ley de Recursos Hídricos - Ley N° 29338 (31/03/2009)</td>
<td>La presente Ley tiene por finalidad regular el uso y gestión integrada del agua, la actuación del Estado y los particulares en dicha gestión, así como en los bienes asociados a esta.</td>
<td>El Proyecto no contempla el aprovechamiento de recursos hídricos.</td>
</tr>
<tr>
<td>02</td>
<td>Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos - Ley N° 29338 (24/03/2010)</td>
<td>El Reglamento tiene por objeto regular el uso y gestión de los recursos hídricos que comprenden al agua continental: superficial y subterránea, y los bienes asociados a esta; asimismo, la actuación del Estado y los particulares en dicha gestión</td>
<td>El Proyecto no contempla el aprovechamiento de recursos hídricos.</td>
</tr>
<tr>
<td>03</td>
<td>Aprueban Clasificación de cuerpos de aguas superficiales y marino-costeros - Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA (24/03/2010), modificada por R.J. N° 489-2010-ANA (26/07/2010)</td>
<td>La Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos de la Autoridad Nacional del Agua propuso, mediante esta norma publicada el 24 de marzo de 2010, que la clasificación de los cuerpos de agua se realice en función a las características naturales y a los usos a que se destinan las aguas, de conformidad con los artículos 35°, 36°, 42° y 43° de la Ley de Recursos Hídricos.</td>
<td>El Proyecto no contempla el aprovechamiento de recursos hídricos.</td>
</tr>
<tr>
<td>04</td>
<td>Términos de Referencia comunes del contenido hídrico para la elaboración de Estudios Ambientales - Resolución Jefatural N° 250-2013-ANA (18/06/2013)</td>
<td>Establece los contenidos, en materia de recursos hídricos, a considerar en los Términos de Referencia Sectoriales para la elaboración y evaluación de los Estudios de Impacto Ambiental Detallados, a nivel de factibilidad.</td>
<td>El Proyecto no contempla el aprovechamiento de recursos hídricos.</td>
</tr>
<tr>
<td>05</td>
<td>Adecuación de los Términos de Referencia comunes del Contenido Hídrico para la elaboración de los Estudios Ambientales - Resolución Jefatural N° 508-2013-ANA (28/11/2013)</td>
<td>Tiene por finalidad lograr la efectiva identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos a los recursos hídricos, derivados de las acciones humanas expresadas por medio de proyectos de inversión.</td>
<td>El Proyecto no contempla el aprovechamiento de recursos hídricos.</td>
</tr>
<tr>
<td>Nº</td>
<td>Norma</td>
<td>Materia que Regula</td>
<td>Relación con el Proyecto</td>
</tr>
<tr>
<td>----</td>
<td>------------------------------------------------------------------------</td>
<td>-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------</td>
<td>---------------------------------------------------------------------------------------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>06</td>
<td>Ley de las Organizaciones de Usuarios de Agua - Ley Nº 30157 (19/01/2014)</td>
<td>Se considera usuario de agua a toda persona natural o jurídica que cuenta con un derecho de uso de agua otorgado por la ANA. Entre sus principales obligaciones se encuentra el uso del agua en forma eficiente en términos de calidad, cantidad y oportunidad, para el objeto y lugar que le fue otorgado el derecho de uso de agua, sin afectar derechos de terceros, así como contribuir a la conservación, mantenimiento y desarrollo de la cuenca.</td>
<td>El Proyecto no contempla el aprovechamiento de recursos hídricos.</td>
</tr>
<tr>
<td>07</td>
<td>Reglamento de la Ley Nº 30157, Ley de las Organizaciones de Usuarios de Agua - Decreto Supremo Nº 005-2015-MINAGRI (03/04/2015)</td>
<td>El presente Reglamento regula la participación de los usuarios de agua en la gestión multisectorial y uso sostenible de los recursos hídricos</td>
<td>El Proyecto no contempla el aprovechamiento de recursos hídricos.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Sector Energía y Minas – Subsector Electricidad**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nº</th>
<th>Norma</th>
<th>Materia que Regula</th>
<th>Relación con el Proyecto</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>01</td>
<td>Ley de Concesiones Eléctricas - Ley Nº 25844 (19/11/1992)</td>
<td>Regula lo referente a las actividades relacionadas con la generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica.</td>
<td>El titular contará con concesión definitiva de generación de electricidad.</td>
</tr>
<tr>
<td>02</td>
<td>Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas - Decreto Supremo Nº 009-93-EM (25/02/1993)</td>
<td>Regula que los titulares de autorización tendrán los mismos derechos y beneficios que los titulares de concesión. La concesión definitiva permite utilizar bienes de uso público y el derecho de imponer la imposición de servidumbre para la construcción y operación de centrales de generación u obras conexas, subestaciones y líneas de transmisión.</td>
<td>El titular contará con concesión definitiva de generación de electricidad.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
| 03 | Reglamento de Protección Ambiental de las Actividades Eléctricas - Decreto Supremo Nº 029-94-EM (07/06/1994) | El artículo 14º establece el contenido de los EIA para las actividades eléctricas. Este EIA deberá incluir:  
  - Un estudio de Línea Base para determinar la situación ambiental y el nivel de contaminación del área en la que se llevarán a cabo las actividades eléctricas | El instrumento ambiental a presentar a la autoridad competente es un Estudio de Impacto Ambiental Detallado acorde con la Ley del SEIA. No obstante, en lo que concierne, se tendrá en cuenta los lineamientos de la presente norma. |
<table>
<thead>
<tr>
<th>Nº</th>
<th>Norma</th>
<th>Materia que Regula</th>
<th>Relación con el Proyecto</th>
</tr>
</thead>
</table>
– La identificación y evaluación de los impactos ambientales previsibles directos e indirectos al medio ambiente físico, biológico, socioeconómico y cultural  
– Un detallado Programa de Manejo Ambiental  
– Un adecuado Programa de Monitoreo  
– Un Plan de contingencia y un Plan de Abandono del área | Norma de aplicación directa durante la construcción y operación del Proyecto.                                                           |
| 05 | Términos de Referencia para Estudios de Impacto Ambiental de Proyectos de Inversión con características comunes o similares en el subsector Electricidad - Resolución Ministerial Nº 547-2013-MEM/DM (13/12/2013) | Esta norma es de aplicación para los Estudios de Impacto Ambiental Detallados y Semidetallados de proyectos de inversión que presentan características comunes o similares relacionados con el Subsector Electricidad: Proyectos de Centrales Hidroeléctricas, Proyectos de Líneas de Transmisión y Proyectos de Centrales Térmicas. | El presente instrumento de gestión ambiental se presenta conforme a los lineamientos aprobados por la norma correspondiente. |
| 06 | Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad - Resolución Ministerial Nº 111-2013-MEM/DM (27/03/2013) | Tiene como objetivo establecer normas de carácter general y específico:  
– Proteger, preservar y mejorar continuamente la integridad psicofísica de las personas que participan en el desarrollo de las actividades eléctricas, mediante la identificación, reducción y control de los riesgos, a efecto de minimizar la ocurrencia de accidentes, incidentes y enfermedades profesionales.  
– Proteger a los usuarios y público en general contra los peligros de las instalaciones y actividades | El titular velará por la seguridad de los trabajadores que presten servicios durante la etapa de ejecución de obras y operación. |
<table>
<thead>
<tr>
<th>Nº</th>
<th>Norma</th>
<th>Materia que Regula</th>
<th>Relación con el Proyecto</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>07</td>
<td>Reglamento de Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales - Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM (17/01/2009)</td>
<td>inherentes a la actividad eléctrica.</td>
<td>La participación ciudadana para el EIA está amparada por la presente norma.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Que el trabajo se desarrolle en un ambiente seguro y saludable.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Establecer lineamientos para la formulación de los planes y programas de control, eliminación y reducción de riesgos.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>08</td>
<td>Lineamientos para la Participación Ciudadana en las Actividades Eléctricas - Resolución Ministerial N° 223-2010-MEM/DM (26/05/2010)</td>
<td>Busca reglamentar el procedimiento de acceso a la información pública ambiental por parte de los ciudadanos. Según este Reglamento, las solicitudes pueden presentarse sin necesidad de invocar justificación de ninguna clase y la obligación de atenderlas se extiende a los diferentes organismos del Estado así como a las entidades públicas o privadas que prestan servicios públicos.</td>
<td>El Proyecto cuenta con un Plan de Participación Ciudadana aprobado por la DGAAE y cuyo desarrollo se incluye en el EIA.</td>
</tr>
<tr>
<td>09</td>
<td>Ley de Comunidades Campesinas - Ley 24656</td>
<td>Mediante esta ley se declara la necesidad nacional e interés social y cultural, el desarrollo integral de las Comunidades Campesinas. Con dicha norma el Estado garantiza la integridad del derecho de propiedad sobre su territorio, les otorga competencia para regular el acceso al uso de la tierra por parte de sus miembros y señala que sus tierras son las que señala la Ley de Deslinde y Titulación, además de que son inembargables e imprescriptibles. También son inalienables.</td>
<td>En el área de influencia del proyecto, no existen Comunidades Campesinas, ni Comunidades Nativas.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración ERM 2015
<table>
<thead>
<tr>
<th>№</th>
<th>Institución</th>
<th>Descripción</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>01</td>
<td>Oficina de Gestión de Conflictos Sociales (OGCS)</td>
<td>Es el órgano encargado de dirigir el proceso de gestión de conflictos sociales en todos los niveles de Gobierno y en el ámbito del territorio nacional, así como evaluar los resultados de dicha gestión de conflictos sociales; el cual tiene por objetivo específico definir líneas de acción, estrategias, procedimientos y niveles de coordinación sectorial, regional y local, que orienten los procesos de gestión de conflictos sociales desde el Estado.</td>
</tr>
<tr>
<td>02</td>
<td>Organismo Supervisor de Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN)</td>
<td>Tiene la función de fiscalización y supervisión de las empresas en los sectores de electricidad, hidrocarburos y minería. En ejercicio de la función normativa, le corresponde dictar, de manera exclusiva y dentro de su ámbito de competencia, reglamentos y normas de carácter general, aplicables a todos los agentes del sector y los usuarios; ello implica la facultad de dictar mandatos y normas de carácter particular. En virtud de su función reguladora, tiene la facultad de fijar tarifas del servicio público de electricidad, así como del servicio de transporte de hidrocarburos por ductos y distribución de gas natural por red de ductos. La función supervisora lo facilita a verificar el cumplimiento de las obligaciones legales, técnicas y aquellas derivadas de los contratos de concesión, por parte de todos los agentes que desarrollan actividades en el sector. Por su parte, en ejercicio de la función fiscalizadora y sancionadora, está facultado a imponer sanciones a todos los agentes que realizan actividades sujetas a su competencia por el incumplimiento de las obligaciones legales, técnicas y aquellas derivadas de los contratos de concesión, así como de las disposiciones reguladoras y/o normativas dictadas por esta entidad. Por otro lado, a través de la función de solución de controversias, está a cargo de resolver en la vía administrativa los conflictos y las controversias que surjan tanto entre los agentes que operan en el sector, entre ellos y los usuarios libres y entre los propios usuarios libres.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Tabla 1.4 Marco Legal Institucional del Proyecto**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Presidencia de Consejo de Ministros (PCM)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>La PCM colabora con el Presidente de la República en la dirección de la política del Gobierno, y tiene a su cargo la coordinación intersectorial de la función ejecutiva del Estado, mantiene las relaciones del Poder Ejecutivo con el Congreso, los organismos autónomos del Estado y los gobiernos locales y regionales en función del programa general del Gobierno, y promueve la participación social en la gestión gubernamental.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Marco Legal Institucional

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nº</th>
<th>Institución</th>
<th>Descripción</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td><strong>Ministerio de Energía y Minas (MINEM)</strong></td>
<td>El MINEM tiene por finalidad promover el desarrollo integral y sostenible de las actividades minero-energéticas normando y/o supervisando, según sea el caso, el cumplimiento de las políticas de alcance nacional. Se encuentra encargado de elaborar, aprobar, proponer, la política y las normas del subsector electricidad.</td>
</tr>
<tr>
<td>01</td>
<td>Dirección General de Electricidad (DGE)</td>
<td>Es el órgano técnico normativo encargado de proponer y evaluar la política del Subsector Electricidad; proponer y/o expedir, según sea el caso, la normatividad necesaria dicho subsector; promover el desarrollo de las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, y coadyuvar a ejercer el rol concedente a nombre del Estado para el desarrollo sostenible de las actividades eléctricas.</td>
</tr>
<tr>
<td>02</td>
<td>Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos (DGAAE)</td>
<td>Es el órgano técnico normativo encargado de proponer y evaluar la política, proponer y/o expedir la normatividad necesaria, así como promover la ejecución de actividades orientadas a la conservación y protección del medio ambiente para el desarrollo sostenible de las actividades energéticas. Entre sus principales funciones se encuentran, entre otras: normar la evaluación de los estudios ambientales de las actividades del Sector Energía; analizar y emitir opinión sobre las denuncias por trasgresión de la normatividad ambiental y establecer las medidas preventivas y correctivas necesarias para el control de dichos impactos; elaborar y promover los estudios ambientales necesarios para el desarrollo y crecimiento de las actividades del Sector Energía; evaluar y aprobar los estudios ambientales y sociales que se presenten al Ministerio de Energía y Minas referidos al Sector Energía.</td>
</tr>
<tr>
<td>03</td>
<td>Oficina General de Gestión Social (OGGS)</td>
<td>Es el órgano de asesoramiento encargado de promover las relaciones armoniosas entre las empresas minero-energéticas y la sociedad civil, incluidos los gobiernos locales y regionales, de propiciar el manejo de mecanismos de diálogo y concertación en el Sector y de colaborar en el diseño de programas de desarrollo sostenible. Entre sus funciones, se encuentran, entre otras: formular políticas y colaborar en el diseño de programas de desarrollo sostenible a favor de las poblaciones asentadas en las zonas de influencia de los proyectos minero-energéticos; asesorar a la Alta Dirección en el fortalecimiento de las relaciones armoniosas entre las empresas minero-energéticas, los gobiernos regionales y locales, la sociedad civil y otras entidades públicas y privadas; proponer las normas legales necesarias para el mejoramiento de las relaciones entre las empresas del sector, los gobiernos locales y regionales y la sociedad civil, así como para la prevención y solución de conflictos; asesorar a la Alta Dirección en la promoción de mecanismos de diálogo y concertación entre las empresas del sector y las poblaciones locales, fomentando la suscripción de acuerdos entre las partes; efectuar el seguimiento a los compromisos sociales que asumen las empresas con las poblaciones involucradas en coordinación con las Direcciones Generales correspondientes; promover, en coordinación con la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos la realización de estudios sociales necesarios para el desarrollo y crecimiento responsable de las actividades privadas en el sector energético; asesorar a la Alta Dirección y emitir opinión en los asuntos referidos a las relaciones de las empresas minero-energéticas con la sociedad civil y los gobiernos locales y regionales, de acuerdo a la normatividad vigente.</td>
</tr>
<tr>
<td>Nº</td>
<td>Institución</td>
<td>Descripción</td>
</tr>
<tr>
<td>----</td>
<td>-------------</td>
<td>-------------</td>
</tr>
<tr>
<td>01</td>
<td>Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)</td>
<td>Es el organismo técnico encargado de la fiscalización, supervisión, control y sanción en materia ambiental, cuyas funciones principales giran en torno a la dirección y supervisión del régimen común de fiscalización y control ambiental, así como del control y fiscalización directos del cumplimiento de aquellas actividades que le correspondan por Ley. Asimismo, debe ejercer la potestad sancionadora en el ámbito de sus competencias, aplicando las sanciones por las infracciones que sean determinadas y de acuerdo al procedimiento que se apruebe para tal efecto, ejerciendo su potestad de ejecución coactiva, en los casos que corresponda; elaborar y aprobar el plan anual de fiscalización ambiental, así como elaborar el informe de resultados de aplicación del mismo.</td>
</tr>
<tr>
<td>01</td>
<td>Autoridad Nacional del Agua (ANA)</td>
<td>Es el ente rector y la máxima autoridad técnico-normativa del Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos. Tiene como funciones elaborar la política nacional de los recursos hídricos; establecer los lineamientos para la formulación y actualización de los planes de gestión de los recursos hídricos; proponer normas legales en materia de su competencia, así como dictar normas y establecer procedimientos para asegurar la gestión integral y sostenible de los recursos hídricos; determinar el valor de las retribuciones económicas por el derecho de uso de agua y por el vertimiento de aguas residuales, así como aprobar las tarifas por uso de la infraestructura hidráulica; otorgar, modificar y extinguir, previo estudio técnico, derechos de uso de agua y aprobar la implementación, modificación y extinción de servidumbres de uso de agua; emitir opinión técnica vinculante respecto a la disponibilidad de los recursos hídricos para la viabilidad de proyectos de infraestructura hidráulica que involucren su utilización.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Ministerio del Ambiente (MINAM)**

El objetivo del MINAM es la conservación del ambiente, de modo tal que se propicie y asegure el uso sostenible, responsable, racional y ético de los recursos naturales y del medio que los sustenta, que permita contribuir al desarrollo integral social, económico y cultural de la persona humana, en permanente armonía con su entorno, y así asegurar a las presentes y futuras generaciones el derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida. Entre sus funciones generales se encuentran: formular, planificar, dirigir, coordinar, ejecutar, supervisar y evaluar la política nacional del ambiente aplicable a todos los niveles de gobierno; garantizar el cumplimiento de las normas ambientales, realizando funciones de fiscalización, supervisión, evaluación y control, así como ejercer la potestad sancionadora en materia de su competencia y dirigir el régimen de fiscalización y control ambiental y el régimen de incentivos; coordinar la implementación de la política nacional ambiental con los sectores, los gobiernos regionales y los gobiernos locales.

**Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI)**

Es el órgano rector del Sector Agrario, el mismo que comprende las tierras de uso agrícola, pastoreo, las tierras forestales, las tierras eriazas con aptitud agrícola, los recursos forestales y su aprovechamiento, la flora y fauna, los recursos hídricos, entre otros. Como parte de sus funciones, el MINAGRI debe dictar las normas para la gestión integral, social, eficiente y moderna de los recursos hídricos, así como establecer las políticas nacionales para el aprovechamiento y desarrollo sostenible de los recursos forestales, flora y fauna, en concordancia con la Política Nacional del Ambiente.
<table>
<thead>
<tr>
<th>Nº</th>
<th>Institución</th>
<th>Descripción</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>02</td>
<td>Autoridades Administrativas del Agua</td>
<td>Son los órganos desconcentrados del ANA, cuyas principales funciones son: aprobar los estudios y obras de aprovechamiento hídrico en fuentes naturales de agua, de acuerdo a los planes de gestión de recursos hídricos de la cuenca; otorgar, modificar y extinguir derechos de uso de agua, así como aprobar la implantación, modificación y extinción de servidumbres de uso de agua; otorgar autorizaciones de reúso de aguas residuales tratadas previa opinión de la autoridad ambiental sectorial competente, la que se expresa con la certificación ambiental correspondiente; desarrollar acciones de supervisión, control y vigilancia para asegurar la conservación, protección de calidad y uso sostenible de los recursos hídricos, ejerciendo facultad sancionadora; supervisar el cumplimiento del pago de la retribución económica por el uso de agua y por vertimientos de aguas residuales tratadas en las fuentes naturales de agua; aprobar el valor de las tarifas por utilización de infraestructura hidráulica y de las tarifas de monitoreo y de gestión de aguas subterráneas propuesta por los operadores.</td>
</tr>
<tr>
<td>03</td>
<td>Administraciones Locales del Agua (ALA)</td>
<td>Son las unidades orgánicas de las Autoridades Administrativas del Agua, las cuales administran los recursos hídricos en sus respectivos ámbitos territoriales. El ámbito territorial de un ALA se aprueba por Resolución Jefatural del ANA, y se establece por la agrupación de unidades hidrográficas indivisas y contiguas. Dentro de las funciones principales destaca la competencia para otorgar permisos de uso de agua; desarrollar acciones de control y vigilancia para asegurar el uso sostenible, la conservación y protección de la calidad de los recursos hídricos, instruyendo procedimientos sancionadores; emitir opinión técnica previa vinculante para el otorgamiento, por parte de las municipalidades, de autorizaciones de extracción de material de acarreo en los cauces naturales, sujeta a los lineamientos que establezca la Alta Dirección; y supervisar el cumplimiento del pago de la retribución económica por el uso de agua y por vertimientos de aguas residuales tratadas en las fuentes naturales de agua, remitiendo la información a la Dirección de la Autoridad Administrativa del Agua.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Ministerio de Salud (MINSA)**

El MINSA tiene a su cargo la dirección y gestión de la política nacional de salud y actúa como la máxima autoridad normativa en esta materia. En este sentido, tiene competencia sobre aspectos relacionados con la calidad del agua, del aire y del suelo, y, también en temas de gestión de los residuos fuera del ámbito de las áreas productivas o instalaciones industriales, correspondiéndole, entre otras, las siguientes atribuciones en materia ambiental: dictar las medidas necesarias para minimizar y controlar los riesgos para la salud de las personas derivados de elementos, factores y agentes ambientales, de conformidad con lo que establece, en cada caso, la ley de la materia; dictar las medidas de prevención y control indispensables para que cesen los actos o hechos que ocasionen contaminación ambiental, cuando esta comporte riesgo o daño a la salud de las personas; dictar las normas sanitarias que regulen las descargas de desechos o sustancias contaminantes en el agua, el aire o el suelo; dictar las normas relacionadas con la calificación de las sustancias y productos peligrosos, las condiciones y límites de toxicidad y peligrosidad de dichas sustancias y productos, los requisitos sobre información, empaque, envase, embalaje, transporte, rotulado y demás aspectos requeridos para controlar los riesgos y prevenir los daños que esas sustancias y productos puedan causar a la salud de las personas.
Marco Legal Institucional

<table>
<thead>
<tr>
<th>N°</th>
<th>Institución</th>
<th>Descripción</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>01</td>
<td>Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA)</td>
<td>Es el órgano técnico-normativo en los aspectos relacionados al saneamiento básico, salud ocupacional, higiene alimentaria, zoonosis y protección del ambiente. DIGESA tiene como principal función proponer, a la Alta Dirección, la política nacional y normas en relación a la protección de la salud de la población en riesgo a causa de alteraciones ambientales y ocupacionales. Tiene entre sus funciones establecer las normas de salud ambiental, monitorear y evaluar su cumplimiento; conducir la vigilancia de riesgos ambientales y la planificación de medidas de prevención y control; desarrollar la investigación de los riesgos ambientales identificados, entre otras. Por otro lado, de acuerdo con el artículo 79 de la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338, el ANA autoriza el vertimiento del agua residual tratada a un cuerpo de agua natural continental o marítima, previa opinión técnica favorable de la DIGESA sobre el cumplimiento de los Estándares de Calidad Ambiental del Agua y los Límites Máximos Permisibles. Adicionalmente, la Ley N° 27657 creó el Centro Nacional de Salud Ocupacional y Protección del Ambiente para la Salud encargado de formular y proponer políticas y normas orientadas a la protección del ambiente para la salud. El Centro Nacional de Salud Ocupacional y Protección del Ambiente para la Salud, es el órgano de línea del Ministerio de Salud encargado de normar, supervisar, controlar, evaluar y concertar con los gobiernos regionales, locales y demás componentes del Sistema Nacional de Salud, así como con otros sectores, los aspectos de protección del ambiente, saneamiento básico, entre otros. Cabe indicar que las Direcciones Regionales de Salud (DIRESA) son las únicas autoridades de salud en cada Gobierno Regional.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Defensoría del Pueblo

La Defensoría del Pueblo es un órgano constitucional autónomo, a quien le corresponde defender los derechos constitucionales y fundamentales de la persona y de la comunidad; supervisar el cumplimiento de los deberes de la administración pública; y supervisar la adecuada prestación de los servicios públicos. En este sentido, el Defensor del Pueblo está facultado en el ejercicio de sus funciones para iniciar y proseguir, de oficio o a petición de parte, cualquier investigación conducente al esclarecimiento de los actos y resoluciones de la administración pública y sus agentes que, implicando el ejercicio ilegítimo defectuoso, irregular, moroso, abusivo o excesivo, arbitrario o negligente de sus funciones, afecte la vigencia plena de los derechos constitucionales y fundamentales de la persona y de la comunidad; así como iniciar o participar, de oficio o a petición de parte, en cualquier procedimiento administrativo en representación de una persona o grupo de personas para la defensa de los derechos constitucionales y fundamentales de la persona y de la comunidad.

Gobiernos Regionales

Los gobiernos regionales promueven el desarrollo y la economía regional y fomentan las inversiones, actividades y servicios públicos de su responsabilidad, en armonía con las políticas y planes nacionales y locales de desarrollo. En este contexto, son competentes para promover y regular actividades y/o servicios en materia, entre otros, de medio ambiente, conforme a ley. Por otro lado, los gobiernos regionales tienen autonomía política, económica y administrativa en los asuntos de su competencia.
<table>
<thead>
<tr>
<th>Nº</th>
<th>Institución</th>
<th>Descripción</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td><strong>Gobiernos Locales</strong></td>
<td>Los gobiernos locales son entidades básicas de la organización territorial del Estado y canales inmediatos de participación vecinal en los asuntos públicos, que institucionalizan y gestionan, con autonomía, los intereses propios de las correspondientes colectividades, siendo elementos esenciales del gobierno local el territorio, la población y la organización. Las municipalidades provinciales y distritales tienen autonomía política, económica y administrativa en los asuntos de su competencia. Adicionalmente, son competentes para desarrollar y regular actividades y/o servicios en materia de educación, salud, vivienda, saneamiento, medio ambiente, sustentabilidad de los recursos naturales, transporte colectivo, circulación y tránsito, turismo, conservación de monumentos arqueológicos e históricos, cultura, recreación y deporte, conforme a ley.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.
1.5 **ALCANCE**

En base a los Términos de Referencia del Sub-Sector Electricidad / Estudio de Impacto Ambiental Detallado (EIA-d) / Proyectos de Centrales Térmicas (TdR-ELEC-03) aprobados mediante la Resolución Ministerial N° 547-2013-MEM/DM, se determinó el siguiente alcance del EIA:

- Revisión de la normativa legal vigente y aplicable al Proyecto.
- Diseño del Proyecto a nivel de factibilidad y definición de sus programas, obras o actividades para las etapas de construcción, operación y abandono.
- Diseño del Proyecto dirigido a minimizar el uso de recursos naturales, los riesgos y la generación de eventuales impactos negativos, así como también a maximizar los potenciales impactos positivos.
- Identificación de los actores o grupos de interés en el área de influencia del Proyecto, y su involucramiento en el proceso del EIA mediante los lineamientos de participación ciudadana vigentes.
- Elaboración de un estudio de línea base del área de influencia del Proyecto con información primaria de los componentes físicos, biológicos, sociales, económicos y culturales, complementando con la información secundaria disponible.
- Identificación y evaluación cualitativa y cuantitativa de los impactos generados por el Proyecto y su grado de afectación, incluyendo la valoración económica de los mismos.
- Formulación de medidas para la prevención y mitigación de todos y cada uno de los impactos identificados, así como del conjunto de planes y programas que conformarán la Estrategia de Manejo Ambiental (EMA).

Cabe señalar que el Proyecto no tendrá interacción con la zona marina. Ninguna instalación será emplazada en el sector litoral; no se producirá vertimiento de efluentes en el medio marino ni se requerirá el uso de agua de mar para los procesos industriales. No habrá ningún tipo de interferencia con la dinámica de los recursos hidrobiológicos ni con las labores de pesca artesanal.

1.6 **METODOLOGÍA**

El proceso de elaboración del EIA siguió las etapas que se describen a continuación.
1.6.1 Revisión y Análisis de Información

Un equipo multidisciplinario de ERM revisó toda la información técnica proporcionada por el Titular sobre el diseño y las características del Proyecto a fin de definir el alcance que tendrá el EIA y las áreas de influencia directa e indirecta.

En base a lo anterior, se procedió a formular el diseño de muestreo para colectar información primaria de tipo ambiental y social. Paralelamente, se hizo una revisión y análisis de la información secundaria existente de Línea Base, incluyendo la documentación que viene siendo generada por PLNG en el marco de los programas de monitoreo del Plan de Manejo Ambiental de la Planta Melchorita.

1.6.2 Planificación de Trabajo de Campo

El alcance del trabajo en campo para la elaboración de la Línea Base Ambiental y Social se determinó en base a la ubicación del Proyecto y su área de influencia, tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- Tipo de información a recolectar.
- Método de recolección de información y tiempo necesario para recabar dichos datos.
- Duración del trabajo de campo y estimación del tiempo destinado a las evaluaciones.
- Número de investigadores de acuerdo a la disciplina.

1.6.3 Trabajo de Campo

Para la elaboración de la Línea Base Ambiental y Social se realizaron muestreos, mediciones y registros de campo específicos durante los meses de enero y febrero de 2015. Adicionalmente, se integró la información generada por PLNG durante el año 2014, específicamente la proveniente de los monitoreos de calidad de aire y emisiones gaseosas.

El alcance del trabajo en el medio físico comprendió la evaluación de calidad de aire y niveles de ruido ambiental, así como también la toma de muestras de suelos.

El alcance de las actividades en el medio biológico consistió en el avistamiento y evaluación de la escasa flora y fauna silvestre (aves, mamíferos menores y reptiles) presente en la zona.

Las actividades de campo en el medio social fueron básicamente entrevistas semiestructuradas a autoridades, dirigentes y pobladores del área de influencia del Proyecto, específicamente del distrito de San Vicente de Cañete.
y los centros poblados de El Trébol del Pacífico, Las Brisas de Concón y Nuevo Cañete, desarrollándose fichas de cada localidad. En paralelo, se generó información mediante registros fotográficos, observaciones de campo y talleres participativos.

Toda la información colectada por el equipo multidisciplinario fue georreferenciada en un Sistema de Información Geográfica (SIG).

1.6.4 Procesamiento de la Información y Generación del Informe

Luego del trabajo de campo, se procedió con el procesamiento y ordenamiento sistemático de la información primaria y secundaria obtenida.

Los datos adquiridos sobre factores físicos, biológicos y sociales fueron incorporados al SIG con la finalidad de consolidar en una sola fuente de información los mapas, bases de datos, perfiles, gráficos, tablas, fotografías, y cuadros estadísticos recopilados en gabinete y campo. Con la ayuda del SIG se realizó el análisis de los datos y la generación de reportes por disciplinas, documentos que constituyeron la base principal para la elaboración de las diferentes secciones del EIA que se describen en la Tabla 1.5.

Tabla 1.5 Descripción de las Secciones que Conforman el EIA

<table>
<thead>
<tr>
<th>Sección</th>
<th>Contenido</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Capítulo 1 - Generalidades</td>
<td>Se presentan aspectos generales relacionados con el Proyecto, como la ubicación, objetivos, justificación, antecedentes, alcances y marco legal regulatorio.</td>
</tr>
<tr>
<td>Capítulo 2 – Descripción del Proyecto</td>
<td>Se detallan las características técnicas del Proyecto y las actividades que se realizarán durante las etapas de construcción, operación y abandono del mismo; describiéndose la infraestructura, el funcionamiento de los componentes, los procesos de producción involucrados, la generación de residuos y efluentes, los requerimientos de recursos y mano de obra, entre otros.</td>
</tr>
<tr>
<td>Capítulo 3 – Identificación del Área de Influencia</td>
<td>Se delimitan y definen las áreas de influencia directa e indirecta del Proyecto sobre la base de una identificación de los impactos positivos y negativos, y las características ambientales y sociales del medio.</td>
</tr>
<tr>
<td>Capítulo 4 – Estudio de Línea Base Ambiental del Área de Influencia del Proyecto</td>
<td>Se presentan los resultados del levantamiento de información de campo en el medio físico, biológico y social del área de influencia del Proyecto.</td>
</tr>
<tr>
<td>Capítulo 5 – Caracterización del Impacto Ambiental</td>
<td>Se identifican, caracterizan y evalúan los impactos generados por las actividades del Proyecto sobre los distintos factores ambientales y sociales, determinándose su magnitud e intensidad.</td>
</tr>
<tr>
<td>Sección</td>
<td>Contenido</td>
</tr>
<tr>
<td>---------------------------------------------</td>
<td>-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>Capítulo 6 - Estrategia de Manejo Ambiental</td>
<td>Se establecen las medidas, mecanismos y acciones que deberán implementarse para prevenir, mitigar y controlar los impactos y riesgos del Proyecto, a través de la formulación y posterior ejecución de una serie de programas estructurados (Plan de Manejo Ambiental, Plan de Vigilancia Ambiental, Plan de Relaciones Comunitarias, Plan de Contingencia, entre otros).</td>
</tr>
<tr>
<td>Capítulo 7 - Valorización Económica del Impacto Ambiental</td>
<td>Se realiza una valorización de la eventual afectación producida por los impactos del Proyecto sobre los diferentes componentes del medio físico, biológico y social.</td>
</tr>
<tr>
<td>Capítulo 8 - Plan de Participación Ciudadana</td>
<td>Se desarrolla la implementación de los mecanismos de participación ciudadana propuestos en el Plan de Participación Ciudadana del EIA aprobado por la DGAAE.</td>
</tr>
<tr>
<td>Capítulo 9 - Consultora y Profesionales Participantes</td>
<td>Se presenta información sobre la Consultora y los profesionales que participaron en la elaboración del EIA.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.
Capítulo 2
Descripción del Proyecto
2. **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

El Proyecto Central Térmoelectrica Sulpay (en adelante el “Proyecto” o la "Central", propiedad de Sulpay Energía S.A., considera la construcción y operación de una central de generación termoeléctrica, con una potencia total bruta de 690 MW. La Central entregará energía eléctrica al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN).

El Proyecto comprende dos unidades de generación independientes, de 345 MW cada una (en adelante “Unidad”), en configuración de ciclo combinado que opera con gas natural de Camisea. Cada Unidad estará compuesta por una turbina a gas, una caldera recuperadora de calor, una turbina a vapor, un aerocondensador y las instalaciones auxiliares requeridas por el proceso de generación de electricidad. La Central incluye, además, la infraestructura necesaria para la alimentación de gas natural desde el gasoducto de transporte de la empresa Transportadora de Gas del Perú (TGP), un patio de llaves y un sistema de almacenamiento y regasificación de gas natural licuado para operar en condiciones de restricción del gas natural procedente de Camisea.

La Central de generación será construida en dos etapas, siendo la primera la construcción de la Unidad 1, junto con la implementación de la infraestructura asociada para la alimentación de gas y el despacho de electricidad de la Unidad, así como también la construcción del sistema de almacenamiento y regasificación de gas natural licuado. La segunda etapa consistirá en la construcción de la Unidad 2 y las ampliaciones requeridas para su operación.

Las unidades emplearán como combustible gas natural procedente de las siguientes fuentes:

- Gas natural (GN) de Camisea, como combustible principal.
- Gas natural licuado (GNL), como combustible de respaldo en condiciones de restricción de GN.

El Proyecto incluye las conexiones necesarias para el suministro de GNL desde las instalaciones de la Planta Melchorita de PLNG.

2.1 **ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS**

A fin de determinar la ubicación óptima de la Central se realizó un análisis de alternativas dirigido a identificar el área que presenta la mejor compatibilidad con el entorno ambiental y social.

El referido análisis se basó en criterios técnicos, ambientales y sociales, haciéndose uso como herramienta clave del Sistema de Información Geográfica (SIG). Se consideraron las siguientes alternativas:
• Alternativa 1 (A1) - Chilca
  Zona cercana a otras centrales térmicas existentes y que actualmente operan con gas natural de Camisea, tanto en ciclo simple como combinado, en el distrito de Chilca, a la altura del km 70 de la Autopista Panamericana Sur.

• Alternativa 2 (A2) - San Vicente de Cañete
  Zona industrial, dentro del perímetro actual de la Planta Melchorita, a la altura del km 163 de la Autopista Panamericana Sur.

• Alternativa 3 (A3) - Pisco
  Área dentro de la Zona de Amortiguamiento de la Reserva Nacional de Paracas, cerca de la Planta de Fraccionamiento de Líquidos de Gas Natural, llamada también Planta Camisea Pisco, a la altura del km 8 de la Carretera Pisco - Paracas, provincia de Pisco, región Ica.

A continuación se describen los criterios utilizados.

• Criterios Técnicos: Se busca reducir los volúmenes de movimiento de tierras y minimizar la habilitación de caminos de acceso, la proximidad al proveedor de combustibles (GN y GNL) y la longitud de las tuberías de conexión de gas a la Central.

• Criterio Ambiental: Se busca minimizar la intervención de bosques y hábitats de especies de interés, evitándose el traslape con Áreas Naturales Protegidas (ANP), Zonas de Amortiguamiento (ZA), Áreas de Conservación Ambiental (ACA) u otras zonas de interés ecológico.

• Criterio Social: La alternativa seleccionada deberá generar impactos sociales mínimos, considerándose la cercanía y vecindad con centros poblados y sitios arqueológicos.

En la Tabla 2.1 se resumen los criterios evaluados para las tres alternativas, y en el Anexo 2A se adjuntan los mapas de apoyo correspondientes.
<table>
<thead>
<tr>
<th>Criterios</th>
<th>Alternativa</th>
<th>Chilca (A1)</th>
<th>San Vicente de Cañete (A2)</th>
<th>Pisco (A3)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Técnicos</td>
<td></td>
<td>Zona industrial y con presencia de 5 empresas del sector Electricidad</td>
<td>Zona industrial</td>
<td>Zona de Amortiguamiento</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Distancia de 1.9 km a la Autopista Panamericana Sur</td>
<td>Adyacente a la Autopista Panamericana Sur</td>
<td>Distancia de 6 km a la Autopista Panamericana Sur</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Distancia de 0.75 km al ducto de transporte de gas natural de TGP</td>
<td>Distancia de 1.8 km al ducto de transporte de gas natural de TGP</td>
<td>Distancia de 35 km al ducto de transporte de gas natural de TGP</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>No podrá adquirirse directamente GNL</td>
<td>La cercanía a la Planta Melchorita garantiza el suministro de GNL para el sistema de respaldo</td>
<td>No podrá adquirirse directamente GNL</td>
</tr>
<tr>
<td>Ambientales</td>
<td></td>
<td>La capacidad de uso del suelo es de Protección - Pastoreo temporal, calidad agrológica baja. Presenta limitación por suelo y erosión</td>
<td>La capacidad de uso del suelo es de Protección - Pastoreo temporal, calidad agrológica baja. Presenta limitación por suelo</td>
<td>Se ubica dentro de la ZA de la RN de Paracas</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Se ubica fuera de ANP, ZA y ACA. A 2.8 km de distancia de la Zona Reservada Humedales de Puerto Viejo y a 28 km de la RN Islas de Pachacamac</td>
<td>Se ubica fuera de ANP, ZA y ACA. A 42 km de distancia de la ZA de la RN de Paracas y a 56 km de la RN Isla de Asia</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sociales</td>
<td></td>
<td>Existen 18 poblados cercanos, siendo San Hilarión el más próximo a 1.76 km de distancia</td>
<td>Existen 3 centros poblados cercanos al área de emplazamiento del Proyecto, siendo El Trébol del Pacífico el más próximo, a 2 km de distancia</td>
<td>Existen 17 poblados cercanos, siendo Palmilla el más próximo a 18.5 km de distancia</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.
En tal sentido, y de acuerdo a la aplicación de los criterios mencionados, se determinó que la Alternativa 2 (San Vicente de Cañete) presenta una mejor compatibilidad con el entorno, básicamente por tratarse de una zona industrial, muy distante de ANP, y sin presencia de otros proyectos del mismo rubro que generen impactos sinérgicos ambientales y sociales. Asimismo, la cercanía al proveedor de GNL fue un factor gravitante en la elección de la Alternativa 2.

2.1.1 Justificación de la Alternativa

El Proyecto considera soluciones eficientes desde un punto de vista técnico – económico y dirigidas a minimizar los impactos ambientales y sociales, lo cual justifica su implementación.

En la Tabla 2.2 se presentan los aspectos analizados para la justificación del Proyecto.

**Tabla 2.2 Aspectos Analizados para la Justificación del Proyecto**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Aspecto</th>
<th>Selección</th>
<th>Justificación</th>
</tr>
</thead>
</table>
| Ubicación                   | Zona industrial contigua a PLNG       | La ubicación del Proyecto ha sido elegida buscando generar mínimos impactos y considerando las siguientes ventajas:  
  • La zona en que se emplazará el Proyecto está definida como una zona industrial apta para las actividades relacionadas al mismo.  
  • El área del Proyecto es contigua a la carretera Panamericana lo que permitirá el acceso durante la construcción y la operación.  
  • El área del Proyecto es cercana al ducto de transporte de gas natural de TGP, lo que hace factible el transporte de GN a la Central.  
  • La cercanía a PLNG permitirá contratar servicios de licuefacción de GN para suministrar el sistema de respaldo de la Central. |
| Tecnología de las Unidades  | Ciclo combinado a GN                  | La selección de la tecnología de ciclo combinado a GN se justifica en que:  
  • Es una tecnología probada, limpia y eficiente de generación.  
  • Es una tecnología costo competitiva en el sistema eléctrico peruano. |
<table>
<thead>
<tr>
<th>Aspecto</th>
<th>Selección</th>
<th>Justificación</th>
</tr>
</thead>
</table>
| Tamaño de las Unidades  | Aproximadamente 345 MW cada Unidad | La justificación del tamaño de las Unidades se basa en:  
  • Los modelos de turbinas a gas disponibles en el mercado.  
  • Los modelos de turbinas a gas similares instalados en el Perú.  
  • La construcción de las Unidades en dos etapas ha sido concebida para calzar la nueva oferta con la futura demanda del mercado eléctrico peruano. |
| Respaldo de GNL         | Tanque de GNL y Sistema de Regasificación | La Central estará diseñada para almacenar y regasificar GNL, lo que le permitirá operar durante eventuales restricciones del GN procedente de Camisea. |
| Combustible             | Gas natural                        | Se ha seleccionado GN como combustible para la Central por ser un recurso disponible y de costo competitivo.                                      |
| Consumo de Agua         | Condensador enfriado por aire      | La Central ha sido diseñada para minimizar el consumo de agua a través de los siguientes sistemas:  
  • Condensador enfriado por aire  
  • Quemadores de bajo NOx secos  
  • La Central no utilizará agua de mar para sus procesos. |

Fuente: Sulpay 2015.

2.2 LOCALIZACIÓN

La Central estará emplazada en un área de 33 hectáreas, ubicadas dentro de la Planta Melchorita, en el distrito de San Vicente de Cañete, a 163 km al sur de la ciudad de Lima. El área del Proyecto se localiza en el sector noreste del predio de PLNG adyacente a la Autopista Panamericana Sur y está conformada por un terreno eriazo de uso industrial donde ya se han realizado trabajos previos de movimiento de tierras durante la etapa de construcción de la Planta Melchorita, entre los años 2006 y 2009, y sin presencia de poblaciones ni fauna silvestre debido al levantamiento de un muro perimétrico.

La posición geográfica del área del Proyecto se presenta en la Tabla 2.3 y el mapa de ubicación correspondiente se adjunta en el Anexo 2B.
Tabla 2.3  Posición Geográfica del Área del Proyecto

<table>
<thead>
<tr>
<th>Vértice</th>
<th>Coordenadas UTM - WGS 84 (Zona 18S)</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Este</td>
<td>Norte</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>358934.9099</td>
<td>8536350.5479</td>
</tr>
<tr>
<td>P1</td>
<td>359327.5290</td>
<td>8536525.9055</td>
</tr>
<tr>
<td>P2</td>
<td>359279.3491</td>
<td>8536633.7744</td>
</tr>
<tr>
<td>P3</td>
<td>359644.5416</td>
<td>8536796.8823</td>
</tr>
<tr>
<td>P4</td>
<td>359833.4141</td>
<td>8536374.0055</td>
</tr>
<tr>
<td>P5</td>
<td>359208.7379</td>
<td>8536095.0030</td>
</tr>
<tr>
<td>P6</td>
<td>359198.8038</td>
<td>853617.2451</td>
</tr>
<tr>
<td>P7</td>
<td>359065.6692</td>
<td>8536057.7825</td>
</tr>
<tr>
<td>P8</td>
<td>359327.5290</td>
<td>8536525.9055</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.

La Autopista Panamericana Sur constituye la principal vía de acceso al área del Proyecto.

2.3  CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

La Central estará diseñada con una vida útil de 40 años y una disponibilidad superior al 95%. Se espera que opere en base, es decir, durante todo el año a plena carga. Cada Unidad de generación inyectará aproximadamente 2 750 GWh de energía por año al SEIN.

La Central no utilizará diésel ni otro tipo de combustibles líquidos o sólidos. Las Unidades emplearán GN para su operación ya sea directamente del gasoducto de TGP o regasificado desde el sistema de GNL.

La Central se conectará al SEIN por medio de una línea de transmisión en 220 kV. Tanto la línea como la subestación de conexión no forman parte del presente Proyecto y serán desarrollados y construidos por un tercero.

Los componentes principales de la Central serán los siguientes:

1  Unidad
   a.  Turbina a Gas.
   b.  Turbina a Vapor.
   c.  Caldera Recuperadora de Calor.
   d.  Condensador Enfriado por Aire.
   e.  Sistemas Complementarios de la Unidad.

2  Sistemas Auxiliares
a. Planta de Desmineralización de Agua.
b. Sistema de Potabilización de Agua.
c. Planta de Tratamiento de Efluentes.
d. Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
e. Tanques de Almacenamiento de Agua y Efluentes.
f. Sistemas de Detección, Alarma y Control Contra Incendio.
g. Chimeneas y Sistemas de Monitoreo de Emisiones.
h. Sistema de Control Distribuido.
i. Sistemas de Distribución Eléctrica.

3 Edificios

a. Edificio de la Turbina a Gas.
b. Edificio de la Turbina a Vapor.
c. Edificio de Administración.
d. Edificio de Control de la Unidad.
e. Salas Eléctricas y de Control.
f. Taller y Bodega.
g. Edificio de Planta de Agua Desmineralizada.
h. Edificio de Tratamiento de Efluentes.
i. Otros edificios menores.

4 Sistema de Manejo de Combustible

a. Sistema Principal:
   i. Gasoducto de Interconexión con TGP.
   ii. Estación de Regulación y Medición.
   iii. Distribución de Gas hacia las Unidades.

b. Sistema de Respaldo, que incluye:
   i. Gasoducto de Conexión de GNL con PLNG.
   ii. Estanque de Almacenamiento de GNL y Auxiliares.
   iii. Sistema de Bombeo y Regasificación de GNL.
   iv. Sistema de Manejo de Vapores.
   v. Sistema de Antorcha.

5 Patio de Llaves.

2.3.1 Etapa de Construcción

La etapa de construcción comprenderá todas las obras y trabajos requeridos para la correcta edificación, puesta en marcha y operación de la Central.

a. Fases

Las obras serán ejecutadas en dos fases:
Fase 1: Se construirá y pondrá en marcha la Unidad 1 junto con sus respectivos sistemas auxiliares; los sistemas de acondicionamiento, almacenamiento y regasificación de combustible, así como también las obras del patio de llaves requeridas para el despacho de la Unidad 1.

Fase 2: Se construirá la Unidad 2 junto con sus sistemas auxiliares, incluyendo las ampliaciones del sistema de acondicionamiento de combustible y patio de llaves requeridas para su operación.

b. Descripción de Actividades

La etapa de construcción abarca las obras físicas de la Central, los montajes, la puesta en servicio de los equipos, y la instalación y desmantelamiento de obras temporales; así como la restauración ambiental de todas las zonas utilizadas durante las labores temporales del Proyecto.

Las actividades de construcción serán las siguientes:

- Movimientos de tierras y construcción de plataformas.
- Habilitación de accesos.
- Instalación de cerco perimétrico y portón de acceso.
- Construcción de fundaciones mayores y menores.
- Instalación de tanques, estructuras metálicas y edificios.
- Montaje de equipos y construcción de edificios.
- Instalación de tuberías.
- Instalación de sistemas eléctricos y de control.
- Comisionamiento, pruebas y puesta en marcha.

Movimiento de Tierras y Construcción de Plataformas

Se han proyectado tres plataformas para acondicionar debidamente el terreno de 33 ha y relieve ondulado irregular donde se emplazará la infraestructura de la Central, las cuales se indican a continuación:

- Plataforma 1: Se construirá en el sector más cercano a la Autopista Panamericana Sur. Será un plano horizontal sin pendiente, con una cota de 156.96 msnm donde se instalarán las Unidades de generación de la Central.
- **Plataforma 2:** Alojará los elementos complementarios de las instalaciones de suministro de gas, y tendrá una superficie plana horizontal con una cota 160.25 m.

- **Plataforma 3:** Sobre la cual se levantará el tanque de GNL y tendrá igualmente una superficie plana horizontal con una cota de coronamiento de 158.41 m.

El Proyecto incluye caminos internos para interconectar las tres plataformas. En el *Anexo 2C* se adjunta un plano con la vista de planta de las plataformas.

Puesto que el terreno presenta una topografía medianamente irregular será necesario proyectar cortes y rellenos para lograr la superficie plana necesaria. Los cortes terminarán en taludes de 1.5:1 (H/V) para suelos eólicos y de 1:2 (H/V) para suelos aluviales densos. Los rellenos se construirán con taludes de 1.5:1 (H/V).

El suelo superficial de las plataformas se ha proyectado en material granular del mismo tipo del excavado, el cual corresponde a suelo aluvial consistente en arena con bolones, sin pavimentar.

Para la construcción de las plataformas, en primer lugar, se escarpará toda la superficie del terreno donde serán emplazadas, a fin de eliminar la capa superficial de suelo existente. El espesor mínimo del escarpe será de 20 cm. Igualmente, se extraerá toda la arena eólica y/o suelo no adecuado para fundaciones presente bajo la superficie del terreno. Todo este material extraído deberá ser trasladado a un Depósito de Material de Excedente (DME) o botadero debidamente autorizado, empleándose para ello cargadores frontales y camiones.

Posteriormente, se ejecutarán las excavaciones o cortes de las partes altas hasta alcanzar las cotas de diseño de las superficies. Este material extraído servirá para rellenar las partes bajas hasta alcanzar la cota del área excavada, formando así la superficie total de la plataforma. Para ello, se emplearán retroexcavadoras, bulldozers, cargadores frontales, camiones, motoniveladoras y rodillo compactador.

El volumen de suelo que se moverá para construir las tres explanadas estará conformado por las siguientes partidas:

- Escarpe y suelo eólico desechable: 287 320 m3, cuya disposición final se realizará en un botadero autorizado.

- Corte a emplear como relleno: 272 123 m3, el cual se reutilizará en la obra.

- Volumen de corte excedente: 3 067 m3, con disposición final en un botadero.
Habilitación de Accesos

En la Figura 2.1 se muestran los accesos del Proyecto. La Vía de Acceso 1 se utilizará para ingresar desde el norte a la Central, mientras que la Vía de Acceso 2 se utilizará para transitar al oriente y retornar al norte desde la Central.

El diseño de los accesos incluye un ramal de enlace y un ramal de giro entre la vía de ingreso a la Central y la Autopista Panamericana Sur. Ambos ramales contarán con un carril con tránsito en un solo sentido y con posibilidad de adelantamiento. El ancho de calzada en ambos ramales será de 6.40 m y bermas de 0.50 m a cada lado.

El ramal de enlace permitirá el acceso de los vehículos que vienen desde la Central y se dirigen hacia el Norte. Para ello, al final de este ramal se ha proyectado un carril de aceleración de 180 m de longitud total y ancho de carril de 3.60 m.

El ramal de giro permitirá el acceso de los vehículos que vienen desde la Autopista Panamericana en el sentido norte – sur y se dirigen hacia la Central. Debido a que existe una diferencia de velocidades entre la referida Autopista y la vía de acceso, se ha proyectado un carril de desaceleración de 90 m de longitud total y 3.60 m de ancho de carril.

En el Anexo 2D se presenta una vista de planta de los accesos a la Central.
Para la habilitación se realizarán algunos movimientos de tierra. En primer lugar, se escarpará toda la superficie del terreno donde se construirán tanto el camino de ingreso norte como el acceso norte, de tal forma que se elimine la capa superficial de suelo existente. El espesor mínimo del escarpe será de 20 cm.

Seguidamente, se emparejará la superficie mediante motoniveladora, pudiendo desarrollarse ambos trabajos en paralelo. El volumen de tierra extraído se ha estimado en 5 000 m$^3$, el cual será trasladado a un botadero autorizado.

**Instalación de Cerco Perimétrico y Portón de Acceso**

El cerco perimétrico y el portón de acceso serán de aproximadamente 1.95 m de altura y de malla electro-soldada de alambre galvanizado con perfiles metálicos. Las mallas se soldarán a postes o columnas de perfiles de acero. Los elementos tendrán una calidad de acero ASTM-A36. El portón de acceso será de dos hojas giratorias, las cuales se desplazarán sobre ruedas al piso de 150 mm, y tendrá un ancho total de 10 m.

Las fundaciones de las columnas que sustentarán las mallas serán de hormigón ciclópeo. Por definición, el cerco se extenderá por todo el perímetro del recinto de la Central. Cabe señalar que el diseño del cerco se realizó...
considerando que este quedará al interior del muro perimétrico de la Planta Melchorita.

Para la construcción del cerco se realizarán las excavaciones necesarias para materializar las fundaciones de cada poste metálico o columna. Luego se procederá a rellenar de hormigón las fundaciones. Una vez ejecutado esto, se procederá a la construcción del cerco mismo, instalándose módulos de cerco previamente preparados. La malla electrosoldada llegará galvanizada a la obra al igual que las columnas.

El largo total del perímetro del cerco será de 2 596 m, y el volumen de hormigón que se empleará en las fundaciones se estima en 92 m$^3$. La construcción del cerco y su portón será manual, empleándose herramientas manual mecánicas y con la ayuda de una grúa.

**Construcción de Fundaciones Mayores y Menores**

Las fundaciones se desarrollarán sobre las tres plataformas de acuerdo a especificaciones técnicas generales para este tipo de obras.

Las obras civiles, constituidas por las fundaciones, losas y pedestales que darán soporte a los equipos y edificios, serán todas de hormigón armado. Asimismo, se contempla el uso de estructuras metalmecánicas cuyo propósito será dar soporte a los equipos y edificios de la Central.

La calidad de los materiales y las mezclas de concreto por peso o volumen se diseñarán y ejecutarán para cumplir con los requisitos de resistencia señalados en las especificaciones técnicas. El tipo de cemento a utilizar dependerá del estudio de suelos y de las especificaciones técnicas del Proyecto previamente aprobadas en su etapa de ingeniería de detalle. Se usarán encofrados del tipo prefabricado, ya sea metálicos o de madera, lo cual será definido en campo antes de la realización de esta actividad.

Se suministrarán, habilitarán e instalarán todas las varillas de acero de refuerzo necesarias para completar las estructuras de concreto armado. La habilitación del acero de refuerzo se realizará en áreas especialmente acondicionadas para tal fin.

Se requerirá aproximadamente 50 000 m$^3$ de hormigón para las obras civiles; y 7 000 toneladas de enfierradura y acero para: (a) las varillas de acero de refuerzo para el hormigón armado, y (b) estructuras para el bloque de potencia, racks de tuberías, edificios, entre otros.

Las excavaciones de las fundaciones se realizarán mediante procedimientos mecánicos, utilizando maquinaria apropiada para los volúmenes a extraer, y se ajustarán a las dimensiones indicadas en los planos generados en la ingeniería de detalle del Proyecto.
Los materiales sobrantes de las excavaciones de las fundaciones, estimados en 38 000 m$^3$, se utilizarán para la habilitación de caminos internos y mejoramiento de plataformas menores (cuando la calidad del suelo lo permita) o serán llevados a un botadero autorizado.

El hormigón de las obras civiles será provisto por camiones mezcladores, provenientes de plantas de producción cercanas, con la capacidad necesaria para cubrir las necesidades de la construcción de la Central; de ahí que no se considere la preparación de hormigón en el terreno.

**Instalación de Tanques, Estructuras Metálicas y Edificios**

El Proyecto considera los siguientes tanques principales:

- **Tanques de agua cruda, agua de servicio/contra incendio, desmineralizada y efluentes de cada unidad**: Estos tanques serán construidos en sitio para cada función indicada y cumpliendo con los estándares aplicables según la Norma Técnica Peruana. Una vez terminados serán sometidos a pruebas, las cuales incluirán análisis de materiales, controles dimensionales y presión hidráulica.

- **Tanque de GNL**: La construcción correspondiente se efectuará cumpliendo los estándares aplicables a este tipo de tanques (NFPA 59A). Una vez terminado será sometido a pruebas específicas, además de los análisis de materiales, controles dimensionales y presión hidráulica ya indicados. Este tanque y los sistemas de gas adyacentes tendrán un sistema contraincendios exclusivo a fin de cumplir con todas las exigencias de seguridad para este tipo de instalaciones.

**Montaje de Equipos y Construcción de Edificios**

La actividad que prosigue a la construcción de las obras civiles iniciales, básicamente fundaciones, es el montaje de los principales equipos mecánicos y eléctricos de la Central junto con la construcción de las edificaciones. Estos equipos se fabricarán de acuerdo con las especificaciones de diseño nacional e internacional, y serán transportados al sitio por distintos medios, según su origen.

El desembarque del equipamiento mayor importado de la Central se efectuará en el puerto del Callao, ubicado a 180 km al norte del sitio, y su traslado se realizará a través de la Autopista Panamericana y el camino de acceso a la Central correspondiente.

El montaje de los equipos comprenderá las siguientes actividades principales:

- **Realización de recesos para la colocación de los pernos y placas de anclaje.**
- Colocación de los segundos hormigones para la fijación de pernos y placas.
- Colocación de los equipos sobre los elementos metálicos para su fijación al hormigón.
- Nivelación de los equipos mediante láminas de acero sobre las placas de anclaje.
- Apriete de los pernos de anclaje.
- Colocación de los elementos para su unión a otros componentes.

El montaje será realizado utilizando grúas y equipos de izamiento adecuados, además de las herramientas convencionales y especiales requeridas para cada tipo de labor.

Por otra parte, los edificios podrán ser modulares y transportados al sitio para su montaje o construidos en sitio. Las edificaciones estarán basadas en estructuras metálicas y revestimientos en metal y/o en concreto reforzado y albañilería.

**Instalación de Tuberías**

Esta etapa considera la instalación de todas las tuberías de gas, agua, vapor, efluentes, aceite, entre otras, que permitirán la interconexión mecánica de los sistemas y componentes de la Central. Estas tuberías serán sometidas a análisis de materiales, pruebas de presión hidráulica y otras pruebas específicas requeridas por los estándares aplicables, en particular los correspondientes al GNL.

Se incluye además el montaje de todas las válvulas, instrumentación y accesorios del caso. Estos componentes serán sometidos a pruebas para verificar su correcta operación.

**Instalación de Sistemas Eléctricos y de Control**

En esta etapa se instalará el cableado eléctrico y de control junto al equipamiento asociado a la alimentación eléctrica y los sistemas de control de la Central. Los referidos sistemas incluyen lo siguiente:

- Sistema de Media Tensión (MT) y Baja Tensión (BT).
- Canalizaciones, fuerza y control.
- Sistema de Alimentación de Corriente Alterna (CA) y Corriente Continua (CC).
- Sistema de alumbrado, enchufes de fuerza.
• Sistema de Control Distribuido (DCS) y sistemas de control centralizados locales.

• Mallas puesta a tierra.

El trazado de los cables será en su mayoría subterráneo e incluirá conductos y cámaras de inspección. Para los trazados aéreos se utilizarán bandejas y canaletas con conductos flexibles.

El equipamiento menor asociado a la alimentación eléctrica y el control de los sistemas distribuidos en la Central, será instalado en paneles eléctricos y de control. Estos paneles se ubicarán e instalarán según las especificaciones técnicas y los documentos aprobados para construcción. Una vez que los paneles estén alineados y nivelados, estos serán anclados al piso según las recomendaciones del fabricante.

**Comisionamiento, Pruebas y Puesta en Marcha**

Una vez realizados los montajes se procederá a ejecutar las pruebas correspondientes a cada sistema en particular y al conjunto, a fin de efectuar las recepciones y certificar los parámetros garantizados de los equipos, sistemas y de la Central como conjunto. Dichas pruebas comprenderán, entre otras:

• Pruebas de los circuitos mecánicos y tanques.

• Pruebas de energización de los equipos eléctricos.

• Pruebas del sistema de enfriamiento y de los condensadores.

• Prueba y puesta en marcha de las plantas de agua (desmineralizada y potable).

• Pruebas de los sistemas de GN.

• Pruebas del sistema Bypass ("diverter damper") de los gases de escape de la turbina a gas de cada Unidad.

• Pruebas de la Caldera Recuperadora de Calor (CRC).

• Pruebas hidráulicas de las tuberías de vapor.

Luego de efectuadas las pruebas se iniciará el procedimiento de puesta en marcha para cada Unidad, el cual consistirá básicamente en:

• Hervido alcalino de la CRC.

• Soplado con vapor de la CRC.
- Soplado de tuberías de vapor.
- Prueba de flama de la turbina a gas.
- Sincronización del generador de la turbina a gas.
- Pruebas con carga y rechazo de carga.
- Pruebas de válvulas de seguridad de la CRC.
- Pruebas de la turbina a vapor.
- Sincronización del generador de la turbina a vapor.
- Pruebas de máxima carga en ciclo combinado.
- Pruebas de rechazo de carga en ciclo combinado.
- Pruebas de eficiencia para llegar finalmente a la operación comercial de la Unidad.

c. **Listado de Maquinarias a Utilizar en las Obras**

Durante la instalación de faenas y la ejecución de las obras se considera la utilización de las maquinarias indicadas en la *Tabla 2.4*.

**Tabla 2.4 Listado de Maquinarias a Utilizar**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Actividad</th>
<th>Maquinaria</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Movimiento de tierras</strong></td>
<td>Retroexcavadoras</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Camiones tolva</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Bulldozers</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Cargadores frontales</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Rodillos compactadores</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Motoniveladoras</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Equipos menores de construcción</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ejecución de fundaciones, muros y losas</strong></td>
<td>Betoneras</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Cargadores frontales</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Camiones mezcladores</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Grúas sobre neumáticos</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Vibradores de inmersión</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Bombas de respaldo</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Equipos menores de construcción</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Montaje de estructuras y obras civiles menores</strong></td>
<td>Montacargas</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Grúas horquilla</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Poleas</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Camiones rampa</td>
</tr>
</tbody>
</table>
### Actividad | Maquinaria
---|---
Gatos hidráulicos | Soldadoras al arco y de oxíacetileno
Herramientas eléctricas | Compresores de aire
Plataforma elevadora | Andamios
Taladros | 

### Montaje de equipos de generación, equipos auxiliares y tuberías

Grúas torre de distintos tonelajes | Grúas pluma
Grúas telescópicas | Camiones pluma
Camiones rampa | Grúas horquilla
Torres de iluminación | Compresores de aire
Soldadoras | Plataforma elevadora
Equipos para ensayos de soldadura | Bombas para pruebas de presión
Curvador de tuberías | Llaves de torque e impacto
Equips de medición y calibración | 

Fuente: Sulpay 2015.

### d. Descripción de las Instalaciones de Apoyo

La ejecución de las obras comenzará con la instalación de faenas que consiste en la preparación del terreno; habilitación de accesos provisorios; construcción de infraestructura asociada a estas instalaciones de apoyo (tales como oficinas de terreno, bodegas, comedores, servicios higiénicos y duchas, policlínico y talleres); y habilitación de áreas de estacionamiento y acopio, incluyéndose además la instalación de equipamiento de las instalaciones y servicios básicos (agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, iluminación y comunicaciones).

La instalación de faenas se emplazará al costado norte del área que ocupará la Plataforma 1. No será necesario hacer un cerco provisorio ya que la obra se encuentra inserta en un terreno ya protegido por un muro perimétrico.

La instalación de faenas ocupará una superficie total aproximada de 30 000 m². Al término de la construcción se procederá al retiro de todas estas instalaciones y la limpieza del lugar. En el Anexo 2D se adjunta un plano con la vista de planta de las instalaciones de faenas. Cabe mencionar que esta distribución podría ser optimizada en función de los requerimientos de los contratistas que realizarán la obra.
e. **Insumos y Materiales**

Los principales insumos y materiales a utilizar durante la etapa de construcción serán los siguientes:

**Energía eléctrica**

Se obtendrá a partir de generadores eléctricos a petróleo diésel, incluidos en su instalación de faenas y/o desde la red eléctrica si fuese factible, para lo cual se efectuarán los estudios pertinentes que sean necesarios.

**Agua**

Se requerirá agua tanto para el uso del personal como para las obras civiles. El agua será proporcionada mediante camiones cisterna y almacenada en tanques de la instalación de faenas. Se mantendrá en forma separada el agua potable, con su planta de cloración o desinfección, del agua de uso industrial o de servicios. El agua potable para consumo del personal será proporcionada en bidones por una empresa debidamente autorizada. Se estima un consumo de 36 m³/día de agua potable considerando un consumo específico de 100 l/persona/día. Para uso industrial, construcción o de servicios se estima un consumo de 50 m³/día.

**Combustibles y Derivados del Petróleo**

Incluye petróleo diesel, gasolina y gas necesarios para los vehículos de transporte, maquinaria de construcción y generadores eléctricos que se emplearán durante la construcción. Se contará con un tanque de almacenamiento de combustible con un pretil impermeable. Se estima un consumo diario de 4 800 l/día de diésel y 1 200 l/día de gasolina.

También se emplearán aceites, lubricantes, diluyentes y otros derivados del petróleo para la ejecución de las diferentes labores. El abastecimiento se realizará mediante distribuidores debidamente calificados.

**Materiales de Construcción**

Este grupo incluye arena, áridos, cemento y aditivos para los hormigones de muro, losa y fundaciones de los edificios de la Central y de los cercos. Asimismo, se requerirán barras de acero de refuerzo para los hormigones; vigas, perfiles y planchas de acero para galpones; malla y perfiles de acero para la construcción de los cercos; y madera para los encofrados de los hormigones armados.
**f. Volúmenes Estimados de Corte, Relleno y Excavación**

Los trabajos de movimiento de tierras consistirán en labores de excavación y nivelación para la creación de las explanadas donde se levantarán la Central y se habilitarán los caminos de acceso. Los volúmenes de material a remover se indican en la **Tabla 2.5**.

**Tabla 2.5 Volúmenes Estimados de Material de Corte, Relleno y Excavación**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Actividad</th>
<th>Volumen (m³)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Volumen de excavación de material eólico a eliminar</td>
<td>287 320</td>
</tr>
<tr>
<td>Volumen de excavación de material a reutilizar</td>
<td>275 290</td>
</tr>
<tr>
<td>Volumen de relleno</td>
<td>272 123</td>
</tr>
<tr>
<td>Relleno de material propio</td>
<td>272 123</td>
</tr>
<tr>
<td>Relleno de material de préstamo</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Volumen de eliminación de material excedente</td>
<td>3 068</td>
</tr>
<tr>
<td>Volumen de excavación para la habilitación de accesos</td>
<td>5 000</td>
</tr>
<tr>
<td>Volumen de excavación de fundaciones</td>
<td>38 000</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Sulpay 2015.

**g. Ubicación y Descripción de las Aéreas de Disposición de Material Excedente**

Debido a la cantidad de material de corte excedente que se generaría durante la etapa de construcción del Proyecto (295 390 m³) y a la inexistencia de escombreras autorizadas en la Provincia de Cañete, Sulpay Energía tramitará ante la Gerencia de Obras, Desarrollo Urbano y Rural de la Municipalidad Provincial de Cañete, un permiso para disponer este material en una locación previamente aprobada, y ejecutará los análisis de capacidad portante correspondientes y un diseño que garantice la estabilidad del botadero.

**h. Fuente de Suministro y Sistema de Almacenamiento de Combustibles**

Los combustibles (diésel, gasolina y gas) serán entregados en el sitio por empresas distribuidoras debidamente calificadas, las cuales darán cumplimiento a la normativa en cuanto a transporte, almacenamiento y distribución/entrega de los mismos.

El abastecimiento se realizará mediante camiones cisterna, para lo cual se dispondrá de una zona de carga de combustible al interior del sitio, debidamente señalizada y con las medidas de seguridad respectivas, y que contará con revestimiento impermeable o pavimento para prevenir vertimientos accidentales que puedan contaminar el suelo.
i. **Ubicación y Descripción de las Fuentes de Emisiones Atmosféricas Fijas y Móviles**

Durante la etapa de construcción se producirán emisiones de material particulado como resultado de la instalación de faenas, laboreos de limpieza y despeje del terreno, movimiento de tierras, obras civiles y transporte de materiales y equipos.

De acuerdo a lo anterior, el Proyecto considera la habilitación de infraestructura adecuada para disminuir las emisiones difusas y directas provenientes de las maquinarias que se utilizarán en este tipo de faenas, siendo básicamente las siguientes:

- Sellado de carrocerías de camiones que transportarán materiales.
- Uso de mallas protectoras en las faenas para evitar la dispersión de polvo.
- Lavado de vehículos dentro del lugar de la construcción.
- Riego periódico de zonas de remoción de tierra.

En el caso de la construcción de las explanadas, las fuentes de las emisiones atmosféricas estarán constituidas por los gases de combustión de la maquinaria involucrada en los cortes y rellenos (bulldozers, cargadores, motoniveladoras, retroexcavadoras, compactadores y camiones). Esta maquinaria, salvo los camiones, operará en el área de construcción de la explanada, en tanto que los camiones lo harán en dicha área y a lo largo del camino hasta el botadero. Además, el movimiento de esta maquinaria y los camiones levantarán polvo durante las faenas; lo mismo sucederá durante la habilitación de los accesos.

En la construcción del cerco y durante los montajes de equipos, la fuente de emisiones estará ligada a la operación principalmente de grúas y camiones, emitiendo gases de combustión y generando polvo durante su traslado.

Las emisiones a la atmósfera que se generen en los motores de combustión de los vehículos, motobombas y equipos electrógenos que serán usados en la construcción de la Central, serán minimizadas mediante la implementación de un adecuado programa de mantenimiento mecánico de maquinarias y equipos.

j. **Ubicación y Descripción de Fuentes de Generación de Ruido**

Las fuentes de generación de ruido estarán constituidas por los motores de las maquinarias y equipos indicados en la *Tabla 2.4*.

La maquinaria anteriormente señalada en ningún caso funcionará en forma simultánea, sino que en frentes de trabajo definidos para diferentes faenas...
constructivas. La mayor intensidad de ruidos se producirá durante la construcción de las plataformas, la habilitación de los caminos de acceso, la ejecución de las obras civiles y la instalación de los equipos principales. Cabe señalar que los frentes de trabajo se encuentran alejados de los centros poblados más próximos.

Las principales actividades asociadas al Proyecto que podrían constituir una fuente de potencia acústica al entorno, se indican en la Tabla 2.6.

**Tabla 2.6 Nivel de Potencia Acústica de los Equipos durante la Etapa de Construcción**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Equipo</th>
<th>Cantidad en Operación</th>
<th>Nivel de Potencia Acústica (dBA)</th>
<th>Período de Operación (hora/día; día/año)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Movimiento de tierras (motoniveladora, cargador frontal, retro, tractor, rodillo)</td>
<td>4</td>
<td>99</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Movimiento de materiales (camiones, betoneras, grúas, bombas)</td>
<td>4</td>
<td>106</td>
<td>9 h/d; 270/d/a</td>
</tr>
<tr>
<td>Equipos estacionarios (compresor, grupos generadores de 250 kVA y 500 kVA)</td>
<td>16</td>
<td>115</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Manipulación de materiales (taladradora, vibrador de inmersión, compactadoras)</td>
<td>4</td>
<td>108</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Sulpay 2015.

**k. Generación de Residuos Sólidos**

En la Tabla 2.7 se detallan los tipos y cantidades de residuos sólidos que serían generados durante la etapa de construcción.

**Tabla 2.7 Tipo y Cantidad de Residuos Sólidos Generados durante la Etapa de Construcción**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo de Residuo</th>
<th>Cantidad (Kg)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Doméstico</td>
<td>Basura de tipo doméstico</td>
</tr>
<tr>
<td>Industrial No Peligroso</td>
<td>Escombros</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Cemento</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Hormigón de desecho</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Ripio</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Restos de madera</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Fierros</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Papel</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Elementos metálicos</td>
</tr>
</tbody>
</table>
### Tabla 2.8 Volumen de Efluentes Generados durante la Etapa de Construcción

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo de Efluente</th>
<th>Volumen (m³)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Doméstico</td>
<td>31 120</td>
</tr>
<tr>
<td>Industrial</td>
<td>52 275</td>
</tr>
<tr>
<td>Total</td>
<td>83 395</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Sulpay 2015.

***1. Generación de Efluentes***

En la Tabla 2.8 se indican los volúmenes de efluentes, domésticos e industriales, generados durante la etapa de construcción.

El Proyecto no considera la implementación de una planta de tratamiento de aguas servidas en el sitio de la Central. Una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS) debidamente autorizada por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) se encargará del retiro y posterior manejo de los efluentes domésticos.

Los efluentes industriales se tratarán en una piscina de solidificación dispuesta en la instalación de faenas, donde se dejarán secar para luego ser retirados y dispuestos como un residuo sólido por una EPS-RS, o serán retirados en forma directa como residuo líquido por la EPS-RS.

#### 2.3.2 Etapa de Operación

##### a. Descripción del Proceso de Generación

En un ciclo combinado el proceso de generación de energía eléctrica ocurre en dos instancias; por un lado, una turbina a gas y, por otro, un ciclo de vapor que utiliza los gases de escape de dicha turbina para su funcionamiento. La operación conjunta de ambos sistemas se denomina ciclo combinado.

En el proceso de generación por medio de turbinas a gas se conduce el GN hacia la cámara de combustión, donde es mezclado con aire comprimido y
quemado. Los gases calientes producto de la combustión son direccionados hacia los álabes del rotor de la turbina en donde se expanden, transformando parte de la energía producida en la combustión en energía cinética rotatoria. Esta energía es utilizada para mover el compresor de la turbina a gas, necesario para comprimir el aire de combustión y el rotor generador, a fin de transformar la energía cinética en energía eléctrica.

Con el rotor del generador girando a una velocidad de 3 600 RPM, y estimulado con corriente continua, se generan tensiones alternas en el estator del generador y electricidad en media tensión. Esta última es elevada por medio de un transformador de potencia para ser inyectada en alta tensión al sistema interconectado.

El ciclo combinado se completa con la utilización de la energía remanente en los gases de escape, que abandonan la turbina a gas a aproximadamente 600 °C. Los gases son conducidos a una CRC donde transfieren su energía calórica a un fluido (en este caso, agua) que circula por el interior de intercambiadores de calor transformándose en vapor.

Este vapor se expande en una turbina que acciona, a través de su eje, el rotor de un generador eléctrico similar al de la turbina a gas. Luego del generador, la tensión eléctrica es elevada en un transformador de potencia y inyectada al sistema eléctrico a través de infraestructura común con la turbina a gas. El vapor utilizado se condensa en un sistema de refrigeración por aire y luego es enviado a la CRC para repetir un nuevo ciclo (Ciclo de Vapor o Ciclo Rankine).

De esta forma se obtiene un rendimiento térmico neto del ciclo combinado de aproximadamente 56%; es decir, alrededor de un 56% de la energía contenida en el gas se transforma en energía eléctrica.

En la Figura 2.2 se muestra un esquema simplificado del ciclo combinado.
En el plano adjunto en el Anexo 2F se muestran las instalaciones de la Central durante la etapa de operación del Proyecto con sus respectivos componentes de generación, los cuales se detallan en las siguientes secciones.

b. Unidad de Generación

Cada Unidad estará conformada por un ciclo combinado típico, cuyos componentes principales son:

- Una turbina a gas (más su generador eléctrico) con una potencia aproximada de 230 MW. Al eje de la turbina están acoplados directamente el compresor y el generador eléctrico.

- Una CRC que consiste en un recinto donde los gases de escape que provienen de la turbina a gas calientan una serie de tubos con aletas por donde fluye agua líquida para que cambie de fase a vapor.

- Una turbina a vapor (más su generador eléctrico) con una potencia aproximada de 115 MW. Al eje de la turbina a vapor está acoplado directamente el generador eléctrico.

- Un condensador enfriado por aire que consiste en una serie de módulos tipo "A", con arreglos de tubos y aletas, que cuentan con ventiladores de tiro forzado ubicados debajo de estos módulos, los cuales impulsan aire a temperatura ambiente, para enfriar el vapor saturado procedente de la...
La turbina a vapor y que este se condense para continuar con el ciclo de Rankine.

El escape de las turbinas a gas contará con un sistema de Bypass de los gases de combustión, que incluyen una compuerta (diverter damper) y su mecanismo de accionamiento que permitirá bloquear el paso de los gases de escape hacia la CRC. Este sistema permitirá descargar los gases de escape directamente al ambiente por medio de una chimenea ubicada entre la turbina a gas y la CRC. Esta modalidad de operación se conoce como operación en ciclo simple o abierto. El sistema de Bypass incluirá una compuerta de aislamiento tipo guillotina que permite aislar térmicamente en forma segura la CRC de la Unidad.

Cada Unidad dispondrá además de los siguientes sistemas complementarios:

- Un sistema de lubricación que incluye bombas, filtros, enfriadores de aceite, instrumentos y dispositivos de control, para la lubricación de los componentes rotatorios de la turbina y del generador.

- Un sistema hidráulico que incluye bombas para aumentar la presión del aceite al nivel requerido por los componentes del circuito hidráulico. El aceite necesario para este sistema es proporcionado por el sistema de lubricación anterior debido a que comparten el mismo tanque de aceite.

- Un sistema de aire de admisión que incluye filtros para la limpieza del aire utilizado en la combustión, ductos y silenciador acústico.

- Un sistema de lavado de los álalbes de las primeras etapas del compresor, que incluye bombas, válvulas, mangueras y sistemas de control necesarios para realizar el lavado mediante la inyección de agua desmineralizada y un agente limpiador de acuerdo al modo de lavado.

- Un sistema cerrado de enfriamiento por agua que provee el caudal y presión de agua apropiada para enfriar el sistema de lubricación, y los sistemas diseñados para enfriarse mediante intercambiadores de calor.

- Un sistema de arranque de la turbina a gas, cuya forma de operación tiene lugar mediante la motorización del generador eléctrico de la turbina que le permita vencer la inercia de esta última y darle el impulso necesario durante el arranque hasta que pueda autosostenese luego de la ignición. El sistema incluye además un sistema motorreductor para girar el rotor de ambas turbinas a baja velocidad durante el enfriamiento después de una parada de la Unidad.

- Un sistema de vapor y condensado que corresponde a un conjunto de tuberías, bombas y válvulas que permiten el transporte de agua y vapor entre los diferentes sistemas del ciclo de vapor.
Un sistema de aire comprimido, que incluye generador estático de aire comprimido, filtros de aire, tanque acumulador y red de tuberías para la distribución.

El generador de la turbina a gas y de la turbina a vapor operará a una tensión aproximada de 15 kV. Esta se elevará hasta 220 kV usando un transformador de potencia elevador y los equipos de maniobra del patio de llaves para evacuar la energía generada por las turbinas.

La conexión con la subestación de alta tensión del SEIN se hará mediante una línea de transmisión de 220 kV propiedad de un tercero.

**Descripción del Funcionamiento de la Turbina a Gas**

Las funciones de los componentes principales de la turbina a gas se detallan a continuación:

- **Compresor de flujo axial**: Su función es captar aire de la atmósfera para comprimirlo de tal forma que este tenga la presión y temperatura óptimas para la combustión. El compresor va montado en el mismo eje de rotación de la turbinas y usa la energía del rotor para su operación y funcionamiento.

- **Cámaras de combustión de baja emisión** *Dry Low NOx* (*"DLN"*): Su función es mezclar el gas natural conjuntamente con el oxígeno contenido en el aire procedente del compresor, y luego, mediante un ignitor o bujía, proceder a la combustión de la mezcla, produciendo un caudal de gases de combustión a alta temperatura y elevada presión. Cabe señalar que estas cámaras de baja emisión están diseñadas para minimizar específicamente las emisiones de NOx al operar las unidades con GN, por lo cual no es necesario inyectar agua o vapor para controlar dichas emisiones.

- **Turbina**: Su función es convertir en energía mecánica la energía contenida en los gases de combustión. Una parte de esta energía mecánica se empleará para comprimir el aire en el compresor y el remanente se empleará en girar el rotor del generador eléctrico de la turbina a gas para producir energía eléctrica.

En la **Figura 2.3** se muestra una turbina a gas típica.
Descripción del Funcionamiento de la Caldera Recuperadora de Calor (CRC)

Su función es generar vapor de agua mediante la transferencia de parte del calor contenido en los gases de combustión. El agua ingresará a la CRC y circulará por el interior de los tubos, con lo cual aumentará su temperatura, se evaporará y se sobrecalentará, saliendo de la CRC como vapor sobrecalentado y recalentado, de tal modo que alimente la turbina a vapor en las etapas de alta, media y baja presión. Para efectos del Proyecto, la CRC estará diseñada específicamente para ajustarse a las características de operación de la turbina a gas a fin de optimizar el ciclo combinado de cada Unidad.

Durante la operación en ciclo combinado, los gases de escape saldrán de la CRC directamente a la atmósfera, a una temperatura de aproximadamente 92 °C, a través de una chimenea ubicada aguas abajo de la CRC ("chimenea de la CRC").

En la Figura 2.4 se muestra una CRC típica para un ciclo combinado.
Descripción del Funcionamiento de la Turbina a Vapor

La función de la turbina a vapor será convertir en energía mecánica la energía calórica contenida en el vapor proveniente de la CRC. En la turbina a vapor, el vapor sobrecalentado generado por la CRC se expande en diferentes etapas, produciendo el movimiento del eje de la turbina que se encuentra acoplado a un generador eléctrico. La potencia eléctrica producida por la turbina a vapor será de 115 MW aproximadamente.

En la Figura 2.5 se muestra una turbina a vapor de condensación, tres presiones y recalentamiento como la que se utilizaría en la Central.

Figura 2.4 Vista en Corte de una Caldera Recuperadora de Calor (CRC)

Figura 2.5 Esquema y Vista de una Turbina a Vapor

Fuente: Dominio público.
Descripción del Funcionamiento del Condensador Enfriado por Aire

Su función es condensar el vapor que sale de la turbina a vapor, mediante el intercambio de calor entre el vapor saturado que circula por el interior de los tubos con aletas y el flujo de aire forzado que circula del exterior. Típicamente, los condensadores refrigerados por aire son de tipo modular con ventilador. Este tipo de condensador, al utilizar solo aire, permite ahorrar agua y disminuir el impacto en relación a otras alternativas que usan agua de mar o torres de enfriamiento.

El condensado se colectará en un tanque de condensado desde donde será impulsado a la CRC por las bombas de condensado y las bombas de alimentación de la caldera.

En las Figuras 2.6 y 2.7 se muestra una vista isométrica de un condensador típico enfriado por aire y un diagrama de flujo.

**Figura 2.6  Condensador Enfriado por Aire**

Fuente: Dominio público.
El flujo de vapor y condensado entre los diferentes componentes del ciclo de vapor (o sea, la CRC, la turbina a vapor, el condensador enfriado por aire y las bombas de condensado y alimentación de la caldera) se producirá por medio de un sistema de tuberías y válvulas que permitirán la operación de la Central durante partidas, paradas y operación normal. Además, se incorporará un sistema de Bypass de vapor, el cual permitirá enviar el vapor directamente desde la CRC al condensador enfriado por aire con el fin de mejorar el tiempo de las partidas y desviar el vapor de la turbina a vapor en caso de problemas con su operación.

En la Figura 2.8 se muestra la vista de planta típica de un ciclo combinado con sus principales componentes y sistemas auxiliares. Asimismo, en el diagrama adjunto en el Anexo 2G se presenta el balance de masa de una unidad de ciclo combinado.
Elaboración: Sulpay 2015
c. **Sistemas Auxiliares**

Adicionalmente, cada Unidad considera sistemas auxiliares que complementan el proceso de generación eléctrica, tales como:

**Planta de Desmineralización de Agua**

La Central contempla una planta desmineralizadora para el llenado inicial del ciclo de vapor y agua de reposición de circuitos de enfriamiento cerrados y caldera, el lavado de los álabeles del compresor de la turbina a gas, el relleno del sistema de circuito cerrado de refrigeración y otros usos menores. El esquema de tratamiento a partir del agua cruda para la generación de agua desmineralizada consistirá en Etapas de Filtrado más una Etapa de Osmosis Inversa y Electrodesionización (EDI).

**Sistema de Agua Potable**

Su función es producir agua potable a partir del agua cruda antes mencionada. Consistirá en un sistema de cloración y un tanque de almacenamiento de agua potable.

**Planta de Tratamiento de Efluentes**

La planta de tratamiento de efluentes consistirá en un sistema de contención, neutralización y aireación de residuos líquidos, un separador API de agua/aceite, y los sistemas asociados de dosificación química e instrumentación.

**Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS)**

La PTAS será implementada para tratar las aguas servidas domésticas generadas por los trabajadores de la Central y consistirá en un sistema de tratamiento primario más desinfección a pequeña escala.

**Tanques de Almacenamiento de Agua**

Incluye tanques para almacenamiento de agua cruda, tanques de doble propósito de agua de servicio y agua contra incendio, y tanques de agua desmineralizada. Adicionalmente, las Unidades contarán con un tanque de efluentes tratados para su almacenamiento antes de la disposición fuera de la Central por una EPS-RS.

**Sistema de Detección, Alarma y Control de Incendios**

La Central contará con un sistema de control de incendios que se construirá cumpliendo con las normas NFPA (*National Fire Protection Association* - Asociación Nacional de Protección contra Incendios de los Estados Unidos) y
la normativa peruana vigente. Asimismo, los sistemas de almacenamiento y regasificación de GNL y acondicionamiento de GN, antes mencionados, incluyen un sistema contra incendios exclusivo que cumplirá con los requerimientos exigidos para este tipo de instalaciones.

Chimeneas y CEMS

El Proyecto considera una chimenea metálica para cada CRC y una chimenea Bypass en la descarga de cada turbina a gas. Estarán provistas de un Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones de Gases (CEMS) que medirá las variables a monitorear. Además, contarán con un sistema de iluminación conforme a las disposiciones aeronáuticas nacionales e internacionales.

Sistema de Control Distribuido (DCS)

La Central contará con un sistema de control altamente automatizado, el cual permitirá centralizar las operaciones en la sala de control. Este sistema controlará las unidades, los sistemas auxiliares, el sistema de manejo de combustible y el patio de llaves. El DCS consiste en estaciones de operador, unidades de control de procesos, tarjetas de entrada/salida de señales, red de datos, gabinetes, cableado de control, entre otros elementos asociados.

Sistemas de Distribución Eléctrica

Estos sistemas incluyen un transformador de potencia elevador por Unidad para la turbina a gas y otro para la turbina a vapor; un transformador auxiliar por cada Unidad que se conecta directamente a las barras de salida del generador de la turbina de gas y suministra la energía a la barra de media tensión, desde donde distribuye a los servicios auxiliares de la Central; una celda de media tensión que suministra energía a los motores de media tensión y al sistema de distribución de baja tensión; y sistemas de distribución de baja tensión desde donde se alimentan independientemente los centros de control de motores, los transformadores de alimentación de instrumentos y otras cargas.

d. Edificios

Asimismo, la Central considerará la construcción de una serie de edificios que se describen a continuación:

- **Edificios de las turbinas a gas y sus respectivos generadores:** Normalmente construido en estructura metálica con revestimiento de metal y diseñado para soportar grúas, tuberías y servicios.

- **Edificio de administración y comedor:** Considera las oficinas administrativas y comedor para el personal con las dependencias
higiénicas correspondientes. Normalmente construido en concreto reforzado con albañilería.

- **Edificio de control de la Unidad**: Consiste en diferentes salas desde donde se controlará la Central y en las cuales se almacenará equipo asociado a este fin. Normalmente construido en concreto reforzado con albañilería.

- **Salas del DCS, sala eléctrica y sala de baterías**: Distribuidos alrededor de la Central para albergar equipos relacionados con el control, medición de parámetros y sistemas eléctricos de la Central. Podrán ser construidos en concreto reforzado y albañilería o ser soluciones modulares contenerizadas.

- **Taller y bodega**: Considera un área de almacenamiento de elementos y aditivos químicos, además de un área de almacenamiento de aceites lubricantes. Normalmente construidos en base a estructuras metálicas y revestimiento de metal.

- **Edificio de la planta de agua desmineralizada**: Edificio que albergará los sistemas de producción de agua desmineralizada. Normalmente construida en base a estructuras metálicas y revestimiento de metal.

- **Edificio de tratamiento de efluentes**: Edificio que albergará los sistemas de tratamiento de efluentes. Normalmente construido en base a estructuras metálicas y revestimiento de metal.

- **Otros edificios menores**: Tales como caseta de guardia, sala de bombas contra incendios, sala de almacenamiento de gases de servicio (H₂, N₂ y CO₂). Normalmente construidos en base a estructuras metálicas y revestimiento de metal.

e. **Sistema de Manejo de Combustible**

El Proyecto considera dos sistemas de suministro de GN los cuales se muestran en el plano adjunto en el *Anexo 2H* y se describen a continuación:

**Sistema Principal**

El sistema principal comprende desde el punto de conexión de suministro de GN de TGP hasta la brida de conexión de las Unidades.

Para abastecer las Unidades se construirá y operará un gasoducto subterráneo desde el punto de empalme del gasoducto de TGP. El gasoducto será de acero al carbono y de un diámetro no inferior a 10 pulgadas e irá enterrado a una profundidad no menor de 90 cm. La construcción del gasoducto considera reutilizar, en la medida de lo posible, un gasoducto existente en desuso utilizado por PLNG durante la etapa de construcción de la Planta Melchorita.
El gasoducto llegará a la Estación de Regulación y Medición (ERM) de la Central, la cual será construida en un taller especializado e instalada de forma modular. Esta estación consta de los siguientes cinco sistemas principales:

- **Sistema de Filtrado**: Este sistema se encarga de filtrar las partículas sólidas (producto del desgaste de la tubería o componentes), así como evitar la presencia de líquidos (condensados o aceites de los sistemas de distribución).

- **Sistema de Medición**: Este sistema permitirá medir las características y el flujo de gas que ingresa a la Central.

- **Sistema de Calefacción**: La regulación del gas consiste en disminuir la presión del mismo hasta los valores requeridos para la operación de las Unidades. En este proceso de reducción de presión, el GN se comporta como un gas ideal, es por eso que la temperatura del gas disminuye, por lo que es necesario que el gas sea calentado a una temperatura mayor, de manera que la temperatura final luego de la regulación de la presión corresponda a los valores requeridos por las turbinas a gas. El sistema de calefacción utiliza calentadores del tipo baño maría para calentar el gas antes de la etapa de regulación.

- **Sistema de Regulación**: Se encarga de disminuir la presión de suministro del ducto hasta la presión de operación de la Central por medio de un sistema de válvulas reductoras.

- **Manifold de Distribución de Gas**: Permite regular el suministro de gas desde los Sistemas Principal y de Respaldo hacia las Unidades.

La ERM incluirá además válvulas de corte y de seguridad e instrumentación de control y medición. Asimismo, gasoductos independientes llevarán el gas acondicionado hasta las bridas de conexión en cada Unidad.

*Sistema de Respaldo*

El sistema de respaldo comprende desde el punto de conexión de suministro de GNL con la Planta Melchorita hasta la conexión al manifold de distribución de la ERM.

El objetivo de este sistema es almacenar GNL y regasificarlo a una temperatura y presión adecuadas para las turbinas a gas, y cuenta con los siguientes componentes principales:

- Ducto de transporte de GNL

- Tanque de almacenamiento de GNL

- Sistema de bombeo y regasificación de GNL
- Sistema de manejo de vapores de GNL
- Antorcha de venteos

El ducto procedente desde la Planta Melchorita suministrará GNL hacia un tanque de almacenamiento de 13 000 m³ de capacidad. Este tanque permitirá generar electricidad con una Unidad en caso que el sistema principal no cuente con suministro de GN. El tanque se diseñará para mantener el GNL en condiciones criogénicas (aproximadamente -163 °C), y cumplirá con todas las normativas de diseño antisísmico y de seguridad.

El proceso de regasificación consiste básicamente en presurizar primero y luego calentar el GNL desde la temperatura de almacenamiento (alrededor de 163 °C) hasta la presión y temperatura admisibles por la ERM de la estación de la Central.

La tecnología de regasificación consistirá en un sistema de intercambio de calor basado en vaporizadores por aire u otra tecnología a ser definida durante la etapa de desarrollo del Proyecto.

Un esquema de bombas sumergibles ubicadas al interior del tanque y bombas de presurización permitirán elevar la presión y enviar el GNL al sistema de regasificación. En este último, el GNL pasará a GN por acción de intercambiadores de calor. Posteriormente, el GN regasificado será enviado a calentadores para llevarlo a la temperatura requerida por la turbina. Desde este punto el gas es conducido a la manífold de distribución de la ERM.

Una pequeña parte del GNL almacenado se vaporizará en el tanque debido a filtraciones de calor desde el ambiente. El sistema de respaldo manejará este GNL vaporizado (Boil off Gas) ya sea enviándolo a las turbinas para ser utilizado como combustible o quemándolo en una antorcha en forma segura. Esta antorcha servirá también para quemar cualquier purga o venteo de GN proveniente del sistema de respaldo.

En la Figura 2.9 se muestra una instalación típica de almacenamiento y regasificación de GNL.

En el Anexo 2I se adjunta el diagrama de balance de masa del sistema de manejo de combustible, el mismo que se presenta simplificado en la Figura 2.10.
Figura 2.9  Instalación de Almacenamiento y Regasificación de GNL

Fuente: CBI
Figura 2.10  Balance de Masa Simplificado del Sistema de Manejo de Combustible

Elaboración: Sulpay 2015
f. **Patio de Llaves de Alta Tensión**

El patio de llaves tendrá la configuración de doble barra con celdas de llegada para cada generador de la Central, celdas de salida para líneas de 220 kV y una celda para el interruptor de acoplamiento entre barras. Este patio incluye un sistema de control y equipos de maniobra como interruptores, seccionadores, transformadores de corriente y de potencial.

El Proyecto contempla una celda de llegada para una línea de transmisión operada por un tercero y que conectará con el patio de llaves de la Central.

La energía eléctrica en media tensión, procedente de los generadores, llega hacia el transformador de potencia elevador, por medio de barras encapsuladas aisladas con aire. Para la protección contra sobretensiones se instalarán pararrayos de óxido de zinc. Para la protección eléctrica de los transformadores se usarán relés diferenciales y como respaldo, relés de sobrecorriente.

Asimismo, el patio de llaves tendrá interruptores, seccionadores, transformadores de corriente, transformadores de tensión, entre otros equipos, y permitirá evacuar la energía desde el transformador de potencia elevador a la línea de transmisión en 220 kV que conectará a la Central con el SEIN.

g. **Balance de Agua**

El balance de agua consta de 2 procesos diferenciados. El principal estará definido por la producción de agua de servicio y agua desmineralizada, y dirigido al suministro de reposición para las CRC y para otros usos menores como el lavado del compresor de las turbinas y los sistemas de muestreo, entre otros.

El otro proceso es de producción de agua potable para el consumo del personal que laborará en la Central.

Ambos procesos de producción presentan rechazos de agua, los cuales serán manejados en una planta de tratamiento y luego transferidos hacia un tanque de almacenamiento de efluentes, para que finalmente sean dispuestos fuera de la Central por una EPS-RS.

En el *Anexo 2J* se presenta el diagrama de balance de agua para una unidad de ciclo combinado.

h. **Cantidad de Combustible**

El consumo de GN estimado para una Unidad de la Central operando a plena carga será del orden de 51 MMPCD; por lo tanto, el consumo esperado de las dos Unidades funcionando a plena carga será de 102 MMPCD.
i. Eficiencia Térmica

La eficiencia térmica bruta estimada para una Unidad de la Central operando en ciclo combinado será del orden del 56% neto.

En la Tabla 2.9 se presenta una estimación de las características típicas de operación de un ciclo combinado.

**Tabla 2.9 Estimación de las Características de Operación de un Ciclo Combinado**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Característica</th>
<th>Valor</th>
<th>Unidad</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Potencia Bruta</td>
<td>346.4</td>
<td>MW</td>
</tr>
<tr>
<td>Potencia Neta</td>
<td>338.5</td>
<td>MW</td>
</tr>
<tr>
<td>Consumos auxiliares</td>
<td>7.9</td>
<td>MW</td>
</tr>
<tr>
<td>Consumo específico bruto de calor</td>
<td>6.252</td>
<td>kJ/kWh</td>
</tr>
<tr>
<td>Consumo específico neto de calor</td>
<td>6.397</td>
<td>kJ/kWh</td>
</tr>
<tr>
<td>Eficiencia térmica bruta</td>
<td>57.6</td>
<td>%</td>
</tr>
<tr>
<td>Eficiencia térmica neta</td>
<td>56.3</td>
<td>%</td>
</tr>
<tr>
<td>Flujo de gases de escape</td>
<td>566</td>
<td>Kg/s</td>
</tr>
<tr>
<td>Temperatura de gases de escape</td>
<td>92</td>
<td>°C</td>
</tr>
<tr>
<td>Consumo de gas natural</td>
<td>12.4</td>
<td>Kg/s</td>
</tr>
</tbody>
</table>


j. Generación de Residuos Sólidos

En la Tabla 2.10 se detallan los tipos y cantidades de residuos sólidos generados durante la operación de la Central con las dos Unidades de generación.

**Tabla 2.10 Tipo y Cantidad de Residuos Sólidos Generados durante la Etapa de Operación**

<table>
<thead>
<tr>
<th>No Peligroso</th>
<th>Cantidad (kg/año)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Papel y Cartón</td>
<td>650</td>
</tr>
<tr>
<td>Chatarra de fierro</td>
<td>2200</td>
</tr>
<tr>
<td>Chatarra de aluminio</td>
<td>1100</td>
</tr>
<tr>
<td>Chatarra metales varios (cobre, bronce, antimonio, etc.)</td>
<td>700</td>
</tr>
<tr>
<td>Madera</td>
<td>1450</td>
</tr>
<tr>
<td>Silicato de calcio, aislante térmico</td>
<td>500</td>
</tr>
<tr>
<td>Tipo de Residuo</td>
<td>Cantidad (kg/año)</td>
</tr>
<tr>
<td>---------------------------------------------</td>
<td>-------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>Vidrio</td>
<td>300</td>
</tr>
<tr>
<td>Desechos domésticos</td>
<td>14 600</td>
</tr>
<tr>
<td>Lodos orgánicos</td>
<td>21 900</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td><strong>43 700</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Peligroso</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Trapos, guaípe, ropa y papeles contaminados con aceites y grasas</td>
<td>220</td>
</tr>
<tr>
<td>Tambores metálicos y plásticos, contaminados con aceites y solventes</td>
<td>400</td>
</tr>
<tr>
<td>Aceites</td>
<td>350</td>
</tr>
<tr>
<td>Grasas y solventes</td>
<td>300</td>
</tr>
<tr>
<td>Mangueras y flexibles contaminados con aceites y solventes</td>
<td>1700</td>
</tr>
<tr>
<td>Envases de espray vacíos</td>
<td>90</td>
</tr>
<tr>
<td>Tubos fluorescentes</td>
<td>30</td>
</tr>
<tr>
<td>Envases de silicona</td>
<td>3950</td>
</tr>
<tr>
<td>Termómetros de mercurio malos, componentes eléctricos o electrónicos</td>
<td>450</td>
</tr>
<tr>
<td>Baterías de radio y pilas de linterna</td>
<td>30</td>
</tr>
<tr>
<td>Baterías</td>
<td>1500</td>
</tr>
<tr>
<td>Fibra de vidrio</td>
<td>700</td>
</tr>
<tr>
<td>Lana mineral, aislante térmico</td>
<td>550</td>
</tr>
<tr>
<td>Tóneres y cartuchos de impresoras y fax</td>
<td>30</td>
</tr>
<tr>
<td>Envases de pinturas</td>
<td>500</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td><strong>10 800</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Sulpay 2015.

Los residuos peligrosos serán almacenados temporalmente en un depósito destinado para tal fin y de acuerdo al manejo específico que cada tipo de residuo requiera. El retiro, transporte y disposición final de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos será realizado por una EPS-RS) autorizada. En el marco de la Estrategia de Manejo Ambiental (EMA) que se presenta en el **Capítulo 6**, se implementará un Programa de Manejo de Residuos Sólidos de acuerdo a los lineamientos de la Ley General de Residuos Sólidos N° 27314 y su Reglamento aprobado por DS N° 057-2004-PCM.

**k. Generación de Efluentes**

En la **Tabla 2.11** se indican los volúmenes de efluentes, domésticos e industriales, que serían generados durante la etapa de operación.
Tabla 2.11  Volumen de Efluentes Generados durante la Etapa de Operación

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo de Efluente</th>
<th>Volumen (m$^3$/día)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Doméstico</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>Industrial</td>
<td>219.6</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td><strong>225.6</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>


Los efluentes domésticos serán tratados en las PTAS que se instalarán en cada Unidad de la Central. Considerando 60 personas con un consumo de agua de 100 l/día, se estima una generación de 6 m$^3$/día de efluentes durante la operación de la Central con las dos Unidades.

Los efluentes industriales comprenden las aguas de desecho de los procesos asociados a la operación de la Unidad, en su mayoría las aguas de rechazo de la planta desmineralizadora, estimándose un volumen total de 219.3 m$^3$/día. Estos efluentes se almacenarán temporalmente en un tanque, y serán retirados fuera de la Central por una EPS-RS autorizada. En la **Tabla 2.12** se detallan los efluentes que se generarán considerando la operación de la Central con las dos Unidades.

Tabla 2.12  Efluentes Industriales Generados durante la Etapa de Operación

<table>
<thead>
<tr>
<th>Efluente</th>
<th>Tratamiento</th>
<th>Caudal (m$^3$/día)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Agua de rechazo de la planta de desmineralización</td>
<td>Tanque de efluentes tratados</td>
<td>165.6</td>
</tr>
<tr>
<td>Retrolavado de filtros Planta pretratamiento</td>
<td>a) Cámara de neutralización en la que se controlará el pH</td>
<td>25.9</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>b) Tanque de efluentes tratados</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sistema de muestreo</td>
<td>a) Cámara de neutralización en la que se controlará el pH</td>
<td>27.8</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>b) Tanque de efluentes tratados</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Aguas de contacto con equipos (aguas aceitosas)*</td>
<td>a) Separador de aceite</td>
<td>0.01</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>b) Cámara de neutralización en la que se controlará el pH</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>c) Tanque de efluentes tratados</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Agua de servicio áreas químicas*</td>
<td>a) Cámara de neutralización en la que se controlará el pH</td>
<td>0.02</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>b) Tanque de efluentes tratados</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Efluentes del lavado del compresor de la turbina a gas*</td>
<td>No se somete a tratamiento</td>
<td>0.02</td>
</tr>
<tr>
<td>Efluente del lavado de ósmosis inversa y sistema EDI*</td>
<td>a) Cama de neutralización en la que se controlará el pH</td>
<td>0.2</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>b) Tanque de efluentes tratados</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total (m$^3$/día)</strong></td>
<td></td>
<td><strong>219.55</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

*Efluentes intermitentes, flujo corresponde a promedio diario en un año.
Fuente: Sulpay 2015.
l. **Niveles de Ruido**

Las emisiones sonoras de la Central tendrán su origen en los principales equipos rotatorios del proceso, tales como el sistema de admisión de aire de la turbina a gas, los generadores eléctricos, las bombas de alimentación y los equipos auxiliares. Los equipos que generan mayores niveles de ruido contarán con cubiertas para atenuarlos. Las principales áreas de equipos cumplirán con un promedio logarítmico de 85 dBA en el perímetro de las mismas, además de 70 dBA en los límites del perímetro de la Planta Melchorita.

En la **Tabla 2.13** se indican los niveles típicos de potencia acústica de equipos de una Unidad de la Central en operación en ciclo combinado y a plena carga (valores sin cubiertas para atenuar el nivel de ruido).

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tabla 2.13</th>
<th><strong>Niveles Típicos de Potencia Acústica de los Equipos durante la Etapa de Operación</strong></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Equipo</strong></td>
<td><strong>Cantidad en Operación</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Chimeneas de gases de combustión</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Caldera recuperadora de calor</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Toma de aire admisión</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Turbina gas y vapor</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Condensador refrigerado por aire</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Transformador</td>
<td>2</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Sulpay 2015.

m. **Interconexión entre los Diferentes Procesos y Áreas que Conforman la Generación Térmica**

En el **Anexo 2K** se adjunta el diagrama de interconexión entre los diferentes sistemas de la Central.

**Descripción de la Interconexión**

La Central considera básicamente la interconexión de 3 áreas principales:

- Cada Unidad del área de generación estará conectada al área de combustibles mediante un ducto, de tal modo que reciba el combustible necesario para su operación. Asimismo, el área de generación estará conectada al área de interconexión eléctrica a fin de inyectar al SEIN la energía generada por las Unidades de la Central.
• El área de combustibles estará conectada mediante ductos a las instalaciones de TGP y PLNG para permitir la recepción de GN y GNL respectivamente. La conexión con el área de generación será mediante ductos que alimentarán las turbinas a gas con GN, debidamente filtrado, y a la temperatura y presión requerida por el fabricante de dichas turbinas.

• El área de interconexión eléctrica estará conectada al área de generación a la salida de los transformadores elevadores de los generadores de cada ciclo combinado.

**Conexiones de GN y GNL**

El combustible necesario para la operación de las turbinas a gas de la Central será provisto por medio de gasoductos para la interconexión a dos sistemas externos al Proyecto:

**Gasoducto GN Sulpay – TGP**

Para conectar el gasoducto de TGP con la Central se utilizará un ducto existente de 10.5” de diámetro propiedad de PLNG y actualmente en desuso. Este ducto ingresa al terreno de la Planta Melchorita, a 250 m al sur de la puerta principal y termina en la estación receptora de gas. Deberá ser reacondicionado y extendido para conectar a la ERM de gas de la Central.

**Gasoducto GNL Sulpay – PLNG**

Se construirá una tubería diseñada para el transporte de GNL entre el área de la planta de licuefacción y almacenamiento de GNL propiedad de PLNG y el tanque de almacenamiento de GNL propiedad de Sulpay. El trazado de este ducto será realizado dentro de las instalaciones de la Planta Melchorita y el área de la Central.

Esta conexión permitirá almacenar GNL en el tanque y reutilizarlo cuando exista restricción de transporte y la Central no pueda ser abastecida directamente de GN a través del gasoducto directo entre Sulpay y TGP.

**n. Descripción de los Procesos de Control de Calidad y Mantenimiento**

**Mantenimientos Programados**

La turbina a gas es el componente que contribuye en mayor proporción en los programas de mantenimiento de un ciclo combinado. Los mantenimientos programados que implican una detención de la turbina a gas se clasifican en tres tipos:

• Inspección de combustión: Es un mantenimiento de relativamente corta duración que considera inspeccionar toberas de combustible, bujías,
detectores de llama, camisas de las cámaras de combustión, piezas de transición, entre otras, que son los componentes que requieren con mayor frecuencia su reemplazo o reparación. Además, incluye la inspección visual mediante boroscopio del compresor y la turbina.

- **Inspección de ruta de gases calientes**: Este mantenimiento considera las actividades incluidas en una inspección de combustión más la inspección de las partes que están expuestas a los gases a alta temperatura provenientes de la combustión; es decir, toberas, patines de sello y álabei de la turbina a gas. Es un mantenimiento de mayor duración ya que será necesario desmontar la carcosa de la turbina.

- **Inspección mayor**: Este mantenimiento considera las actividades incluidas en las inspecciones de combustión y de ruta de gases calientes, más la inspección de todos los componentes internos rotatorios y estacionarios de una turbina a gas, desde la admisión de aire y hasta la descarga de los gases de combustión. Es el mantenimiento de mayor duración ya que será necesario desmontar las carcasas del compresor y de la turbina.

Los intervalos de tiempo entre cada mantenimiento dependerán principalmente del nivel de potencia, número de arranques y de la forma de operación, lo que determina las horas equivalentes de operación, las cuales son las que definirán la intervención que corresponda, de acuerdo a los programas establecidos por el fabricante de la turbina a gas.

Los mantenimientos de las CRC, turbinas de vapor y de los otros equipos están programados para ser efectuados durante las detenciones debidas a mantenimientos de las respectivas turbinas a gas.

El mantenimiento de celdas en el patio de llaves básicamente involucra actividades como mantenimiento electromecánico de celda, mantenimiento de tableros de control, torque de pernos de conectores, y limpieza y siliconado de aisladores.

Además, se realizará un mantenimiento predictivo con actividades como medición de puntos calientes, prueba de interruptores y prueba de seccionadores.

*Mantenimientos No Programados*

Los mantenimientos no programados son los que hacen salir del servicio a una Unidad. Se originan debido a fallas principalmente en la turbina a gas, la CRC y la turbina de vapor. En general, los equipos restantes son redundantes para evitar que una falla en ellos detenga la Unidad.

La disponibilidad esperada para una Unidad de la Central, considerando las detenciones por mantenimientos programados y no programados, será del orden de 95%.
En lo que concierne al sistema de manejo de combustible, el mantenimiento de la ERM incluirá:

- Reemplazo del filtro medio una vez al año. Esto requerirá una despresurización del filtro ya sea localmente o a través del sistema de antorcha. El filtro gastado será dispuesto adecuadamente.

- La reposición de agua desmineralizada del calentador de baño maría, normalmente se hará cada 6 meses. La inspección interna del calentador de baño de agua se realizará cada 5 años, momento en el cual se despresuriza y se drena el equipo.

- Una vez al año se programará una calibración del sistema de medición de flujo. Cada 6 meses se tomarán muestras de los gases de escape del calentador de baño de agua maría.

El sistema de mantenimiento del Sistema de Respaldo tiene las siguientes características:

- Las bombas pueden requerir una inspección anual. Esto requerirá despresurizar el sistema ya sea en forma local o hacia el sistema de antorcha.

- Cada 12 meses se requerirá una inspección y mantenimiento del compresor del sistema de manejo de vapores, dependiendo del tipo de compresor. Esto implicará despresurizar el sistema ya sea en forma local o hacia el sistema de antorcha. Podría ser necesario también el remplazo del aceite de lubricación, el cual será retirado fuera de la Central como residuo sólido peligroso por una EPS-RS.

- Los vaporizadores podrán requerir descongelamiento en la medida que sea necesario.

El mantenimiento de los elementos de seguridad del sistema incluirá:

- Inspección rutinaria y potencial de pruebas cada 12 meses.

**o. Insumos y Materiales durante la Operación**

Los principales insumos de los procesos de la Central son el gas natural (GN o GNL) que permite la operación de las Unidades, el agua necesaria para la CRC y los circuitos de enfriamiento, y los productos químicos utilizados en el tratamiento del agua.

*Gas Natural*

Las unidades de la Central serán diseñadas y construidas para quemar GN como combustible principal o GNL como combustible de respaldo.
La composición y el poder calorífico de ambos combustibles se presentan en las Tablas 2.14 y 2.15.

**Tabla 2.14  Composición Físico-Química del GN (%) y GNL Regasificado (% mol)**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Parámetro</th>
<th>GN</th>
<th>GNL Regasificado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>C1 (metano)</td>
<td>89.3237</td>
<td>89.0600</td>
</tr>
<tr>
<td>C2 (etano)</td>
<td>9.2688</td>
<td>10.4000</td>
</tr>
<tr>
<td>C3 (propano)</td>
<td>0.0892</td>
<td>0.0200</td>
</tr>
<tr>
<td>C4 (butano)</td>
<td>0.0018</td>
<td>0.0000</td>
</tr>
<tr>
<td>iC4 (iso-butano)</td>
<td>0.0026</td>
<td>0.0000</td>
</tr>
<tr>
<td>nC5 (n-pentano)</td>
<td>0.0003</td>
<td>0.0000</td>
</tr>
<tr>
<td>iC5 (iso-pentano)</td>
<td>0.0002</td>
<td>0.0000</td>
</tr>
<tr>
<td>C6 (hexano)</td>
<td>0.0002</td>
<td>0.0000</td>
</tr>
<tr>
<td>N2 (nitrógeno)</td>
<td>1.0352</td>
<td>0.5100</td>
</tr>
<tr>
<td>CO2 (dióxido de carbono)</td>
<td>0.2780</td>
<td>0.0100</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Sulpay 2015.

**Tabla 2.15  Poder Calorífico del GN y GNL Regasificado**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Poder Calorífico</th>
<th>GN</th>
<th>GNL Regasificado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Poder calorífico superior (HHV)</td>
<td>53.68</td>
<td>54.46</td>
</tr>
<tr>
<td>Poder calorífico inferior (LHV)</td>
<td>48.45</td>
<td>49.16</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Sulpay 2015.

**Agua**

El segundo insumo en importancia es el agua, que corresponde a:

- Agua desmineralizada, que se emplea en particular en el ciclo de vapor (si bien el agua desmineralizada se recircula, se requiere una reposición "make-up").
- Agua de servicio.
- Agua potable.

**Productos Químicos**

Los productos químicos requeridos se listan en la Tabla 2.16.
Tabla 2.16 Relación de Productos Químicos Requeridos

<table>
<thead>
<tr>
<th>Producto Químico</th>
<th>Proceso en el que se Utiliza</th>
<th>Consumo (Kg/año)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Fosfato trisódico</td>
<td>Calderas</td>
<td>1 200</td>
</tr>
<tr>
<td>Fosfato disódico</td>
<td>Calderas</td>
<td>2 200</td>
</tr>
<tr>
<td>Secuestrante de oxígeno</td>
<td>Calderas</td>
<td>800</td>
</tr>
<tr>
<td>Soda cáustica</td>
<td>Planta de agua desmineralizadora</td>
<td>5 000</td>
</tr>
<tr>
<td>Ácido sulfúrico</td>
<td>Planta de agua desmineralizadora</td>
<td>6 000</td>
</tr>
<tr>
<td>Bisulfito de sodio en tabletas</td>
<td>Planta de aguas servidas</td>
<td>110</td>
</tr>
<tr>
<td>Hipoclorito de calcio en tabletas</td>
<td>Planta de aguas servidas</td>
<td>165</td>
</tr>
<tr>
<td>Inhibidor de corrosión</td>
<td>Circuito cerrado de enfriamiento</td>
<td>1 400</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Sulpay 2015.

Otros Productos

- Nitrógeno líquido, necesario en la estación de acondicionamiento de combustible para las purgas continuas de los sellos de equipos, los cabezales de antorchas y la chimenea. También usado para mantenimiento de tuberías y equipos.

- Gas natural que será consumido por los calefactores de baño de agua para el acondicionamiento del gas de TGP.

p. Descripción de las Áreas de Almacenamiento y las Condiciones de Infraestructura

Área de Almacenamiento de Materiales Peligrosos

La instalación de faenas contemplará la habilitación de sitios de almacenamiento de materiales. En el caso de los materiales peligrosos se considera un sector habilitado para bodega techada y cercado con malla ACMA o similar. En este caso, se considera un pavimento flexible (asfalto o similar) en toda el área de la bodega. Además se delimitarán con cercos y puerta de ingreso sectores más pequeños para cada tipo de materiales, con la cantidad necesaria de tipos de recipiente o contenedores.

Área de Almacenamiento de Materiales No Peligrosos

Se habilitarán bodegas para el caso de materiales no peligrosos, consistentes en un sector con cerco perimétrico en malla ACMA o similar con una puerta de ingreso de acceso restringido. En su interior se ubicarán cajones de madera de gran tamaño con su correspondiente identificación para el tipo de residuo no peligroso a almacenar en estos. Para algunos materiales de gran tamaño
(madera y otros) se habilitará solamente un espacio con la respectiva identificación. El personal responsable controlará el ingreso y salida de estos materiales para un ordenamiento de los mismos.

Área de Almacenamiento de Repuestos

Los repuestos se almacenarán en la bodega de repuestos y materiales contigua al taller electromecánico, debidamente ordenados y clasificados. Tanto la bodega como el taller permitirán el ingreso de un minicargador que podrá movilizarse dentro del taller y de la bodega. Además, la estructura del taller será diseñada para permitir un circuito de tecle monorraíl necesario para el ingreso de componentes mecánicos y eléctricos programados para reparación o revisión.

Para evitar contaminación y filtraciones de diferentes sustancias, el piso de ambos recintos estará cubierto por una capa de pintura resistente.

q. Sistemas Contra Incendio

Unidades de Generación

La Central contará con un sistema contra incendio diseñado de acuerdo a los requisitos de las normas nacionales y de la NFPA aplicables al Proyecto, incluyendo sistemas de detección de incendios, un sistema de hidrantes alrededor de las unidades y sistemas de extinción por dióxido de carbono (CO₂).

Los sistemas contemplados son los siguientes:

- Sistema de detección de alarma de incendios.
- Red perimetral para la distribución de agua contra incendios.
- Tanques de almacenamiento de agua contra incendio.
- Sistema diluvió para protección de transformadores.
- Sistema de descarga inundación total de gas inerte para equipos generadores en conteiner.

Sistema de Manejo de Combustible

El sistema de manejo de combustible contará con un sistema de suministro de agua contra incendio que consistirá en:

- Almacenamiento de agua.
- Bombas dedicadas para agua contra incendios.
- Bombas jockey de agua contra incendios.
- Sistema principal contra incendios en anillo de distribución y equipo manual.

Asimismo, un sistema de detección de incendios, gas y fugas independiente del sistema de control de procesos monitoreará continuamente las áreas de la Central en busca de fugas de gas inflamable e incendios. El sistema también manejará áreas encerradas donde exista riesgo de asfixia por falta de oxígeno. En el caso que se detecten situaciones de riesgo, el sistema iniciará acciones de protección y hará sonar alarmas para el personal.

En el diseño se determinará la demanda máxima de agua contra incendios y el período mínimo que el sistema de agua contra incendios estará obligado a operar para controlar o extinguir un incendio. Dos bombas de agua de incendio y un tanque de almacenamiento de agua dedicado garantizarán la máxima disponibilidad cuando una bomba o una sección del tanque estén fuera por mantenimiento. Las bombas de agua contra incendios serán impulsadas con unidades diésel, de acuerdo con la norma NFPA 20, y estarán provistas de tanques de diésel diarios para asegurar que puedan operar en un gran incendio sin requerir la atención del operador. Se incluirán bombas jockey de agua contra incendios accionadas eléctricamente y dimensionadas para la operación de una boca de incendios sin necesidad de disponer de una bomba para operar.

Un anillo principal de agua contra incendios proporcionará agua a todas las áreas de la Central suministrando bocas de incendio ubicadas de modo tal que cumplan con la norma NFPA 14. La selección de las áreas que requieren sistemas de protección diluvio de agua contra incendios se hará de acuerdo con la norma NFPA 15, será desarrollada durante el diseño y podrá incluir sistemas de diluvio sobre áreas de la bomba de GNL y el compresor de GNL vaporizado.

r. Manejo de Emergencias

El manejo de emergencias relacionadas con el sistema de manejo de combustible se basará en estándares de diseño, construcción y operación nacionales e internacionales para este tipo de instalaciones. Se realizarán estudios sistemáticos de los riesgos asociados basados en la normativa existente, los cuales serán manejados utilizando buenas prácticas de diseño y operación.

Un sistema contra incendios, de gas y detección de derrames, independiente de los sistemas de control de procesos, controlará continuamente las áreas de la Central por si ocurren liberaciones de gases inflamables y/o incendios. El sistema también monitoreará áreas cerradas donde haya un riesgo de asfixia debido a la baja de oxígeno. En caso de una situación de riesgo detectada, el sistema iniciará acciones de protección y hará sonar alarmas para el personal.
Para asegurar que un incendio en el sistema de manejo de gas puede ser apagado de forma segura, se considerará como parte de la sala de control principal un sistema de parada de emergencia, que será independiente del sistema de control de procesos.

La Central contará con un sistema de control de incendio que se desarrollará priorizando la seguridad de la instalación, cumpliendo con las normas NFPA y la reglamentación peruana vigente. El sistema de control de incendios consistirá en un sistema de combate de incendios y en un sistema de detección de incendios, activos durante la operación y detención de las unidades generadoras, que cubrirá además los otros componentes principales de la Central.

**Derrames**

La contención de derrames de GNL se proporcionará en forma de áreas con pretiles de recolección debajo de las fuentes potenciales de fuga, que se conectarán a través de canales abiertos de derrames a una cuenca de secuestro remota. Se colocarán detectores de derrames (sensores de baja temperatura) a intervalos a lo largo de los canales de recolección de derrames y en las cuencas de secuestro donde se recogerán los derrames líquidos. La base del depósito local puede llenarse de agua durante el funcionamiento normal, la cual se vaciará por camión cisterna a medida que sea necesario.

**Fugas**

La situación de mayor emergencia podría ocurrir en la planta de acondicionamiento de gas que es donde se pueden producir fugas, para lo cual se contempla un sistema de detección de incendio, gas y fugas, independiente del sistema de control de procesos, que continuamente monitorea las áreas de la Central buscando fugas de gas inflamable e incendios. El sistema también maneja áreas encerradas donde existe riesgo de asfixia por falta de oxígeno. En caso de que se detecten situaciones riesgosas, el sistema inicia acciones de protección y hará sonar alarmas para el personal.

Este sistema será diseñado con distancias de seguridad adecuadas que permitan evitar eventos de ignición mediante la separación de las fuentes de fuga de las posibles fuentes de ignición.

**s. Descripción del Sistema de Despacho de Energía Eléctrica**

El sistema de despacho de energía eléctrica estará compuesto principalmente por las unidades generadoras y sus sistemas auxiliares, el transformador de potencia elevador y la salida hacia la subestación eléctrica, desde donde la energía se entregará al SEIN a través de una línea de 220 kV. Todo el sistema estará operado y supervisado desde la sala de control y monitoreo de la Central.
Los generadores principales serán sincrónicos, de 3 600 rpm, enfriados por aire o hidrógeno. Las unidades generarán en la tensión de 15 a 18 kV, trifásicos y 60 Hz. Cada generador tendrá su propio interruptor. Se contarán con barras encapsuladas, una principal para conectar el generador con el transformador principal y una en derivación para alimentar el transformador de servicios auxiliares.

Cada unidad de generación contará con toda la instrumentación, hardware y software redundante, necesaria para la supervisión y control. Se considera también un sistema de comunicaciones para la transmisión de datos entre los elementos locales y remotos. Asimismo, se contempla un sistema registrador de fallas y oscilógrafo integrados por el fabricante del equipo. A su vez, el sistema eléctrico contará con los dispositivos de protección, relés y sensores, que requieren los generadores para cumplir con los requisitos de los fabricantes y la normativa eléctrica peruana.

1. Caracterización de los Gases Residuales de Combustión por Tipo de Combustible

La composición típica de los gases de combustión de GN y GNL regasificado, estimada para cada una de las Unidades de la Central, se presenta en la Tabla 2.17.

**Tabla 2.17 Composición de los Gases de Combustión**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Gas</th>
<th>% Volumen</th>
<th>% Masa</th>
<th>Flujo Másico (kg/s)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>N2</td>
<td>73.7</td>
<td>73.0</td>
<td>413</td>
</tr>
<tr>
<td>O2</td>
<td>12.2</td>
<td>13.9</td>
<td>79</td>
</tr>
<tr>
<td>CO2</td>
<td>3.8</td>
<td>5.9</td>
<td>33</td>
</tr>
<tr>
<td>H2O</td>
<td>9.4</td>
<td>6.0</td>
<td>34</td>
</tr>
<tr>
<td>Ar</td>
<td>0.9</td>
<td>1.2</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>SO2</td>
<td>0.0</td>
<td>0.0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Total</td>
<td>100.0</td>
<td>100.0</td>
<td>566</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Sulpay 2015.

El flujo estimado de los gases de combustión de una Unidad alcanzará hasta 566 kg/s. La temperatura estimada a la salida de la chimenea de la CRC es de 92 °C.

2.3.3 Etapa de Abandono

La vida útil del Proyecto se estima en 40 años. Al término de dicho periodo se evaluará la opción de mantener, modernizar o dejar de operar la Central, procediendo en este último caso a las labores de cierre y abandono.
En caso que la condición general de la Central sea aceptable, Sulpay Energía podrá someterla a un mantenimiento general para alargar su vida útil, o incluso se podrán adaptar las Unidades a una nueva tecnología más eficiente y más limpia.

En la eventualidad que Sulpay Energía, en su condición de titular del Proyecto, decida el cierre y desmantelamiento de las instalaciones, en la etapa de abandono llevará a cabo procedimientos y actividades para -en lo posible- devolver a su estado inicial las zonas intervenidas por la Central durante sus años de operación. Se calcula que llevará 8 meses desmantelar la Central en su totalidad.

Esta etapa comenzaría con el desmantelamiento y reciclado de los equipos y estructuras. Todo el acero se puede reciclar para producir acero de otra calidad o para usarlo en procesos que necesitan chatarra. Los aceites y lubricantes de equipos también pueden ser reciclados, ya sea para producir otros compuestos o como eventual combustible en tecnologías limpias. El cobre o aluminio de cables y conductores también puede ser reciclado. Los plásticos deberán ser dispuestos en lugares especialmente diseñados para su destino final; algunos podrán ser reciclados. Los tanques de diverso tipo pueden ser utilizados en otras instalaciones que requieran almacenamiento o pueden ser reducidos a chatarra, al igual que las tuberías de acero. Todos los vidrios pueden ser reciclados en las fábricas de vidrio. Los aislantes minerales deberán ser dispuestos en vertederos industriales o eventualmente, ser reciclados.

Las obras civiles pueden ser demolidas parcialmente o en su totalidad, restaurando las condiciones del terreno original, buscando dejarlo lo más nivelado posible, previa limpieza del suelo en los lugares donde sea necesario.

Las actividades que se ejecutarán en su oportunidad tendrán la finalidad de recuperar la zona a desocuparse, tomando en consideración un posible uso futuro, en la medida que la factibilidad técnica lo permita, cumpliendo con las exigencias de la legislación ambiental vigente, las condiciones geográficas actuales y las condiciones originales del ecosistema.

Sulpay Energía ejecutará un Plan de Cierre y Abandono como parte de su política ambiental y aplicando mejoras a este Plan, de acuerdo a las tecnologías existentes en la época en que se produzca el cierre definitivo de la Central.
2.4 DEMANDA DE RECURSOS, USO DE RECURSOS HÍDRICOS, GENERACIÓN DE EFLUENTES Y RESIDUOS SÓLIDOS

2.4.1 Demanda de Recursos

El Proyecto no considera la explotación directa de recursos naturales en ninguna de sus etapas. Los requerimientos de combustible, agua y material agregado serán cubiertos a través de empresas proveedoras formalmente constituidas y debidamente autorizadas.

2.4.2 Uso y Aprovechamiento

a. Recursos Hídricos

No se realizará ningún tipo de captación de agua continental o marina. Se ha mencionado que debido a la inexistencia de cuerpos de agua superficiales y de napa freática en el área del Proyecto, el abastecimiento de agua para las actividades de construcción y operación se llevará a cabo a través de proveedores formales que cuenten con pozos debidamente autorizados por la ALA mediante una licencia de uso de agua subterránea de acuerdo al Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos - Ley N° 29338 (DS N° 001-2010-AG). El transporte de agua desde las locaciones de origen hasta la Central se efectuará mediante camiones cisterna.

El requerimiento de agua para las actividades de construcción será destinado básicamente a las labores de compactación de las plataformas, fundaciones de concreto, pruebas hidrostáticas y mitigación del material particulado que pudiera generarse durante el movimiento de tierras. El consumo total aproximado para la etapa de construcción se estima en 90 000 m$^3$.

Y para las actividades de la etapa de operación del Proyecto se estima un requerimiento de agua de 257.8 m$^3$/día. El balance de agua operacional se presenta en el diagrama adjunto en el Anexo 2f.

b. Material de Construcción

Se estima un requerimiento de material de préstamo, básicamente ripio de cantera, del orden de 2 000 m$^3$, el cual será utilizado exclusivamente para la habilitación de los dos caminos de acceso a la Central.

Cabe señalar que a los proveedores formales de material de préstamo se les exigirá contar con el permiso de explotación de canteras de acuerdo a los lineamientos del DS N° 020-2012-EM$^1$.

---

$^1$ Modificación del Reglamento de Procedimientos Mineros, aprobado por Decreto Supremo N° 018-92-EM, a fin de uniformizar criterios para la evaluación y otorgamiento de Autorización de
2.4.3 Generación de Efluentes y Residuos Sólidos

a. Disposición Final de Efluentes

No habrá puntos de descarga de efluentes en el sitio de la Central ni se realizará ningún tipo de vertimientos. Los efluentes generados durante las etapas de construcción y operación serán retirados y gestionados fuera de la Central por una EPS-RS debidamente autorizada.

b. Emisiones Atmosféricas

Descripción Técnica de las Chimeneas

Cada Unidad de generación contará con las siguientes chimeneas:

Chimenea del Bypass: Su diámetro será del orden de 6 m y su altura de 30 a 40 m, dependiendo del fabricante.

Chimenea de la CRC: Su diámetro será del orden de 6 m y su altura de 40 m, dependiendo del fabricante.

Asimismo, cada chimenea tendrá los siguientes componentes:

- Un sistema de iluminación conforme a las disposiciones aeronáuticas nacionales e internacionales.
- Un sistema de monitoreo continuo de emisiones de gases (CEMS).

El flujo de gases de combustión estimado es de 566 kg/s para cada ciclo. La temperatura a la salida de la chimenea del Bypass se estima en 595 °C para la operación en ciclo simple, y a la salida de la chimenea de la CRC en 92 °C para la operación en ciclo combinado.

Fuente, Flujo y Caracterización de las Emisiones Atmosféricas

La fuente principal de emisiones durante la operación de la Central será la combustión de GN en las cámaras de las turbinas a gas. Las emisiones máximas esperadas para las Unidades de generación se muestran en la Tabla 2.18.
Tabla 2.18  Emisiones Máximas Esperadas para las Unidades de Generación durante la Etapa de Operación

<table>
<thead>
<tr>
<th>Fuente de Emisión</th>
<th>Altura (m)</th>
<th>Diámetro Interno Chimenea (mm)</th>
<th>Temperatura (°C)</th>
<th>Velocidad de Gases (m/s)</th>
<th>Tiempo de Operación al Año (%)</th>
<th>Tasa de Emisiones a Plena Carga (kg/h)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Chimenea 1 Bypass</td>
<td>40</td>
<td>6900</td>
<td>595</td>
<td>38.8</td>
<td>5</td>
<td>103 25 11 11</td>
</tr>
<tr>
<td>Chimenea 1 CRC</td>
<td>40</td>
<td>6700</td>
<td>92</td>
<td>17.3</td>
<td>95</td>
<td>103 25 11 11</td>
</tr>
<tr>
<td>Chimenea 2 Bypass</td>
<td>40</td>
<td>6900</td>
<td>595</td>
<td>38.8</td>
<td>5</td>
<td>103 25 11 11</td>
</tr>
<tr>
<td>Chimenea 2 CRC</td>
<td>40</td>
<td>6700</td>
<td>92</td>
<td>17.3</td>
<td>95</td>
<td>103 25 11 11</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Notas: NOx (Óxidos de Nitrógeno), CO (Monóxido de Carbono), HC (Hidrocarburos Totales) y PM (Material Particulado)
Fuente: Sulpay 2015.

La ubicación geográfica de las fuentes de emisión indicadas en la Tabla 2.18, se presenta en la Tabla 2.19.

Tabla 2.19  Ubicación Geográfica de los Puntos de Emisiones Gaseosas

<table>
<thead>
<tr>
<th>Fuente</th>
<th>Coordenadas UTM</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Este</td>
</tr>
<tr>
<td>Chimenea 1 Bypass</td>
<td>359652.5</td>
</tr>
<tr>
<td>Chimenea 1 CRC</td>
<td>359613.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Chimenea 2 Bypass</td>
<td>359605.9</td>
</tr>
<tr>
<td>Chimenea 2 CRC</td>
<td>359566.5</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Sulpay 2015.

Sistemas de Abatimiento y de Control de Emisiones

Las turbinas a gas contarán con cámaras de combustión de baja emisión que estarán diseñadas para minimizar específicamente las emisiones de NOx durante la operación de las Unidades con GN; de ahí que no será necesario inyectar agua o vapor para abatir dichas emisiones.

El Proyecto no considera sistemas de captación o abatimiento específicos para el control de emisiones producto de la combustión ya que el diseño de las Unidades permitirá que los niveles de emisiones gaseosas cumplan con los LMP establecidos por la Corporación Financiera Internacional (CFI) del Banco Mundial, que se indican en la Tabla 2.20.
Cabe señalar que en el marco del Plan de Vigilancia Ambiental propuesto en el Capítulo 6 - Estrategia de Manejo Ambiental, se implementará un monitoreo de emisiones gaseosas basado en el CEMS, el cual contemplará los parámetros y LMP de la CFI.

**Tabla 2.20  Límites Máximos Permisibles para Emisiones Gaseosas de la CFI**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Parámetro</th>
<th>LMP*</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Concentración de óxidos de nitrógeno (NOx)</td>
<td>25 ppm</td>
</tr>
<tr>
<td>Contenido de O₂</td>
<td>15%</td>
</tr>
</tbody>
</table>

*Para centrales termoeléctricas que operan con gas natural (all turbine types of unit > 50 MWth)

Fuente: Guías sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad para las Plantas de Energía Térmica
Elaboración: ERM 2015.

**Modelos de Dispersión de Emisiones Gaseosas**

En base a la información técnica sobre las emisiones atmosféricas generadas y a los registros meteorológicos históricos, se realizaron modelaciones de dispersión de emisiones gaseosas y material particulado a fin de evaluar el grado de afectación sobre la calidad del aire en el área de influencia del Proyecto. Las plumas de dispersión resultantes de la referida modelación se adjuntan en el Anexo 5C del Capítulo 5 - Caracterización del Impacto Ambiental.

**2.4.4 Demanda de Mano de Obra, Tiempo e Inversión**

**a. Mano de Obra**

Para la etapa de construcción de la Central se empleará un valor variable de mano de obra, la cual estará conformada por supervisores, jefes de área, prevencionistas de riesgo, capataces, montadores, carpinteros, mecánicos, eléctricos, caldereros, soldadores, jornaleros, entre otros. El número máximo de trabajadores laborando en simultáneo será alrededor de 1 100 personas, mientras que el número promedio durante todo el periodo de construcción será de 450 personas (85% mano de obra calificada y 15% no calificada), tal como se observa en la Tabla 2.21.

Para la etapa de operación se requerirán aproximadamente 60 personas en forma permanente, una vez que se encuentren implementadas ambas Unidades de generación en ciclo combinado.
Tabla 2.21 Requerimiento de Mano de Obra para las Etapas de Construcción y Operación

<table>
<thead>
<tr>
<th>Etapa</th>
<th>Empleo Directo</th>
<th>Tipo de Mano de Obra</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Calificada</td>
</tr>
<tr>
<td>Construcción</td>
<td>450</td>
<td>85%</td>
</tr>
<tr>
<td>Operación</td>
<td>60</td>
<td>100%</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Sulpay 2015.

b. Cronograma del Proyecto

En el Anexo 2L se adjunta el cronograma del Proyecto y en las Tablas 2.22 y 2.23 se resumen los hitos del mismo.

Tabla 2.22 Hitos del Cronograma de Construcción y Operación de la Unidad 1

<table>
<thead>
<tr>
<th>Actividad</th>
<th>Fecha de Inicio Tentativa</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Orden de proceder</td>
<td>Setiembre 2016</td>
</tr>
<tr>
<td>Inicio de excavaciones</td>
<td>Abril 2017</td>
</tr>
<tr>
<td>Inicio de fundaciones</td>
<td>Julio 2017</td>
</tr>
<tr>
<td>Montaje de la CRC</td>
<td>Setiembre 2017</td>
</tr>
<tr>
<td>Instalación de la turbinas a gas</td>
<td>Noviembre 2017</td>
</tr>
<tr>
<td>Alimentación eléctrica desde el SEIN a la Central</td>
<td>Abril 2018</td>
</tr>
<tr>
<td>Suministro de gas</td>
<td>Junio 2018</td>
</tr>
<tr>
<td>Primer fuego ciclo simple</td>
<td>Agosto 2018</td>
</tr>
<tr>
<td>Generación de vapor</td>
<td>Enero 2019</td>
</tr>
<tr>
<td>Operación comercial del ciclo simple</td>
<td>Noviembre 2018</td>
</tr>
<tr>
<td>Operación comercial del ciclo combinado</td>
<td>Abril 2019</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Sulpay 2015.

Tabla 2.23 Hitos del Cronograma de Construcción y Operación de la Unidad 2

<table>
<thead>
<tr>
<th>Actividad</th>
<th>Fecha de Inicio Tentativa</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Orden de proceder</td>
<td>Enero 2021</td>
</tr>
<tr>
<td>Inicio de fundaciones</td>
<td>Setiembre 2021</td>
</tr>
<tr>
<td>Montaje de la CRC</td>
<td>Enero 2022</td>
</tr>
<tr>
<td>Instalación de la turbinas a gas</td>
<td>Abril 2022</td>
</tr>
</tbody>
</table>
### Hitos: Unidad 2

<table>
<thead>
<tr>
<th>Actividad</th>
<th>Fecha de Inicio Tentativa</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Alimentación eléctrica desde el SEIN a la Central</td>
<td>Junio 2022</td>
</tr>
<tr>
<td>Suministro de gas</td>
<td>Julio 2018</td>
</tr>
<tr>
<td>Primer fuego ciclo simple</td>
<td>Setiembre 2022</td>
</tr>
<tr>
<td>Generación de vapor</td>
<td>Diciembre 2022</td>
</tr>
<tr>
<td>Operación comercial del ciclo simple</td>
<td>Noviembre 2022</td>
</tr>
<tr>
<td>Operación comercial del ciclo combinado</td>
<td>Abril 2023</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Sulpay 2015.

### c. Inversión Total del Proyecto

Para la construcción de las dos Unidades de generación en ciclo combinado y las instalaciones del sistema de manejo de combustible se estima un monto de inversión de 600 millones de dólares americanos.
Capítulo 3
Identificación del Área de Influencia
3. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

En la presente sección se delimitan y definen las áreas de influencia del Proyecto en base a la identificación de los impactos negativos y positivos que puedan generarse durante las etapas de construcción y operación, y de su alcance geográfico correspondiente.

3.1 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

El Área de Influencia Directa (AID) es aquella donde se manifiestan los impactos directos significativos generados por las actividades del Proyecto.

3.1.1 Área de Influencia Ambiental Directa

Para la determinación del Área de Influencia Ambiental Directa (AIAD) se ha considerado el espacio físico donde se emplazará toda la infraestructura de la Central (dos unidades de generación eléctrica en ciclo combinado, sistemas auxiliares, edificios, sistema de manejo de combustible y patio de llaves), incluyendo además aquellos sectores que serán ocupados por las vías de acceso y las líneas de gas natural (GN) y gas natural licuado (GNL). El referido espacio se caracteriza por lo siguiente:

- Terreno eriazo de uso industrial ubicado en el sector noreste de la Planta Melchorita de PERU LNG (PLNG), donde ya se han realizado trabajos previos de movimiento de tierras entre los años 2006 y 2009.

- Ausencia de formaciones vegetales y escasa fauna silvestre debido a la presencia de un muro perimétrico de seguridad levantado por PLNG que corta todo desplazamiento al lugar.

- Ausencia total de recursos hídricos superficiales y subterráneos.

Sobre esta área se producirán los impactos ambientales más significativos, particularmente los derivados de la ocupación del recurso suelo. Por tanto; el AIAD será el espacio físico donde se realizará el emplazamiento de las instalaciones de la Central, la habilitación de las vías de acceso y el trazado de las líneas de GN y GNL, cuya superficie total es de 36.6 ha.

3.1.2 Área de Influencia Social Directa

Para la determinación del Área de Influencia Social Directa (AISD) se ha considerado lo siguiente:

- No existen poblaciones ni grupos humanos asentados en el espacio físico de 36.6 ha donde se emplazará la infraestructura del Proyecto ni en los sectores que ocuparán las vías de acceso y las líneas de GN y GNL. El
centro poblado más cercano se encuentra a unos 2 km de distancia en dirección norte del AIAD y la mayor parte de sus habitantes no reside permanentemente en dicha locación.

- Ninguna instalación ni infraestructura de la futura Central estarán fuera del espacio físico de 36.6 ha. Asimismo, no existe una continuidad física entre los centros poblados próximos y el AIAD debido a la presencia de la Planta Melchorita en dirección sur y de terrenos eriazos delimitados con cerco perimétrico que pertenecen al Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) en dirección norte y este, los cuales funcionan en la práctica como áreas de amortiguamiento.

- Las actividades del Proyecto, específicamente la generación de emisiones gaseosas y acústicas, no producirán una afectación de la calidad del aire ni un incremento de los niveles de ruido ambiental en los centros poblados cercanos.

- No existen zonas de uso dentro ni en las inmediaciones del espacio físico de 36.6 ha que constituye el AIAD, vale decir zonas donde la población realice actividades económicas (agricultura, ganadería, recolección), culturales o recreativas.

- El Proyecto no tendrá interacción con la zona marina. Ninguna instalación será emplazada en el sector litoral, no se producirá vertimiento de efluentes en el medio marino ni se requerirá el uso de agua de mar para los procesos industriales. No habrá ningún tipo de interferencia con la dinámica de los recursos hidrobiológicos ni con las labores de pesca artesanal.

- Ningún componente del Proyecto interferirá con la conectividad de los centros poblados a las vías de comunicación existentes, ni con el desplazamiento de sus habitantes.

Por tanto, el AISD coincidirá con el AIAD, quedando también limitada al espacio físico de 36.6 ha.

3.2 **ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA**

El Área de Influencia Indirecta (AII) es aquella donde los impactos trascienden el espacio físico del Proyecto y su infraestructura asociada, es decir, la zona externa al AIAD, y se extiende hasta donde se manifiesten tales impactos.

3.2.1 **Área de Influencia Ambiental Indirecta**

Para la determinación del Área de Influencia Ambiental Indirecta (AIAI) se ha considerado un área circundante de 300 m de radio alrededor del espacio físico de 36.6 ha que constituye el AIAD. Esta delimitación se realizó tomando en cuenta lo siguiente:
- Aspectos de salud y seguridad del Proyecto en caso de ocurrir una contingencia durante la etapa de operación.

- Dispersión de material particulado y emisiones gaseosas y acústicas durante las etapas de construcción y operación del Proyecto.

- Esta área circundante se superpone espacialmente con un sector de la Planta Melchorita y con partes de los terrenos intangibles propiedad del MINAGRI; no existen poblaciones asentadas ni zonas de uso.

Por tanto, el AIAI será el área circundante de 300 m de radio alrededor del AIAD, cuya superficie total es de 171.56 ha.

### 3.2.2 Área de Influencia Social Indirecta

Para la determinación del Área de Influencia Social Indirecta (AISI) se ha considerado al espacio geográfico y político-administrativo que se encuentra alrededor del AISD, cuyas poblaciones pueden percibir cambios en aspectos ambientales, sociales y económicos, específicamente los impactos potenciales que se mencionan a continuación:

- Generación de empleo local.
- Dinamización y diversificación de la economía local.
- Percepción de afectación y temor por posibles impactos ambientales.
- Potenciales beneficios para el desarrollo económico y social.
- Expectativas en relación a estos beneficios.

Por tanto, se definió como AISI al distrito de San Vicente de Cañete, con particular énfasis en los tres centros poblados más cercanos al AIAD: El Trébol del Pacífico, Las Brisas de Concón y Nuevo Cañete.

En la *Tabla 3.1* se presenta un resumen de las AID y AII, y en los *Anexos 3A* y *3B* se adjuntan los mapas correspondientes.
<table>
<thead>
<tr>
<th>Área de Influencia</th>
<th>Localidad</th>
<th>Tipo de Poblado</th>
<th>Distrito</th>
<th>Provincia</th>
<th>Región</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>AID</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>AIAD</td>
<td>Espacio de 36.6 ha donde se emplazarán las instalaciones de la Central, incluyendo las vías de acceso y las líneas de GN y GNL</td>
<td>Zona industrial (Planta Melchorita de PLNG) y terrenos intangibles de propiedad del MINAGRI</td>
<td>San Vicente de Cañete</td>
<td>Cañete</td>
<td>Lima</td>
</tr>
<tr>
<td>AISD</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>AII</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>AIAI</td>
<td>Área de 300 m de radio alrededor del AIAD</td>
<td>San Vicente de Cañete</td>
<td>El Trébol del Pacífico</td>
<td>Capital de distrito</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>AISI</td>
<td>San Vicente de Cañete</td>
<td>Las Brisas de Concón</td>
<td>Nuevo Cañete</td>
<td>Centro poblado</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.
Capítulo 4
Estudio de Línea Base del Área de Influencia del Proyecto
4. ESTUDIO DE LÍNEA BASE AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

4.1 MEDIO FÍSICO

A fin de establecer las condiciones de Línea Base del Medio Físico, se consideraron los siguientes componentes:

- Geología
- Sismicidad
- Geomorfología
- Suelo
- Geotecnia
- Atmósfera (Clima, Calidad de Aire y Ruido)
- Paisaje

Un equipo multidisciplinario de especialistas desarrolló el proceso de adquisición de información, tanto primaria como secundaria, mediante la implementación de diseños de muestreo y trabajo de gabinete. Para efectos del relevamiento de información primaria se realizó un trabajo de campo en el área de emplazamiento del Proyecto y sus alrededores.

Cabe indicar que la caracterización de línea base se limitó a la zona continental ya que el Proyecto no tiene ningún tipo de interacción con la zona marina. Asimismo, no existen cuerpos de agua superficiales ni subterráneos en el área de influencia directa ni en sus inmediaciones.

4.1.1 Geología

a. Generalidades

El análisis geológico detallado del área del Proyecto se sustenta en el Estudio de Impacto Ambiental Proyecto de Exportación GNL Planta Melchorita (Golder Associates, 2002), en el cual se caracteriza en forma local el comportamiento litológico y las geoformas más resaltantes.

b. Caracterización Geológica

La columna estratigráfica del área del Proyecto está conformada por depósitos inconsolidados del Cuaternario. En la Tabla 4.1, se detallan las características litológicas de estas unidades y en el Anexo 4A-1 se adjunta el Mapa Geológico.
### Tabla 4.1  Unidades Estratigráficas del Área del Proyecto

<table>
<thead>
<tr>
<th>Era</th>
<th>Sistema</th>
<th>Serie</th>
<th>Unidad Estratigráfica</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Litología</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>CENOZOICO</td>
<td>Cuaternario</td>
<td>Reciente</td>
<td>Depósitos eólicos recientes</td>
<td>Qr-e</td>
<td>Arenas eólicas de origen marino</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Depósitos marinos recientes</td>
<td>Qr-ma</td>
<td>Arenas, gravas finas y gruesas sueltas</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Pleistocena</td>
<td>Depósitos marino, eólicos</td>
<td>Qr-ma/e</td>
<td>Sedimentos mixtos con gravas, gravillas y arenas eólicas.</td>
</tr>
<tr>
<td>OTROS</td>
<td></td>
<td></td>
<td>Depósito aluvial, Cañete</td>
<td>Qp-al/ca</td>
<td>Arenas medias y gruesas, cantos medianos y gravas finas y gruesas.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

A continuación, se describen las unidades estratigráficas del área del Proyecto.

#### Depósitos eólicos recientes (Qr-e)

Son acumulaciones de arena depositada por el viento. Se encuentran conformando montículos de baja altura que se distribuyen en varios sectores del área de Proyecto. Sobresalen como mantos de arena de pocos metros de espesor o como dunas aisladas, sobrepuestas o alineadas, en constante migración y describiendo ondulaciones locales. Las arenas son de grano medio a grueso, generalmente de color claro por la presencia de arenas finas cuarzosas con mayor movilidad. Se han originado por el arrastre de corrientes eólicas, transportando sedimentos de acuerdo a la orientación del viento.

#### Depósitos marinos recientes (Qr-ma)

Se encuentran conformando sectores planos con algunas instalaciones en la zona de ampliación. Sobresalen restos de terrazas de origen marino con distribución restringida. Litológicamente, están constituidos por arenas medias y gruesas con gravas sueltas redondeadas retrabajadas por acción marina. El grosor de estos depósitos es variable y alcanza varios metros, en parte cementados por horizontes salinos producto de la evaporación de las aguas del mar.
Depósitos marinos, eólicos (Qr-ma/e)

En forma contigua a las unidades anteriores y conformando depósitos mixtos de origen marino y eólico, se distribuyen unidades de poca extensión en diferentes sectores del área de Proyecto. Litológicamente, están compuestos por arenas y gravas subredondeadas cubiertas por arenas sueltas que migran según la dirección del viento. Tienen bajo nivel de consolidación y están expuestos a determinados procesos de origen eólico.

Depósito aluvial Cañete (Qp-al/ca)

Hacia el extremo oeste del área de Proyecto, sobresalen depósitos de origen fluvio-aluvial con materiales sueltos o poco consolidados de naturaleza heterogénea. Están conformados por gravas gruesas redondeadas, cubiertas por una matriz arenolimosa, que se depositaron durante el Holoceno y constituyen suelos estables que limitan con el talud principal de la terraza marina y depósitos aluviales. El perfil litológico describe suelos gravosos de clastos redondeados y bien graduados; la matriz es arenosa, medianamente densa y posee una litología muy heterogénea con cantos y bolones. Estos clastos fueron depositados por el cono de deyección del antiguo cauce (paleocauce) de los principales ríos (Cañete y Topara), pueden tener grosores de 20 a 50 m en promedio y constituyen la base estable donde se instalará la Central Termoeléctrica.

4.1.2 Sismicidad

a. Generalidades

El borde occidental de América del Sur se caracteriza por ser una de las regiones sísmicamente más activas en el mundo. El Perú forma parte de esta región y su actividad sísmica más importante está asociada al proceso de subducción de la Placa de Nazca (oceánica) bajo la Placa Sudamericana (continental), lo que genera frecuentemente terremotos de magnitud elevada (Tavera, 1998) y se va incrementado por los reajustes que se producen en la corteza terrestre como consecuencia de la formación por la Cordillera Andina.

La sismicidad considera la distribución geográfica de los focos sísmicos y de sus efectos destructores en la superficie. La base para su estudio es la recopilación de datos sobre el movimiento sísmico que permite identificarlos, tales como su fecha, latitud, longitud, tamaño y los daños producidos. La importancia del estudio de la actividad sísmica de una región reside en el hecho de poder deducir las condiciones geodinámicas y sirve como punto de partida para determinar el riesgo sísmico.

Por otro lado, los terremotos pueden ser clasificados en función de su tamaño, magnitud, fecha de ocurrencia, tipo de daño, región donde ocurre y por la profundidad de su foco.
De acuerdo a la profundidad del foco, los sismos se clasifican en:

1. Sismos con foco superficial: de 0 a 60 km de profundidad.
2. Sismos con foco intermedio: de 61 a 300 km de profundidad.
3. Sismos con foco profundo: mayores a 301 km de profundidad.

Dentro de esta clasificación, podemos mencionar que los terremotos superificiales son los más severos en intensidad. Respecto a su profundidad, los terremotos que se dan en las cordilleras oceánicas o cerca al litoral costero son superificiales.

b. Sismicidad Histórica

Los terremotos que han afectado a la región centro del Perú han sido estudiados y documentados por Silgado (1978), el cual realizó la más importante descripción ordenada de la historia sísmica del Perú. Desde el siglo XVI hasta el siglo XIX solo se reportaron los sismos sentidos en las ciudades principales, quedando sin registrar sismos importantes que pueden haber ocurrido en regiones remotas. En la Tabla 4.2, se pueden observar los terremotos históricos en el centro del Perú.

### Tabla 4.2 Terremotos Históricos en el Centro del Perú

<table>
<thead>
<tr>
<th>Año</th>
<th>Lugar</th>
<th>Descripción</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1664</td>
<td>Ica</td>
<td>Terremoto en Ica. La ciudad quedó destruida y murieron más de 300 personas. La ciudad de Pisco quedó en ruinas, donde murieron alrededor de 60 personas. En Lima se sintió este sismo con gran intensidad.</td>
</tr>
<tr>
<td>1687</td>
<td>Lima Sur</td>
<td>Octubre 20. Ocurrieron 2 terremotos en Lima, uno a las 04:15 y el otro pasado las 05:30. El primer sismo sacudió y desarticuló los edificios y torres de la ciudad y el segundo, más prolongado en duración, las acabó de arruinar, ocasionando cerca de 100 muertos. En el puerto del Callao no quedó casa ni edificio en pie. Magnitud 8.2. El puerto de Pisco, destruido en el terremoto, sufrió gran inundación y ruina con el maremoto que siguió.</td>
</tr>
<tr>
<td>1716</td>
<td>Ica</td>
<td>Un gran sismo destruyó la ciudad de Pisco. Se presentó el fenómeno de licuación de suelos, puesto se observó chorros de polvo y agua. Hubo muchas réplicas.</td>
</tr>
<tr>
<td>1746</td>
<td>Lima</td>
<td>De la larga historia sísmica de Lima, este fue el terremoto con el mayor impacto conocido. De las 3000 casas que en ese entonces tenía la ciudad, quedaron en pie solo 25. El sismo produjo un maremoto en el Callao, donde de un total de 5000 personas sobrevivieron solo 200.</td>
</tr>
<tr>
<td>1806</td>
<td>Callao</td>
<td>Sobrevino el mayor sismo que se había experimentado en Lima desde 1746. Se estremeció la ciudad por espacio de más de 1 minuto. También fue sentido en la región de Ica.</td>
</tr>
<tr>
<td>1940</td>
<td>Lima</td>
<td>La ciudad de Lima y poblaciones cercanas fueron sacudidas por un fuerte terremoto. El puerto del Callao sufrió una ruina considerable,</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Año | Lugar | Descripción
--- | --- | ---
| 1942 | Marcona (Ica) | Terremoto en la región limítrofe entre Ica y Arequipa. Con intensidad de IX en el puerto de San Juan de Marcona. Un espigón que servía de embarcadero en la bahía de San Juan se levantó un metro de altura, prueba de una emersión local de la costa.
| 1950 | Ica | Fuerte temblor que ocasionó en la ciudad de Ica la muerte de 4 personas, 12 heridos y averías de consideración. En el puerto de Pisco se observó una salida de mar de 5 metros.
| 1974 | Lima | Lima fue sacudida por un largo sismo que ocasionó 78 muertos. En Lima sufrieron daños entre leves a considerables las iglesias y monumentos históricos, los edificios públicos y privados, las viviendas antiguas de adobe. Magnitud 8.1. Se generó un maremoto. El marcógrafo de San Juan registró máxima altura de 1.2m.
| 1996 | Nazca | Fuerte sismo de magnitud 7.7 Mw, en la región Ica. La ciudad de Nazca fue la más afectada debido al tipo de construcciones precarias.
| 2007 | Ica | El 15 de agosto de 2007, la zona sur de la región central de Perú fue afectada por un terremoto de magnitud 8.0 Mw produciendo una fuerte destrucción en los departamentos Lima, Ica y Huancavelica, evaluándose intensidades máximas de VII-VIII en la escala de Mercalli Modificada (MM). El terremoto produjo intensidades de V (MM) en la ciudad de Lima y en San Juan de Marcona.


c. Tectónica de la Región Central Costera del Perú

El área del Proyecto se ubica en el margen de una placa tectónica convergente activa, entre la placa oceánica de Nazca al Oeste y la placa cortical continental Sudamericana al Este. Este margen convergente se caracteriza por la subducción de la Placa de Nazca hacia el NE detrás de la Placa Sudamericana a lo largo de la Fosa Perú.

Las investigaciones de Ruiz y Yokoi (1994), Bourgeois et al. (1993), Jarrard (1986) y Suarez et al. (1983) indican que la tasa de convergencia de dirección noreste y la subducción de la Placa de Nazca detrás de la Placa Sudamericana puede oscilar entre 6.3 cm/año y 10 cm/año.

Debido a la alta tasa de convergencia, el contacto entre la Placa de Nazca de subducción y la Placa Sudamericana dominante a lo largo de Perú se caracteriza por la frecuente ocurrencia de sismos de tipo inverso de grandes magnitudes (Mw) que varían entre 7.5 y 9.0 (Ruiz y Yokoi, 1994; Jarrad, 1986). La región interna profunda de la porción subyacente de la Placa de Nazca generalmente se caracteriza por sismos de tipo de falla normal de gran magnitud (Mw > 8.0).
La corteza de la Placa Sudamericana está bajo tensiones tectónicas compresivas debido a la convergencia con dirección noreste y la subducción de la Placa de Nazca. Ello da como resultado el plegamiento, formación de fallas y levantamiento de la Cordillera de los Andes. Los sismos de tipo inverso de magnitud moderada a grande (es decir, magnitudes entre 6.0 a 7.5 Mw) son comunes a lo largo de las márgenes oeste y este de los Andes.

Las principales fallas cercanas al área del Proyecto son:

- **Falla de Huamaní.**- En los alrededores del río Pisco (donde forma un monoclinal con una clara inclinación hacia el Este), esta zona de falla tiene una orientación N 50º O y se considera que es del tipo inverso. Se observa la ruptura de las unidades geológicas cerca del puente de la Carretera Panamericana; sin embargo, el resto de la alineación de la falla no está clara. Esta falla cruza materiales fluvoaluviales y el substrato sedimentario terciario de la Formación Pisco; no obstante, no existe evidencia de reactivación reciente. Se ha considerado una extensión de la falla de 74 km (Huamán, 1999). Más aún, Macharé (1985) menciona la presencia de fallas neotectónicas en los alrededores de la localidad de Asia (Pasamayito) y Monteja. Macharé (1985) no consideró estas fallas como activas porque no hay evidencias superficiales para clasificarlas como tal.

- **Falla de Condoray.**- Esta zona de falla comprende una extensión total de 53 km en base a las imágenes del satélite. La extensión de la ruptura se estima en 9 km de la extensión total (Huamán, 1999), de los cuales 4 km han sido reconocidos a través del trabajo de campo en los alrededores de las Colinas de Condoray (Salazar, 1993), siendo esta de tipo normal. Tiene una orientación de N 45º O y un buzamiento de 35º hacia el SO. No se ha relacionado actividad sísmica con esta falla; no obstante, existe una falta de estudios microtectónicos detallados.

De acuerdo con un mapa de la actividad sísmica instrumental ocurrida en Perú durante el periodo 1982-2010 (M>4.0) del Instituto Geofísico del Perú, la sismicidad con foco superficial (h<60 km) se localiza entre la fosa y la línea de costa con ocurrencia frecuente de terremotos de magnitud elevada (13 Ene 1960, M=7.5; 17 Oct 1966, M =8.0; 31 Mayo 1970, Ms=7.8; 23 Jun 2001, M=8.4; 15 Ago 2007, M=8.0) (ver Figura 4.1).
La Línea B-B’ de la Figura 4.1 representa el perfil vertical de sismicidad de la región central del Perú. Entre los 200 y 450 km de distancia horizontal desde el punto B hacia el punto B’, se observa menor ocurrencia de terremotos, siendo estos más superficiales. A partir de la distancia de 450 km, aumenta el número y la profundidad de los terremotos, hasta una distancia horizontal de 700 km desde la fosa. Estas profundidades indican el límite de la subducción de la Placa de Nazca bajo la Sudamericana. En esta sección vertical y hasta unos 100 - 150 km de profundidad, los focos se distribuyen según una línea con pendiente de 15°-20° y a partir de esta profundidad (distancia horizontal de 200 km desde B) el límite de las placas es prácticamente horizontal. Los terremotos con foco superficial se distribuyen linealmente sobre la profundidad de 60 km; sin embargo, las zonas de mayor deformación presentan un alto índice de sismicidad (ver Figura 4.2).
Figura 4.2  **Perfil de Sismicidad para la Región Centro de Perú, Periodo 1982 – 2010**

Considerando la sismicidad local para la zona de estudio en un radio igual a 100 km para el periodo de 1982 a 2012 (según el Catálogo Sísmico del Instituto Geofísico del Perú), del total de sismos, solo algunos son significativos debido a su magnitud, siendo sentidos por la población (ver **Figura 4.3**).

**Figura 4.3**  **Sismicidad de Cañete para un Radio de 100 km, Periodo 1982-2010**

Fuente: Instituto Geofísico del Perú.
Por otro lado, en el período 1982 – 2010, han ocurrido un total de 38 eventos con magnitud mayor a 5.0 Mw en la zona de estudio, siendo 31 de ellos superficiales con foco menor a 60 km y 7 con foco intermedio mayor a 60 km. La máxima magnitud es de 8.0 Mw y corresponde al terremoto de Pisco del 15 de agosto de 2007, con epicentro a 60 km al oeste de Pisco (en el mar) (ver Tabla 4.3).

Tabla 4.3 Terremotos en el Centro del Perú (Mw > 5.0) dentro de un Radio de 100 km con Centro en el Área del Proyecto (Periodo 1982-2008)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Año</th>
<th>Mes</th>
<th>Día</th>
<th>GMT</th>
<th>Lat°</th>
<th>Lon°</th>
<th>H(km)</th>
<th>Mw</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1982</td>
<td>03</td>
<td>28</td>
<td>23:24</td>
<td>-12.77</td>
<td>-75.97</td>
<td>88</td>
<td>6.1</td>
</tr>
<tr>
<td>1982</td>
<td>05</td>
<td>03</td>
<td>03:27</td>
<td>-13.52</td>
<td>-76.12</td>
<td>66</td>
<td>5.4</td>
</tr>
<tr>
<td>1983</td>
<td>02</td>
<td>18</td>
<td>23:24</td>
<td>-13.93</td>
<td>-76.44</td>
<td>33</td>
<td>5.1</td>
</tr>
<tr>
<td>1983</td>
<td>02</td>
<td>27</td>
<td>05:05</td>
<td>-13.45</td>
<td>-76.79</td>
<td>25</td>
<td>5.5</td>
</tr>
<tr>
<td>1983</td>
<td>10</td>
<td>24</td>
<td>00:36</td>
<td>-12.85</td>
<td>-76.66</td>
<td>48</td>
<td>5.6</td>
</tr>
<tr>
<td>1984</td>
<td>01</td>
<td>26</td>
<td>19:30</td>
<td>-12.36</td>
<td>-76.93</td>
<td>53</td>
<td>5.3</td>
</tr>
<tr>
<td>1984</td>
<td>02</td>
<td>09</td>
<td>01:19</td>
<td>-12.92</td>
<td>-76.34</td>
<td>63</td>
<td>5.4</td>
</tr>
<tr>
<td>1984</td>
<td>11</td>
<td>10</td>
<td>14:47</td>
<td>-13.32</td>
<td>-76.68</td>
<td>57</td>
<td>5.0</td>
</tr>
<tr>
<td>1985</td>
<td>04</td>
<td>01</td>
<td>08:16</td>
<td>-12.78</td>
<td>-76.68</td>
<td>43</td>
<td>5.1</td>
</tr>
<tr>
<td>1987</td>
<td>06</td>
<td>09</td>
<td>18:42</td>
<td>-12.83</td>
<td>-76.14</td>
<td>72</td>
<td>5.1</td>
</tr>
<tr>
<td>1987</td>
<td>06</td>
<td>15</td>
<td>06:23</td>
<td>-12.64</td>
<td>-77.02</td>
<td>42</td>
<td>5.5</td>
</tr>
<tr>
<td>1988</td>
<td>10</td>
<td>28</td>
<td>17:44</td>
<td>-13.20</td>
<td>-77.11</td>
<td>39</td>
<td>5.0</td>
</tr>
<tr>
<td>1988</td>
<td>02</td>
<td>15</td>
<td>18:44</td>
<td>-13.50</td>
<td>-76.43</td>
<td>74</td>
<td>5.1</td>
</tr>
<tr>
<td>1988</td>
<td>05</td>
<td>06</td>
<td>16:33</td>
<td>-13.46</td>
<td>-77.25</td>
<td>26</td>
<td>5.9</td>
</tr>
<tr>
<td>1989</td>
<td>05</td>
<td>04</td>
<td>18:32</td>
<td>-13.19</td>
<td>-76.31</td>
<td>69</td>
<td>5.3</td>
</tr>
<tr>
<td>1989</td>
<td>10</td>
<td>15</td>
<td>16:44</td>
<td>-12.82</td>
<td>-76.72</td>
<td>65</td>
<td>5.0</td>
</tr>
<tr>
<td>1992</td>
<td>01</td>
<td>10</td>
<td>07:03</td>
<td>-13.44</td>
<td>-76.95</td>
<td>45</td>
<td>5.0</td>
</tr>
<tr>
<td>1992</td>
<td>05</td>
<td>03</td>
<td>05:40</td>
<td>-12.61</td>
<td>-75.95</td>
<td>23</td>
<td>5.1</td>
</tr>
<tr>
<td>1997</td>
<td>12</td>
<td>12</td>
<td>07:15</td>
<td>-13.83</td>
<td>-76.65</td>
<td>31</td>
<td>5.4</td>
</tr>
<tr>
<td>2001</td>
<td>04</td>
<td>21</td>
<td>13:09</td>
<td>-13.55</td>
<td>-76.65</td>
<td>38</td>
<td>5.6</td>
</tr>
<tr>
<td>2006</td>
<td>10</td>
<td>20</td>
<td>10:48</td>
<td>-13.65</td>
<td>-77.09</td>
<td>28</td>
<td>6.2</td>
</tr>
<tr>
<td>2006</td>
<td>10</td>
<td>26</td>
<td>22:54</td>
<td>-13.43</td>
<td>-76.94</td>
<td>45</td>
<td>6.0</td>
</tr>
<tr>
<td>2007</td>
<td>08</td>
<td>15</td>
<td>23:40</td>
<td>-13.67</td>
<td>-76.76</td>
<td>40</td>
<td>8.0</td>
</tr>
<tr>
<td>2007</td>
<td>08</td>
<td>16</td>
<td>01:02</td>
<td>-13.34</td>
<td>-76.65</td>
<td>28</td>
<td>5.3</td>
</tr>
<tr>
<td>2007</td>
<td>08</td>
<td>16</td>
<td>04:24</td>
<td>-13.64</td>
<td>-76.84</td>
<td>39</td>
<td>5.5</td>
</tr>
<tr>
<td>2007</td>
<td>08</td>
<td>16</td>
<td>08:06</td>
<td>-13.53</td>
<td>-77.18</td>
<td>44</td>
<td>5.0</td>
</tr>
<tr>
<td>2007</td>
<td>08</td>
<td>16</td>
<td>15:11</td>
<td>-13.54</td>
<td>-77.20</td>
<td>26</td>
<td>5.3</td>
</tr>
</tbody>
</table>


### d. Evaluación del Peligro Sísmico

El peligro sísmico se define como la probabilidad de que en un lugar determinado ocurra un movimiento sísmico de una intensidad igual o mayor que un valor fijado. En general, se hace extensivo el término intensidad a cualquier otra característica de un sismo, tal como su magnitud, la aceleración máxima, el valor espectral de la velocidad, el valor espectral del desplazamiento del suelo, el valor medio de la intensidad Mercalli Modificada u otro parámetro. Según Alva (1993) (CISMID), la distribución de las iso-aceleraciones para el Perú muestra para la zona de Cañete un valor de 0.45 g para 10% de excedencia en 50 años de vida útil, y 0.52 g para 10% de excedencia en 100 años de vida útil (g = aceleración de la gravedad) (ver **Tabla 4.4**).

### Tabla 4.4 Aceleración para 10% de Excedencia para la Zona de Cañete

<table>
<thead>
<tr>
<th>Período de Retorno</th>
<th>Aceleración</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>50 años</td>
<td>0.45 g</td>
</tr>
<tr>
<td>100 años</td>
<td>0.52 g</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Nota: g = aceleración de la gravedad.

La base de datos del Catálogo Sísmico ha permitido evaluar la presencia aleatoria en el borde oeste de Perú de diversas áreas de ruptura y otras de lagunas sísmicas (gaps sísmicos) desde el año 1500 al 2012. En la actualidad, las áreas más relevantes o comprometidas con la posible ocurrencia de un futuro sismo son: entre las áreas de ruptura de los sísmos de Pisco del 2007 y el norte de Lima. El último gran sismo en la región centro del Perú (además del sismo de 2007) ocurrió en 1709, por lo tanto es posible que en un futuro se presente un nuevo sismo de gran magnitud en esta región.
Los "gaps sísmicos" son zonas en las que existe acumulada una gran cantidad de energía. Es posible determinar su ubicación mediante un seguimiento de rupturas expresadas en temblores previos. Los terremotos se pueden prever, pero no es posible establecer en qué momento y lugar exacto se producirán. Sin embargo, existe una alta posibilidad de que ocurran eventos sísmicos fuertes en torno a esos "gaps". Para el caso del área de estudio, tenemos el gap sísmico correspondiente al área centro del Perú, como el más cercano:

- Gap Sísmico de Chancay-Huarmey.- Ubicado en el área norte de la región Lima, de Chancay a Huarmey, con una longitud de casi 200 km. La magnitud potencial sería de al menos 8.2 Mw. Pero, si la ruptura fuera desde Huarmey hasta Cañete (abarcando el área de ruptura del terremoto de Lima de 1974) se tendría una longitud de ruptura de 390 km, lo que podría generar un sismo de al menos 8.7 Mw (ver **Figura 4.4**).

**Figura 4.4** Área de “Gaps Sísmicos” Zona Centro de Perú


e. Maremotos

Al ser el Perú uno de los países de mayor sismicidad en el mundo debido al proceso de convergencia entre las placas de Nazca y Sudamericana, es potencialmente sensible a la presencia de maremotos. De acuerdo a la historia sísmica, se tiene referencia de la ocurrencia de más de 50 terremotos con
magnitudes mayores a 7.0 Mw que se han generado a lo largo de su costa, produciendo en la mayoría de los casos, efectos netamente locales.

En base a los registros históricos y a los catálogos de terremotos y maremotos, se presenta la descripción de cada evento sísmico generador de maremotos que han afectado a la región central de Perú en general y al área del Proyecto en particular. Adicionalmente, se realiza el análisis estadístico correspondiente para el cálculo del periodo de retorno para este tipo de eventos (ver Figura 4.5).

Figura 4.5 Distribución de Sismos Generadores de Maremotos en el Perú (1513-2001)


Maremotos Históricos

A continuación, se presentan los principales maremotos que han afectado a la región central del Perú (ver Tabla 4.5):
• 1678, 16 junio.- El epicentro del sismo fue ubicado en 12.3° S, 77.8° W. La magnitud fue de 7.7 Mw e Intensidad IX en la escala de Mercalli. Afectó a las localidades de Huacho, Chancay, Ancón, Callao, Chorrillos y Lima Sur.

• 1687, 20 octubre.- El maremoto se genera después de producirse un sismo a las 11:00 GMT con magnitud de 8.2 Mw e intensidad X en la escala de Mercalli. El epicentro fue ubicado en el sur de Lima (13° S, 76.6° W). Minutos después de ocurrir el sismo se produjo el maremoto que inundó las playas de Lima con olas de 10 m de altura. Los efectos del maremoto fueron catastroficos en los puertos y localidades de Pisco, Chinchía, Cañete, Lima, Callao, Chancay y Chimbote. Fallecieron 500 personas como producto del maremoto y de estas muertes, 300 se produjeron en el Callao. Este maremoto llegó hasta las costas de Japón.

• 1716, 11 febrero.- Un gran sismo destruyó la ciudad de Pisco. Se presentó el fenómeno de licuación de suelos, puesto que se observó chorros de polvo y agua. Hubo muchas réplicas. El maremoto originado arrasó con el puerto de Pisco y los balnearios aledaños.

• 1746, 28 octubre.- Maremoto en el Callao con olas que alcanzaron más de 10 m de altura. Hubo alrededor de 5000 muertos y 200 sobrevivientes en el Callao; probablemente sea el maremoto más destructivo registrado a la fecha en la región del Perú. 19 barcos, incluidos los de guerra fueron destruidos y uno de ellos fue varado a 1.5 km tierra adentro. Destrucción en los puertos de Chancay, Huacho y Pisco. El sismo generador tuvo una magnitud de 9.0 Mw y una intensidad de X en la escala de Mercalli. El epicentro del sismo fue ubicado frente al Callao (12.0° S, 77.2° W). Las irrupciones del mar fueron continuas en casi todo el litoral peruano. El movimiento se sintió desde Guayaquil al norte hasta Tacna y Arica por el sur.

• 1868, 13 agosto.- Maremoto causa daños desde Trujillo (Perú) hasta Concepción (Chile), incluyendo al puerto de Pisco y la zona de Cañete. En Arica una nave de guerra fue varada 400 metros tierra adentro. Se sintió en puertos lejanos como Hawái y Japón, epicentro frente a Arica, altura de ola registrada 16 m en Arica. Magnitud estimada en 9.0 Mw.

• 1974, 3 octubre.- Maremoto causado por sismo frente a la costa del Callao, inundó varias fábricas en las bahías de Chimú, Chancay y Tortugas al norte de Lima, destruyendo muelles y zonas de cultivos.

• 1996, 12 noviembre.- Originado frente a la costa de Nazca, epicentro a 93 km de costa y profundidad focal 46 km, magnitud 7.7 Mw. Daños materiales en el puerto de San Juan debido al maremoto originado; afectó a la zona de Pisco y Cañete.

• 2007, 15 agosto.- Maremoto en el departamento de Ica producido por un terremoto de magnitud 8.0 Mw con epicentro a 60 km al oeste de Pisco. La zona más afectada fue caleta Lagunillas donde la inundación alcanzó una altura máxima de casi 10 m. Las localidades costeras de Tambo de Mora y Cañete fueron fuertemente afectadas. El mareógrafo de San Juan registró este evento con altura de olas de alrededor de 0.67 m.
### Tabla 4.5 Principales Maremotos que han Afectado a la Región Central del Perú

<table>
<thead>
<tr>
<th>Fecha</th>
<th>Hora Local</th>
<th>Latitud S</th>
<th>Longitud W</th>
<th>Magnitud Mw</th>
<th>Intensidad Mercalli</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1678, Jun 16</td>
<td>20:45</td>
<td>12.3</td>
<td>77.8</td>
<td>7.7</td>
<td>IX</td>
</tr>
<tr>
<td>1687, Oct 20</td>
<td>05:30</td>
<td>13.2</td>
<td>76.5</td>
<td>8.6</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>1716, Feb 11</td>
<td>13:30</td>
<td>17.2</td>
<td>71.2</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>1746, Oct 28</td>
<td>22:30</td>
<td>12.0</td>
<td>77.2</td>
<td>9.0</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>1806, Dic 01</td>
<td>-</td>
<td>12.0</td>
<td>78.0</td>
<td>-</td>
<td>VII</td>
</tr>
<tr>
<td>1868, Ago 13</td>
<td>17:46</td>
<td>18.3</td>
<td>70.6</td>
<td>9.0</td>
<td>VII</td>
</tr>
<tr>
<td>1974, Oct 03</td>
<td>09:21</td>
<td>12.3</td>
<td>77.5</td>
<td>8.1</td>
<td>IX</td>
</tr>
<tr>
<td>1996, Nov 12</td>
<td>11:59</td>
<td>14.0</td>
<td>75.0</td>
<td>7.7</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>2007, Ago 15</td>
<td>18:40</td>
<td>13.7</td>
<td>76.7</td>
<td>8.0</td>
<td>VIII</td>
</tr>
</tbody>
</table>


### Estimación del Tiempo de Retorno

Podemos observar que la diferencia de tiempo en años (para los últimos 400 años) está dada por la siguiente serie:

<table>
<thead>
<tr>
<th>9</th>
<th>29</th>
<th>30</th>
<th>60</th>
<th>62</th>
<th>106</th>
<th>22</th>
<th>11</th>
</tr>
</thead>
</table>

El promedio es = 41 años

Desviación estándar = 33 años

Si bien es cierto, los terremotos y maremotos grandes son casi completamente aleatorios, sin embargo, podemos deducir que el periodo de retorno para un maremoto que afecte a la zona de Cañete es de 41 años en promedio con una desviación estándar de 33 años.

El último terremoto grande cerca de esta zona fue el de Pisco del año 2007, que tuvo un área de ruptura comprendida entre el sur de Paracas y Cañete. Anteriormente, el terremoto de Lima ocurrido en 1974 fracturó una zona comprendida entre Cañete y Chancay. Esto implica que el próximo gran terremoto tsunamigénico en esta zona probablemente abarcará la zona comprendida entre Cañete hasta Chancay (similar al terremoto de Lima 1974); en el peor de los casos la ruptura podría abarcar desde Cañete hasta Huarmey.

Según los registros históricos, los máximos *runup* (máxima altura de inundación) de algunos maremotos han sido: 24 m (Callao, 1746), 8 m (Camaná, 2001) y 10 m (Pisco, 2007).
Esta información implica que el peligro de inundación en el área del Proyecto es casi nulo, debido a las características topográficas de la locación de la futura Central Termoeléctrica, donde las instalaciones principales están ubicadas a una altitud por encima de los 130 msnm.

4.1.3 Geomorfología

a. Unidades Geomorfológicas

En el área del Proyecto, sobresalen planicies desérticas donde se han acumulado considerables bancos de arena alcanzando cierto nivel de espesor. Estas se encuentran cubriendo depósitos marinos y aluviales antiguos, configurando llanuras más o menos irregulares (ver Tabla 4.6).

Tabla 4.6 Unidades Geomorfológicas del Área del Proyecto

<table>
<thead>
<tr>
<th>Origen</th>
<th>Tipo de Paisaje</th>
<th>Unidad Geomorfológica</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Características Principales</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>DEPOSITACIONAL</td>
<td>Marino</td>
<td>Planicie marino aluvial</td>
<td>Pmal</td>
<td>Superficies planas con gravas y arenas con pendientes de 0-8%</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Planicie marina ondulada</td>
<td>Pmo</td>
<td>Superficies planas con pendientes de 0-4%</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Planicie marina moderadamente inclinada</td>
<td>Pmmi</td>
<td>Superficie plano-ondulada con arenas y pendiente de 0 - 8%</td>
</tr>
<tr>
<td>Eólico</td>
<td></td>
<td>Lomadas bajas onduladas</td>
<td>Lbo</td>
<td>Superficie plano-ondulada con arenas y pendiente de 4-15%</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>OTROS</th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Acceso principal</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Instalaciones</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015

A continuación, se describen las unidades geomorfológicas del área del Proyecto.

**Planicie marino aluvial (Pmal)**

Hacia el sector occidental del área del Proyecto, se han mapeado superficies planas distribuidas en forma reducida y sobre material marino aluvial; estas formas tienen pendientes dominantes de 0 a 8% y constituyen unidades con moderada a buena estabilidad para las obras programadas.
**Planicie marina ondulada (Pmo)**

Sobre el sector oriental del área del Proyecto, se han identificado geoformas planas poco onduladas sobre materiales de origen marino. Estas se caracterizan por tener continuidad horizontal hacia el sur este, con pendientes dominantes de 0 a 4 %. Los procesos de mayor importancia son de origen eólico, que se presentan con baja intensidad.

**Planicie marina moderadamente inclinada (Pmmi)**

En diferentes sectores del área del Proyecto, se han identificado superficies plano inclinadas con pendiente dominante de 0-8%, cubiertas con arenas eólicas en forma superficial. Estas se caracterizan por la presencia de montículos sucesivos de arena distribuidos en forma irregular alcanzando algunos metros de espesor; actualmente se encuentran semiestabilizados y con poca dinámica, en parte controlados por las actividades antrópicas relacionadas con el funcionamiento de la planta.

**Lomadas bajas onduladas (Lbo)**

Son superficies onduladas de baja altura. Sobresalen en varios sectores del área del Proyecto. Estas se caracterizan por tener formas onduladas y alargadas que se distribuyen en forma discontinua, cubiertas mayormente por arenas eólicas. La pendiente dominante es de 4 a 15%, estando afectado principalmente por procesos de origen eólico de baja intensidad.

En el Anexo 4A-2, se adjunta el Mapa Geomorfológico.

**b. Fisiografía**

El área del Proyecto presenta un paisaje denominado Planicie Marina del Pleistoceno, originado por acción de los agentes y fenómenos orogénicos erosionales, en interacción con factores tectónicos y litológicos.

La Planicie Marina del Pleistoceno está constituida por geoformas que se caracterizan por presentar un relieve plano a ondulado, con pendientes variables de 1% a 25%, conformado por materiales heterométricos gruesos de composición litológica muy variable, mayormente superficiales, estratificados (conglomerados con cantos rodados, gravas, gravillas, guijarros, sobre una matriz de arenas gruesas y medias) que descansan sobre estratos poco compactados, arenosos y profundos, que han sido sometidos a procesos geomórficos durante el Pleistoceno, depositados en la zona (ver Tabla 4.7).
### Tabla 4.7  Fisiografía y Otras Unidades Caracterizadas en el Área del Proyecto

<table>
<thead>
<tr>
<th>Paisaje</th>
<th>Subpaisaje</th>
<th>Pendiente (1)</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Superficie ha</th>
<th>%</th>
<th>%</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Planicie Marina</td>
<td>Planiscias Marinas Planas</td>
<td>Plana (0 – 2%)</td>
<td>PMQp</td>
<td>0.62</td>
<td>1.88</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Ligeramente inclinadas (2 – 4%)</td>
<td>PMQpli</td>
<td>0.95</td>
<td>2.88</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Taludes</td>
<td></td>
<td>Moderadamente inclinadas (4 – 8%)</td>
<td>PMQpmi</td>
<td>4.21</td>
<td>12.75</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Fuertemente inclinadas (8 – 15%)</td>
<td>PMQpfi</td>
<td>6.49</td>
<td>19.65</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Moderadamente empinadas (15 – 25%)</td>
<td>PMQpme</td>
<td>2.28</td>
<td>6.90</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Muy Empinadas (25 – 50%)</td>
<td>PMQpmye</td>
<td>0.08</td>
<td>0.24</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Extremadamente empinados (Mayo de 75%)</td>
<td>PMQptd</td>
<td>0.16</td>
<td>0.48</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Otras Unidades</td>
<td></td>
<td>Instalaciones</td>
<td>Instal</td>
<td>1.34</td>
<td>4.06</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Terrenos Habilitados</td>
<td>Indust</td>
<td>15.70</td>
<td>47.53</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Acceso principal</td>
<td>Accp</td>
<td>1.20</td>
<td>3.63</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Superficie Total</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>33.03</td>
<td>100.00</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Nota: (1) Se ha tomado en cuenta las clases y rangos de pendiente del Reglamento de Clasificación de Tierras (D.S. N° 017-AG-2009).

Elaboración: ERM 2015.

En el Anexo 4A-3, se adjunta el Mapa Fisiográfico.

### c. Procesos Geodinámicos

El área del Proyecto es bastante reducida y está caracterizada mayormente por tener superficies planas onduladas de poca altura. Los mantos de arenas y dunas semidestruidas que ocupan algunos sectores del área del Proyecto revelan la presencia de vientos dominantes que se orientan en forma paralela y diagonal al continente, tal como se observa en el Mapa Geomorfológico adjunto en el Anexo 4A-2; sin embargo, la presencia de partículas de arenas distribuidas en diferentes direcciones indican cambios rápidos en la dirección de las corrientes. Estos procesos no significan ningún riesgo para el funcionamiento de la Central Termoeléctrica.

El análisis de factores litológicos, formas topográficas y procesos de geodinámica externa, determinan que el área de Proyecto tiene alta estabilidad.
física y los procesos geodinámicos, principalmente de origen eólico, son de baja intensidad.

4.1.4 **Suelos**

*a. Generalidades*

El estudio de suelos fue realizado en el Área de Influencia Directa (AID), en el cual se evaluaron las características y condiciones naturales de los suelos sobre el que se ejecutarán las actividades del Proyecto. Es importante señalar que para el análisis y evaluación del recurso suelo, se efectuó el trabajo de campo en enero del 2015, el cual estuvo basado en la excavación de calicatas; asimismo, se dispuso de documentos como el Mapa Topográfico del área del Proyecto (escala 1:5000, 2015), una imagen satelital *Quick Bird* (escala 1:2000, resolución 0.5 m, 2013), el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Exportación GNL Planta Melchorita (Golder Associates, 2002), el Inventario, Evaluación y Uso Racional de los Recursos Naturales de la Costa: Cuenca del Río Chincha (ONERN, 1971), el Mapa Ecológico del Perú (escala 1:1 000 000, INRENA, 1997) y la Tabla de Colores Munsell (1980).

*b. Clasificación del Suelo*


Los suelos del área de Proyecto están clasificados como Aridisoles, los cuales se caracterizan porque pedogenéticamente no son suelos desarrollados. No presentan horizontes de diagnóstico reconocibles, y generalmente, están asociados a sus geoformas de formación marina que se manifiestan como superficies plano onduladas hasta de relieve muy ondulado, con influencia de procesos eólicos. Presentan también altos contenidos de sales, carbonatos y horizontes compactos de sal. Sus condiciones naturales generalmente son áridas durante el año.

En la *Tabla 4.8*, se describe la clasificación natural de los suelos del área del Proyecto según el *Soil Taxonomy* (2006) y la FAO (2006), y en la *Tabla 4.9*, se describen las unidades de suelos y unidades no edáficas de acuerdo a su clasificación taxonómica y áreas misceláneas que la conforman.
### Tabla 4.8 Clasificación de Suelos del Área del Proyecto

<table>
<thead>
<tr>
<th>Clasificación Natural de los Suelos</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Soil Taxonomy 2006</td>
</tr>
<tr>
<td>Orden</td>
</tr>
<tr>
<td>Aridisols</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.

### Tabla 4.9 Unidades de Suelos y Unidades No Edáficas del Área del Proyecto

<table>
<thead>
<tr>
<th>Unidades de Suelos</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Superficie</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>ha</td>
</tr>
<tr>
<td>Melchorita</td>
<td>Melchorita</td>
<td>0.62</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Me/B</td>
<td>0.95</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Me/C</td>
<td>4.21</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Me/D</td>
<td>6.49</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Me/E</td>
<td>2.28</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Me/G</td>
<td>0.08</td>
</tr>
<tr>
<td>OTRAS UNIDADES NO EDÁFICAS</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Áreas Misceláneas</td>
<td>AM/H</td>
<td>0.16</td>
</tr>
<tr>
<td>Instalaciones</td>
<td>Instal/A</td>
<td>1.34</td>
</tr>
<tr>
<td>Terrenos Habilitados</td>
<td>Indust/A</td>
<td>15.70</td>
</tr>
<tr>
<td>Acceso principal</td>
<td>Accp/A</td>
<td>1.20</td>
</tr>
<tr>
<td>Superficie Total</td>
<td></td>
<td>33.03</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.

A continuación, se describen las unidades edáficas y no edáficas del área del Proyecto.

#### Consociación Melchorita (Me)

Se encuentra distribuida ampliamente en el ámbito del área de Proyecto, ocupando superficies de relieve plano ondulado (con pendientes variables de 1 a 50%), desarrollado en las Planicies Marinas del Cuaternario Pleistocénico. Taxonómicamente, está representado por la Unidad de Suelos Melchorita y cubre una extensión de 14.63 ha, equivalente al 44.30% del área evaluada.

#### Suelo Melchorita (Me) Lithic Haplosalids

Son suelos originados a partir de material marino del cuaternario pleistocénico. Sin desarrollo genético, superficiales, con una cubierta
combinada de arena con grava redondeada a subredondeada sobre capas cementadas de sales y carbonatos (caliche); su perfil es del tipo CCKzm, con epipedón ócrico y sin subhorizontes de diagnóstico, con matices de color gris claro a pardo grisáceo que descansan sobre un estrato arenoso profundo. La permeabilidad del suelo es moderada. Son suelos de reacción neutra a ligeramente alcalina, fuertemente salina con una conductividad eléctrica de 5 a 16 dS/m, con una alta saturación de bases (100%), fertilidad natural baja y sin potencial para la actividad agrícola.

b. Unidades No Edáficas

Se encuentran constituidas por aquellas unidades no edáficas; en algunos casos para mejor diferenciación se han denominado por su propia actividad o tipo de construcción (áreas misceláneas (AM/H), instalaciones (Instal/A), terrenos habilitados (Indust/A), acceso principal (ACCP/A). Están distribuidas ampliamente en el área del Proyecto, cubriendo una extensión de 18.40 ha, equivalente al 55.70% del área evaluada.

En el Anexo 4A-4, se adjunta el Mapa de Suelos; en el Anexo 4A-5, se adjunta el Perfil Modal del Suelo del área de Proyecto; y en el Anexo 4A-6, se adjunta el Informe de Ensayo del Laboratorio de Análisis de Suelos de la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM).

c. Uso Actual de Tierras

Mediante la información obtenida y recopilada en campo, además de la interpretación fotogramétrica de la imagen satelital Quick Bird, se ha determinado el uso actual de tierras del área del Proyecto y su distribución sistemática según las categorías propuestas por el Sistema de Clasificación del Uso de las Tierras de la Unión Geográfica Internacional (UGI).

El levantamiento de información y el diagnóstico del estado actual de las tierras del área del Proyecto determinaron que no existe ningún tipo de aprovechamiento de uso agropecuario dadas sus características y condiciones ecológicas; estableciéndose solo las siguientes categorías y clases:

**Categoría I. Áreas urbanas y rurales, industriales, instituciones gubernamentales y/o privadas;** caracterizadas por la actividad constructiva del hombre en diversas facetas de su actividad económica y cultural. Se han identificado tres clases dentro del área del Proyecto:

- Instalaciones, conformado por un ambiente donde se ubican instalaciones de uso temporal.
- Áreas habilitadas para construcciones, conformado por ambientes en los que se realizó trabajos de corte y nivelación para la construcción de instalaciones.
Acceso principal, conformado por una plataforma vial construida que comunica el área de instalaciones construidas de la Planta Melchorita.

**Categoría IX. Tierras sin uso y/o improductivas/otros usos:** corresponden principalmente a tierras naturales eriazas, en las que hay una predominancia de suelos superficiales gravo arenosas y/o muy salinos, o en algunos casos se presentan como estratos gravo pedregosos. Se ha identificado una clase en el área del Proyecto:

- Terreno natural eriazo, sin uso, sin cobertura vegetal, suelos desnudos.

El área que abarca cada categoría y clase del uso actual de tierras del área del Proyecto, se muestra en la **Tabla 4.10**.

**Tabla 4.10** Categorías y Clases de Uso de Tierras del Área del Proyecto

<table>
<thead>
<tr>
<th>Uso del Suelo (categorías y clases)</th>
<th>Superficie</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>ha</td>
</tr>
<tr>
<td>I. Áreas urbanas y rurales, industriales, instituciones gubernamentales y/o privadas:</td>
<td>18.24</td>
</tr>
<tr>
<td>Instalaciones</td>
<td>1.34</td>
</tr>
<tr>
<td>Área habilitadas para construcciones</td>
<td>15.70</td>
</tr>
<tr>
<td>Acceso principal</td>
<td>1.20</td>
</tr>
<tr>
<td>IX. Tierras sin uso y/o improductivas/Otros usos:</td>
<td>14.79</td>
</tr>
<tr>
<td>Terreno natural eriazo</td>
<td>14.79</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Superficie Total</strong></td>
<td><strong>33.03</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.

En el **Anexo 4A-7**, se adjunta el Mapa de Uso Actual de Tierras.

**d. Clasificación de Tierras por Capacidad de Uso Mayor**

Los suelos que conforman las tierras del área de Proyecto presentan una serie de condiciones naturales y limitaciones edáficas muy severas para la producción sostenible de cultivos en limpio o permanentes, producción de pastos o plantaciones forestales en condiciones naturales. Sus condiciones muy áridas y muy cálidas requieren una infraestructura hidráulica y una dotación de agua disponible para el lavado de sales de estos suelos superficiales a muy superficiales con alto contenido de sales y carbonatos; además de la dureza de sus estratos, requieren una inversión muy elevada para convertirlas en áreas productivas.

Se ha determinado la vocación de las tierras según el Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor (D.S. Nº 017-AG-2009) del MINAGRI. Las diferentes unidades determinadas han sido clasificadas (ver **Tabla 4.11**) y cartografiadas en el Mapa de Capacidad de Uso Mayor que se adjunta en el **Anexo 4A-8**.
**Tabla 4.11  Capacidad de Uso Mayor de las Tierras**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Capacidad de Uso Mayor de Tierras</th>
<th>Descripción</th>
<th>Símbolo</th>
<th>Superficie</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Tierras de Protección (X)</td>
<td>Conformado por el suelo: Melchorita, en pendiente variables desde planas a moderadamente inclinadas: A, B y C (1 a 8%)</td>
<td>Xzkm</td>
<td>5.78</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Conformada por el suelo: Melchorita en pendientes: D, E y G (8 a 75%)</td>
<td>Xzkme</td>
<td>8.85</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Taludes producto de cortes de las planicies onduladas para habilitación de terrenos</td>
<td>Xe</td>
<td>0.16</td>
</tr>
<tr>
<td>Otras Unidades de Tierras de Protección</td>
<td>Instalaciones abandonadas</td>
<td>Xinstal</td>
<td>1.34</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Terrenos habilitados para Construcción</td>
<td>X</td>
<td>15.70</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Acceso principal</td>
<td>Xaccp</td>
<td>1.20</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Superficie Total</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>33.03</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.

A continuación, se describen las unidades de capacidad de uso mayor del área del Proyecto.

**Tierras de Protección (X)**

Agrupa aquellas tierras que no tienen las condiciones edáficas, topográficas o ecológicas requeridas para la actividad agropecuaria o de producción forestal; debiendo ser preservadas y manejadas con fines de protección de vida silvestre, valores escénicos, recreativos, científicos y otros que impliquen beneficio colectivo o de interés social. En el presente estudio, el área de las tierras en su estado natural es considerada como Tierras de Protección y cubre una extensión de 33.03 ha, equivalente a 100% del área estudiada.

Dentro de este grupo no se consideran clases ni subclases, sin embargo, se estima necesario indicar el tipo de limitación que afecta su uso, mediante letras minúsculas que acompañan al símbolo del grupo (que indican sus principales atribuciones o actividades en desarrollo). Se han reconocido las siguientes unidades.

- **Unidades de Protección Xzkm**: Reúnen suelos superficiales con pendientes planas a moderadamente inclinadas (1 a 8%), de textura gruesa, salina, compacta, con carbonatos de calcio, de reacción ligera a fuertemente alcalina, con alta concentración de sales. Incluye al suelo Melchorita.
**Unidades de Protección Xzkme:** Reúnen suelos superficiales, con pendientes fuertemente inclinadas a muy empinadas (8 a 75%), de textura gruesa, salina, compacta, con presencia de carbonatos de calcio, de reacción ligera a fuertemente alcalina, con alta concentración de sales. Incluye al suelo Melchorita.

**Unidades de Protección X:** Reúnen tierras con trabajos de habilitación para la construcción de instalaciones para el Proyecto. Presentan pendiente plana A (0 – 2%).

**Unidades de Protección Xinstal:** Reúnen tierras que han sido habilitadas anteriormente; actualmente se utilizan como depósitos.

**Unidades de Protección Xe:** Constituidas por los taludes, producto de corte de la superficie ondulada en los trabajos de habilitación para construcción de instalaciones.

**Unidades de Protección Xaccp:** Constituidas por el acceso principal para el desplazamiento de equipos, maquinaria, transportes varios, comunicación a otras instalaciones.

e. **Calidad del Suelo**

La caracterización fisicoquímica de los suelos es complementaria al estudio edafológico y plantea como objetivo principal de evaluación reflejar un nivel de base para el contenido actual de los parámetros seleccionados en aquellos lugares en donde existan posibilidades de algún tipo de afectación proveniente de actividades desarrolladas por el Proyecto.

Los muestreos se realizaron en 03 calicatas ubicadas adecuadamente en el área del Proyecto, tal como se aprecia en la Tabla 4.12. Adicionalmente, en el Anexo 4A-9, se adjunta el Mapa de Ubicación de Estaciones de Muestreo de Calidad de Suelo.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Estación</th>
<th>Coordenadas</th>
<th>Profundidad (m)</th>
<th>Observaciones</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Este</td>
<td>Norte</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>C-1</td>
<td>359788</td>
<td>8536529</td>
<td>Cerca al límite este del predio de Sulpay Energía</td>
</tr>
<tr>
<td>C-2</td>
<td>359552</td>
<td>8536425</td>
<td>Al sur de la calicata CAL-03</td>
</tr>
<tr>
<td>C-3</td>
<td>359513</td>
<td>8536610</td>
<td>Al norte del predio de Sulpay Energía</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015

A continuación, se presenta un resumen de los valores reportados en el Informe de Ensayo ALS CORPLAB N° 4382/2015, el cual se adjunta en el Anexo 4A-10.
**Evaluación de Parámetros Orgánicos**

Tal como se aprecia en la Tabla 4.13, no se reportaron valores por encima de los límites de detección de las metodologías analíticas empleadas, a excepción de TPH-F3 para la estación C-1, donde se reporta un valor de 48 mg/kg, sin embargo, este valor cumple con el estándar de 6000 mg/kg del ECA Suelo (D.S. N° 002-2013-MINAM).

**Evaluación de Parámetros Inorgánicos**

Tal como se aprecia en la Tabla 4.14, no se reportaron valores por encima del ECA Suelo (D.S. N° 002-2013-MINAM).
### Tabla 4.13 Resumen de Resultados de los Parámetros Orgánicos de Calidad de Suelo

<table>
<thead>
<tr>
<th>CLAVE (ID) de la muestra</th>
<th>Fecha de muestreo</th>
<th>Prof.(m)</th>
<th>Coordenadas UTM</th>
<th>Concentración mg/kg MS</th>
<th>ECA – Uso de Suelo: Industrial</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Este</td>
<td>Norte</td>
<td>Benzoeo</td>
</tr>
<tr>
<td>C-1</td>
<td>12/02/15</td>
<td>0.30</td>
<td>359788</td>
<td>8536529</td>
<td>&lt; 0.005</td>
</tr>
<tr>
<td>C-2</td>
<td>11/02/15</td>
<td>0.30</td>
<td>359552</td>
<td>8536425</td>
<td>&lt; 0.005</td>
</tr>
<tr>
<td>C-3</td>
<td>12/02/15</td>
<td>0.20</td>
<td>359513</td>
<td>8536610</td>
<td>&lt; 0.005</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Informe de Ensayo ALS CORPLAB N° 4382/2015.

<table>
<thead>
<tr>
<th>CLAVE (ID) de la muestra</th>
<th>Fecha de muestreo</th>
<th>Prof.(m)</th>
<th>Coordenadas UTM</th>
<th>Concentración mg/kg MS</th>
<th>ECA – Uso de Suelo: Industrial</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Este</td>
<td>Norte</td>
<td>Naftaleno</td>
</tr>
<tr>
<td>C-1</td>
<td>12/02/15</td>
<td>0.30</td>
<td>359788</td>
<td>8536529</td>
<td>&lt; 0.004</td>
</tr>
<tr>
<td>C-2</td>
<td>11/02/15</td>
<td>0.30</td>
<td>359552</td>
<td>8536425</td>
<td>&lt; 0.004</td>
</tr>
<tr>
<td>C-3</td>
<td>12/02/15</td>
<td>0.20</td>
<td>359513</td>
<td>8536610</td>
<td>&lt; 0.004</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Informe de Ensayo ALS CORPLAB N° 4382/2015.
Tabla 4.14  Resumen de los Resultados de los Parámetros Inorgánicos de Calidad de Suelo

<table>
<thead>
<tr>
<th>CLAVE (ID) de la muestra</th>
<th>Fecha de muestreo</th>
<th>Prof.(m)</th>
<th>Coordenadas UTM</th>
<th>Concentración mg/kg MS</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>X</td>
<td>Y</td>
</tr>
<tr>
<td>C-1</td>
<td>12/02/15</td>
<td>0.30</td>
<td>359788</td>
<td>8536529</td>
</tr>
<tr>
<td>C-2</td>
<td>11/02/15</td>
<td>0.30</td>
<td>359552</td>
<td>8536425</td>
</tr>
<tr>
<td>C-3</td>
<td>12/02/15</td>
<td>0.30</td>
<td>359513</td>
<td>8536610</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Informe de Ensayo ALS CORPLAB N° 4382/2015.
4.1.5 **Geotecnia**

Con la finalidad de confirmar las características geotécnicas de los suelos, se habilitaron calicatas en diferentes puntos y se tomaron muestras para ser analizadas en el laboratorio. Los parámetros generales solicitados consistieron en los siguientes aspectos:

- **Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS):** Es un sistema que agrupa los suelos en tres grandes conjuntos, los que a su vez se dividen en quince grupos que se designan por letras. Estos reflejan la magnitud del límite líquido, la fracción textural predominante y el mejor o peor equilibrio de la curva granulométrica investigada.

- **Límites de Atterberg:** son los límites utilizados para caracterizar los suelos en relación con la plasticidad. Los más comunes son el Límite plástico (LP) que indica el contenido de humedad en el cual el suelo cambia del estado semisólido al estado plástico); Límite Líquido (LL) que indica el contenido de humedad al cual un suelo pasa del estado líquido a uno plástico e Índice de Plasticidad (IP), que es la diferencia numérica entre el límite líquido y el límite plástico e indica la magnitud del intervalo de humedades en el cual un suelo posee consistencia plástica.

Considerando la homogeneidad de los suelos encontrados, se tomó 01 muestra por calicata, con la finalidad de caracterizar los horizontes arenosos y de material grueso en forma independiente. La procedencia de las muestras se indica en la *Tabla 4.15*.

### Tabla 4.15 **Ubicación de las Calicatas para Caracterización Geotécnica**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Calicata</th>
<th>Muestra</th>
<th>Coordenadas UTM (WGS 84)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Este</td>
</tr>
<tr>
<td>CAL-01</td>
<td>M-01 (terreno plano)</td>
<td>359788</td>
</tr>
<tr>
<td>CAL-02</td>
<td>M-02 (terreno ondulado)</td>
<td>359552</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.

Según los Informes de Ensayo del Laboratorio SENCICO (ver *Anexo 4A-11*), las muestras fueron clasificadas como suelos SM, sin límites de plasticidad, indicando una predominancia de arenas finas pobremente graduadas con contenido de limos, baja compresibilidad y expansión y moderada permeabilidad. Su capacidad de resistencia para obras es baja a regular (ver *Tabla 4.16*).
### Tabla 4.16 Límites de Consistencia y Clasificación SUCS

<table>
<thead>
<tr>
<th>Muestra</th>
<th>LL (%)</th>
<th>LP (%)</th>
<th>IP (%)</th>
<th>Clasificación SUCS</th>
<th>Nombre de grupo</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>CAL-01</td>
<td>NP</td>
<td>NP</td>
<td>NP</td>
<td>SM</td>
<td>Arena Limosa</td>
</tr>
<tr>
<td>CAL-02</td>
<td>NP</td>
<td>NP</td>
<td>NP</td>
<td>SM</td>
<td>Arenas pobremente graduada con limo</td>
</tr>
</tbody>
</table>


### 4.1.6 Atmósfera

#### a. Clima

**Estaciones Meteorológicas**

Se ha obtenido información histórica de las estaciones meteorológicas de Cañete y FONAGRO del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), las cuales son las más próximas y representativas al área del Proyecto. Debido a su cercanía al mar, el cual es un modulador del clima, se puede realizar la proyección de los resultados en el área del Proyecto mediante interpolación. La ubicación de ambas estaciones se presenta en la Tabla 4.17, y en el Mapa de Ubicación de Estaciones Meteorológicas del Anexo 4A-12.

**Tabla 4.17 Estaciones Meteorológicas cercanas al Área del Proyecto**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Estación</th>
<th>Provincia</th>
<th>Latitud</th>
<th>Longitud</th>
<th>Altitud</th>
<th>Periodo</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Cañete</td>
<td>Cañete</td>
<td>13° 04’ 29”</td>
<td>76° 19’ 49”</td>
<td>158 msnm</td>
<td>2006-2010</td>
</tr>
<tr>
<td>FONAGRO</td>
<td>Chincha</td>
<td>13° 28’ 01”</td>
<td>76° 08’ 01”</td>
<td>50 msnm</td>
<td>2007-2012</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: SENAMHI 2013.

Cabe indicar que para suplir la necesidad de data proveniente de las estaciones mencionadas, se utilizó la base climática de 20 años (1990 al 2010) de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y la data disponible de la National Center for Environmental Prediction / National Oceanic and Atmospheric Administration (NCEP/NOAA)¹. Esta data fue procesada con las metodologías que se muestran en la Tabla 4.18.

---

Tabla 4.18  Metodologías de Procesamiento de la Data de los Parámetros Meteorológicos

<table>
<thead>
<tr>
<th>Variables</th>
<th>Detalle</th>
<th>Descripción de la Obtención</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>ff</td>
<td>Velocidad del viento</td>
<td>Interpolación Bessel</td>
</tr>
<tr>
<td>DDD</td>
<td>Dirección del viento</td>
<td>Interpolación Bessel</td>
</tr>
<tr>
<td>TTT</td>
<td>Temperatura del aire</td>
<td>Interpolación Bessel</td>
</tr>
<tr>
<td>TTTmx</td>
<td>Temperatura máxima</td>
<td>Interpolación Bessel</td>
</tr>
<tr>
<td>TTTmn</td>
<td>Temperatura mínima</td>
<td>Interpolación Bessel</td>
</tr>
<tr>
<td>HR</td>
<td>Humedad relativa</td>
<td>Interpolación Bessel</td>
</tr>
<tr>
<td>BNB</td>
<td>Altura de la base de la nube más baja o altura de nube</td>
<td>Interpolación Bessel</td>
</tr>
<tr>
<td>TON</td>
<td>Total de nubosidad</td>
<td>Interpolación Bessel</td>
</tr>
<tr>
<td>PPP</td>
<td>Presión atmosférica</td>
<td>Interpolación Bessel</td>
</tr>
<tr>
<td>TwTwTw</td>
<td>Temperatura superficial del agua del mar</td>
<td>Interpolación Bessel</td>
</tr>
<tr>
<td>Qt</td>
<td>Radiación solar incidente</td>
<td>Estimado, utilizando el Libro “Climatología” de Jerónimo García, editado por UNALM (1992)</td>
</tr>
<tr>
<td>E</td>
<td>Evaporación real</td>
<td>Estimado con RRR y ETP</td>
</tr>
<tr>
<td>ETP</td>
<td>Evapotranspiración potencial</td>
<td>Estimado (ecuación de Hargreaves)</td>
</tr>
<tr>
<td>RRR</td>
<td>Precipitación</td>
<td>Valores medidos promedios en la estación “Cañete” y “FONAGRO”</td>
</tr>
<tr>
<td>WW</td>
<td>Tipo de tiempo presente</td>
<td>Valores medidos promedios en la estación “Cañete” y “FONAGRO”</td>
</tr>
<tr>
<td>VV</td>
<td>Visibilidad Horizontal</td>
<td>Valores medidos promedios en la estación “Cañete” y “FONAGRO”</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.

Análisis de la Información Meteorológica

En la Tabla 4.19, se presenta un resumen de las condiciones de los diferentes parámetros meteorológicos para cada mes de un “año normal” que comprende promedios de 20 años de temperatura del aire, temperatura máxima, temperatura mínima, presión atmosférica, precipitación y horas de sol.
<table>
<thead>
<tr>
<th>Mes</th>
<th>Temperatura del Aire (°C)</th>
<th>Humedad Relativa (%)</th>
<th>Horas de sol</th>
<th>Presión reducida (hPa)</th>
<th>Precipitación (mm)</th>
<th>Evaporación (mm/mes)</th>
<th>Radiación Solar (W/m²)</th>
<th>Velocidad del Viento (1) (m/s)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Máxima</td>
<td>Mínima</td>
<td>Media</td>
<td>Máxima</td>
<td>Mínima</td>
<td>Media</td>
<td>Máxima</td>
<td>Media</td>
</tr>
<tr>
<td>Ene</td>
<td>27.5</td>
<td>19.6</td>
<td>23.5</td>
<td>93.6</td>
<td>62.9</td>
<td>78.2</td>
<td>6.0</td>
<td>11.0</td>
</tr>
<tr>
<td>Feb</td>
<td>28.6</td>
<td>20.2</td>
<td>24.4</td>
<td>93.7</td>
<td>60.2</td>
<td>76.9</td>
<td>6.4</td>
<td>11.0</td>
</tr>
<tr>
<td>Mar</td>
<td>28.3</td>
<td>19.7</td>
<td>24.0</td>
<td>94.1</td>
<td>60.6</td>
<td>77.4</td>
<td>6.6</td>
<td>11.0</td>
</tr>
<tr>
<td>Abr</td>
<td>26.7</td>
<td>17.8</td>
<td>22.2</td>
<td>94.7</td>
<td>61.6</td>
<td>78.1</td>
<td>6.7</td>
<td>11.0</td>
</tr>
<tr>
<td>May</td>
<td>23.9</td>
<td>15.6</td>
<td>19.7</td>
<td>95.2</td>
<td>66.9</td>
<td>80.9</td>
<td>5.6</td>
<td>9.2</td>
</tr>
<tr>
<td>Jun</td>
<td>21.0</td>
<td>14.3</td>
<td>17.0</td>
<td>94.8</td>
<td>71.0</td>
<td>82.4</td>
<td>5.8</td>
<td>9.2</td>
</tr>
<tr>
<td>Jul</td>
<td>19.6</td>
<td>14.0</td>
<td>16.8</td>
<td>94.0</td>
<td>71.8</td>
<td>82.6</td>
<td>5.8</td>
<td>9.2</td>
</tr>
<tr>
<td>Ago</td>
<td>19.4</td>
<td>14.0</td>
<td>16.7</td>
<td>94.1</td>
<td>71.0</td>
<td>82.4</td>
<td>5.6</td>
<td>11.0</td>
</tr>
<tr>
<td>Set</td>
<td>20.4</td>
<td>14.2</td>
<td>17.3</td>
<td>94.0</td>
<td>69.9</td>
<td>82.0</td>
<td>5.6</td>
<td>11.0</td>
</tr>
<tr>
<td>Oct</td>
<td>21.4</td>
<td>14.8</td>
<td>18.2</td>
<td>94.2</td>
<td>67.8</td>
<td>81.0</td>
<td>3.7</td>
<td>11.0</td>
</tr>
<tr>
<td>Nov</td>
<td>23.2</td>
<td>15.9</td>
<td>19.5</td>
<td>94.0</td>
<td>65.5</td>
<td>79.7</td>
<td>4.5</td>
<td>11.0</td>
</tr>
<tr>
<td>Dic</td>
<td>25.5</td>
<td>17.9</td>
<td>21.6</td>
<td>93.5</td>
<td>64.3</td>
<td>79.0</td>
<td>5.6</td>
<td>11.0</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td><strong>Anual</strong></td>
<td></td>
<td><strong>23.9</strong></td>
<td><strong>16.5</strong></td>
<td><strong>20.2</strong></td>
<td><strong>94.1</strong></td>
<td><strong>66.0</strong></td>
<td><strong>80.1</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Nota: (1) SENAMHI (1974-2000).

Elaboración: ERM 2015.
A continuación, se describen los resultados de los parámetros meteorológicos en el área del Proyecto.

**Temperatura**

La temperatura es uno de los componentes que determinan el clima de una zona; además, ejerce gran influencia sobre los seres vivos y es la causante de otros fenómenos, como los cambios de presión atmosférica, vientos, contenidos de humedad del aire, formación de nubes y la precipitación pluvial.

En el área del Proyecto, la temperatura media máxima (28.6 °C) se registró en febrero, mientras que la temperatura media mínima (13.9 °C) se registró en agosto (ver Figura 4.6).

![Figura 4.6 Variación Mensual de la Temperatura del Aire](image)

Elaboración: ERM 2015.

**Humedad Relativa**

A diferencia de la humedad absoluta, la humedad relativa tiene una relación inversa con la temperatura del aire, y expresa la cantidad de vapor que le falta al aire para llegar a la saturación y producir precipitación líquida o lluvias. Se caracteriza por presentar una gran variación espacial y temporal.

En el área del Proyecto, la humedad relativa media máxima (humedad en las noches) es próxima al 94.0% durante todo el año, mientras que la humedad relativa mínima (humedad en el día) presenta valores más bajos durante el verano hasta de 60.2%, siendo más altos durante el invierno con valores hasta de 71.8%. La humedad relativa media oscila entre 77 y 82%, presentando un menor valor durante el verano y mayor durante el invierno (ver Figura 4.7).
Asociado a la zona de influencia del APS (Anticiclón del Pacífico Sur), el comportamiento de la presión atmosférica tiende a registrar valores altos. La característica más resaltante es su caída en el mes de febrero que se asocia a la máxima debilitación del APS debido a una disminución de su intensificación y/o a su desplazamiento a latitudes más altas; este comportamiento es típico de las zonas anticiclónicas. El periodo de bajas presiones puede ser asociado a la época húmeda y las altas a la época seca, ello por la influencia de los anticiclones sobre los procesos de convección libre y forzada sobre la zona, como se observa en la Figura 4.8.
Figura 4.8 Variación Mensual de la Presión Atmosférica

La evaporación real guarda relación directa con la cantidad de precipitación, por lo que toda el agua precipitada es usada para satisfacer a la atmósfera.

En el área del Proyecto, se puede apreciar que la mayor cantidad de evaporación se da en el verano entre los meses de diciembre a marzo, siendo enero (8 mm/mes) el mes donde hay mayor cantidad de energía disponible en el sistema tierra atmósfera; en invierno se presenta la menor evaporación, cuando se recibe menos energía del sistema debido a la mayor inclinación de los rayos solares sobre el hemisferio sur, tal como observa en la Figura 4.9.
Radiación Solar

La radiación solar es la energía radiante emitida por el sol, que llega a la superficie terrestre por medio de ondas electromagnéticas.

En el área del Proyecto, se aprecian sus mayores valores entre noviembre a marzo, siendo este mes con mayor incidencia (64.8 W/m²); entre los meses de abril a octubre se mantienen bajos (43 W/m² en junio), en parte por la presencia de nubosidad (ver Figura 4.10). Los valores que se observan están sobre el promedio de 55.3 W/m² al mes y son característicos del litoral central.
**Precipitación**

La precipitación es cualquier forma meteorológica que cae del cielo y llega a la superficie terrestre, incluyendo lluvia, llovizna, nieve, cinarra y granizo, no incluyéndose dentro de esta definición la virga, neblina ni rocío. La cantidad de precipitación sobre un punto de la superficie terrestre es llamada pluviosidad.

La precipitación en el área del Proyecto presenta un acumulado tipo llovizna durante el invierno, con valores máximos en los meses de julio y agosto (1.7 mm). Durante el verano, la precipitación es casi nula, con valores mínimos de 0.1 mm durante el mes de abril, tal como se observa en la **Figura 4.11**.

**Figura 4.11** Variación Mensual de los Niveles de Precipitación Media

![Gráfico de la Figura 4.11](image)

Elaboración: ERM 2013.

**Viento**

La velocidad media del viento presenta un comportamiento que puede ser asociado al debilitamiento e intensificación de los sistemas de presión atmosférica. Durante la primavera y el verano, se presenta una mayor velocidad del viento, hasta de 12 m/s en los meses de agosto y setiembre, y una media de 4.9 en el mes de diciembre. La dirección predominante durante el año es del Suroeste (SW) y Oeste (W), durante la tarde y la noche (1 y 7 p.m.), como se observa en la **Tabla 4.20** y las **Figuras 4.12** y 4.13.

**Tabla 4.20** Dirección del Viento Anual, Estación Imperial

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>1 pm</th>
<th>7 pm</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Vto. Predominante</td>
<td>Sur Oeste (SW) y Oeste (W)</td>
<td>Sur Oeste (SW) y Oeste (W)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Clasificación Climática

Según la clasificación climática de Thornthwaite, método empleado para elaborar el actual Mapa de Clasificación Climática (elaborado por el SENAMHI), el área del Proyecto presenta un clima árido, semicálido, deficiente en lluvias y húmedo.
**Eventos Cálidos (El Niño) y Eventos Fríos (La Niña)**

**El Niño Oscilación del Sur**

El Niño es el evento referido como una anomalía en las condiciones océano-atmosféricas representadas por una alta concentración de calor sobre y bajo la superficie del mar, en áreas conocidas sobre la zona tropical del océano Pacífico. Su origen, aún no ha podido ser establecido con claridad y debido a que muestra algunas tendencias caóticas cuando se inicia el evento, los modelos de pronóstico se mantienen aún en estado provisional.

El evento es asociado a las fuertes precipitaciones que ocurren en la zona norte del Perú, así también a la incursión de corrientes ecuatoriales, el aumento del nivel del mar y el calentamiento de la superficie del mar. Ello también se manifiesta a nivel de atmósfera con una alta temperatura del aire, disminución de la presión atmosférica, alta humedad relativa por precipitaciones y vientos débiles de componente norte y oeste.

**La Niña**

Este evento es lo contrario a El Niño. La superficie del mar suele estar mucho más fría en la zona tropical que los patrones históricos (anomalías negativas). Su origen, al igual que El Niño, no es muy bien conocido, pero se conocen bien los mecanismos que intervienen, tal como la intensificación del APS que fuerza la ocurrencia de fuertes vientos que refuerzan los mecanismos de afloramiento de aguas subsuperficiales a lo largo de la costa oriental de América del Sur.

Las características comunes de este evento se manifiestan con fuertes vientos de componente S-SE, enfriamiento de la superficie del mar, ausencia de precipitaciones, presencia de cobertura nubosa de tipo estratiforme, alta humedad relativa por turbulencia mecánica y presencia de nieblas y neblinas.

**b. Calidad de Aire**

Con la finalidad de evaluar el nivel de las concentraciones de los gases y material particulado, producto de las actividades actuales dentro y fuera (otras fuentes aledañas que tienen algún tipo de relación), en el mes de enero de 2015, se realizó la evaluación de la calidad del aire en tres (03) estaciones de muestreo, cuya ubicación se presenta en la **Tabla 4.21** y en el Mapa de Ubicación de Estaciones de Muestreo de Calidad de Aire en el **Anexo 4A-13**.
Tabla 4.21  Estaciones de Muestreo de Calidad de Aire

<table>
<thead>
<tr>
<th>Estación de Muestreo</th>
<th>Coordenadas UTM (WGS 84)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Este</td>
</tr>
<tr>
<td>CA-1</td>
<td>0358621</td>
</tr>
<tr>
<td>CA-2</td>
<td>0359095</td>
</tr>
<tr>
<td>CA-3</td>
<td>0359716</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.


Tabla 4.22  Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire

<table>
<thead>
<tr>
<th>Parámetro</th>
<th>Período</th>
<th>Forma del Estándar</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Valor µg/m³</td>
</tr>
<tr>
<td>Dióxido de Azufre (SO₂)</td>
<td>24 horas</td>
<td>20</td>
</tr>
<tr>
<td>Material Particulado con diámetro menor a 10 micras (PM₁₀)</td>
<td>24 horas</td>
<td>150</td>
</tr>
<tr>
<td>Material Particulado con diámetro menor a 2.5 micras (PM₂.₅)</td>
<td>24 horas</td>
<td>25</td>
</tr>
<tr>
<td>Monóxido de Carbono</td>
<td>8 horas</td>
<td>10000</td>
</tr>
<tr>
<td>Dióxido de Nitrógeno</td>
<td>1 hora</td>
<td>200</td>
</tr>
<tr>
<td>Ozono</td>
<td>8 horas</td>
<td>120</td>
</tr>
<tr>
<td>Hidrógeno Sulfurado (H₂S)</td>
<td>24 horas</td>
<td>150</td>
</tr>
<tr>
<td>Benceno(¹)</td>
<td>Anual</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Hidrocarburos Totales (expresados como Hexano)</td>
<td>24 horas</td>
<td>100 mg/m³</td>
</tr>
<tr>
<td>Plomo</td>
<td>Anual</td>
<td>0.5</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Nota: NE = No exceder; (¹) único compuesto orgánico volátil regulado.

En la Tabla 4.23, se presenta un resumen de los resultados de las evaluaciones de campo, las cuales también se presentan en el Informe de Ensayo SGS N° MO340019, adjunto en el Anexo 4A-14, el mismo que contiene las metodologías de muestreo y análisis, las hojas de calibración de los equipos y las cadenas de custodia.
Asimismo, en la **Tabla 4.24**, se presenta un resumen de resultados de los monitoreos de calidad de aire realizados por PLNG durante el año 2014 en el marco del Plan de Manejo Ambiental implementado para la Planta Melchorita.
### Tabla 4.23 Resumen de Resultados para Calidad de Aire (2015)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Estación</th>
<th>Parámetros (µg/m³)</th>
<th>SO₂</th>
<th>NO₂</th>
<th>O₃</th>
<th>CO</th>
<th>H₂S</th>
<th>PM10</th>
<th>PM2.5</th>
<th>HT (Hexano) (a)</th>
<th>Benceno</th>
<th>Plomo</th>
<th>Arsénico</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>CA-1</td>
<td>&lt;13</td>
<td>&lt;4</td>
<td>&lt;2.25</td>
<td>1124</td>
<td>&lt;1.9</td>
<td>15.9</td>
<td>7.8</td>
<td>&lt;0.000347</td>
<td>&lt;0.347</td>
<td>0.0007</td>
<td>0.0004</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CA-2</td>
<td>&lt;13</td>
<td>&lt;4</td>
<td>&lt;2.25</td>
<td>883</td>
<td>&lt;1.9</td>
<td>31.9</td>
<td>10.8</td>
<td>&lt;0.000347</td>
<td>&lt;0.347</td>
<td>0.0143</td>
<td>0.0023</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CA-3</td>
<td>&lt;13</td>
<td>&lt;4</td>
<td>&lt;2.25</td>
<td>&lt;335</td>
<td>&lt;1.9</td>
<td>6.8</td>
<td>3.5</td>
<td>&lt;0.000347</td>
<td>&lt;0.347</td>
<td>0.0098</td>
<td>0.0006</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>ECA</td>
<td>20</td>
<td>200</td>
<td>120</td>
<td>10000</td>
<td>150</td>
<td>150</td>
<td>25</td>
<td>100</td>
<td>2</td>
<td>0.5</td>
<td>6(b)</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Nota: (a) Valores expresados en mg/m³. (b) Limite máximo permisible señalado en la R.M. N° 315-96-EM/VMM.
Fuente: Informe de Ensayo SGS MO340019. 2015.

### Tabla 4.24 Resumen de Resultados para Calidad de Aire (Programa de Monitoreo PLNG, 2014)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Estación</th>
<th>Mes</th>
<th>Parámetros (µg/m³)</th>
<th>PM₁₀</th>
<th>PM₂.₅</th>
<th>H₂S</th>
<th>SO₂</th>
<th>CO</th>
<th>O₃</th>
<th>NO₂</th>
<th>HT (Hexano) (a)</th>
<th>Benceno</th>
<th>Plomo</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>AM-01</td>
<td>Marzo</td>
<td>20</td>
<td>10.8</td>
<td>4.17</td>
<td>6.96</td>
<td>&lt;572.6</td>
<td>11.12</td>
<td>3.95</td>
<td>&lt;0.000347</td>
<td>&lt;0.347</td>
<td>&lt;0.007</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Junio</td>
<td>15.4</td>
<td>3.9</td>
<td>3.09</td>
<td>4.49</td>
<td>&lt;572.6</td>
<td>9.33</td>
<td>4.19</td>
<td>&lt;0.000347</td>
<td>&lt;0.347</td>
<td>0.0084</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Setiembre</td>
<td>15.7</td>
<td>&lt;2</td>
<td>2.57</td>
<td>6.64</td>
<td>&lt;572.6</td>
<td>14.97</td>
<td>6.21</td>
<td>0.009028</td>
<td>&lt;0.347</td>
<td>0.0013</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Diciembre</td>
<td>31.1</td>
<td>16.7</td>
<td>&lt;1.83</td>
<td>&lt;1.83</td>
<td>&lt;572.6</td>
<td>18.11</td>
<td>9.08</td>
<td>&lt;0.000347</td>
<td>&lt;0.347</td>
<td>0.0102</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>AM-02</td>
<td>Marzo</td>
<td>37.9</td>
<td>13.3</td>
<td>3.35</td>
<td>7.18</td>
<td>&lt;572.6</td>
<td>8.28</td>
<td>3.55</td>
<td>0.004757</td>
<td>&lt;0.347</td>
<td>0.014</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Junio</td>
<td>20.5</td>
<td>10.1</td>
<td>&lt;1.83</td>
<td>2.27</td>
<td>1660.5</td>
<td>10.65</td>
<td>8.3</td>
<td>&lt;0.000347</td>
<td>&lt;0.347</td>
<td>0.0072</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Setiembre</td>
<td>19.3</td>
<td>11.7</td>
<td>2.98</td>
<td>7.06</td>
<td>663.4</td>
<td>11.19</td>
<td>6.14</td>
<td>0.006979</td>
<td>&lt;0.347</td>
<td>0.0029</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Diciembre</td>
<td>16.3</td>
<td>8</td>
<td>3.12</td>
<td>5.45</td>
<td>&lt;572.6</td>
<td>28.20</td>
<td>5.21</td>
<td>&lt;0.000347</td>
<td>&lt;0.347</td>
<td>0.01</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Estación</td>
<td>Mes</td>
<td>PM$_{10}$</td>
<td>PM$_{2.5}$</td>
<td>H$_2$S</td>
<td>SO$_2$</td>
<td>CO</td>
<td>O$_3$</td>
<td>NO$_2$</td>
<td>HT (Hexano) (a)</td>
<td>Benceno</td>
<td>Plomo</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>----------</td>
<td>---------</td>
<td>-----------</td>
<td>------------</td>
<td>--------</td>
<td>--------</td>
<td>-----</td>
<td>-------</td>
<td>--------</td>
<td>------------------</td>
<td>---------</td>
<td>-------</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>24 h</td>
<td>24 h</td>
<td>24 h</td>
<td>24 h</td>
<td>8 h</td>
<td>8 h</td>
<td>1 h</td>
<td>24 h</td>
<td>24 h</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>AM-03</td>
<td>Marzo</td>
<td>25.9</td>
<td>10.1</td>
<td>4.25</td>
<td>6.76</td>
<td>&lt;572.6</td>
<td>12.17</td>
<td>8.28</td>
<td>&lt;0.000347</td>
<td>&lt;0.347</td>
<td>0.009</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Junio</td>
<td>16.7</td>
<td>3.2</td>
<td>3.28</td>
<td>5.50</td>
<td>&lt;572.6</td>
<td>8.07</td>
<td>3.02</td>
<td>&lt;0.000347</td>
<td>&lt;0.347</td>
<td>0.0021</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Setiembre</td>
<td>13.2</td>
<td>6.1</td>
<td>&lt;1.83</td>
<td>2.50</td>
<td>1816.1</td>
<td>19.82</td>
<td>6.98</td>
<td>&lt;0.000347</td>
<td>&lt;0.347</td>
<td>0.0022</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Diciembre</td>
<td>22.4</td>
<td>11.4</td>
<td>&lt;1.83</td>
<td>2.88</td>
<td>&lt;572.6</td>
<td>23.90</td>
<td>7.92</td>
<td>&lt;0.000347</td>
<td>&lt;0.347</td>
<td>0.0071</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>AM-04</td>
<td>Marzo</td>
<td>35.1</td>
<td>12.1</td>
<td>3.92</td>
<td>6.57</td>
<td>2433.5</td>
<td>17.84</td>
<td>7.71</td>
<td>&lt;0.000347</td>
<td>&lt;0.347</td>
<td>0.015</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Junio</td>
<td>22.8</td>
<td>12.8</td>
<td>3.82</td>
<td>6.73</td>
<td>1932.5</td>
<td>15.01</td>
<td>7.83</td>
<td>&lt;0.000347</td>
<td>&lt;0.347</td>
<td>0.0039</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Setiembre</td>
<td>19.7</td>
<td>7.9</td>
<td>2.98</td>
<td>6.69</td>
<td>1615.4</td>
<td>19.02</td>
<td>6.25</td>
<td>&lt;0.000347</td>
<td>&lt;0.347</td>
<td>0.0022</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Diciembre</td>
<td>17.3</td>
<td>7.2</td>
<td>3.75</td>
<td>4.45</td>
<td>1269.9</td>
<td>27.85</td>
<td>5.98</td>
<td>&lt;0.000347</td>
<td>&lt;0.347</td>
<td>0.0047</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>AM-08</td>
<td>Marzo</td>
<td>25.5</td>
<td>10.8</td>
<td>&lt;1.83</td>
<td>&lt;1.83</td>
<td>1288.3</td>
<td>18.06</td>
<td>9.97</td>
<td>&lt;0.000347</td>
<td>&lt;0.347</td>
<td>0.015</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Junio</td>
<td>19.8</td>
<td>8.8</td>
<td>&lt;1.83</td>
<td>2.05</td>
<td>873.2</td>
<td>18.63</td>
<td>10.92</td>
<td>&lt;0.000347</td>
<td>&lt;0.347</td>
<td>0.0019</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Setiembre</td>
<td>10.2</td>
<td>6.2</td>
<td>&lt;1.83</td>
<td>2.23</td>
<td>1352.9</td>
<td>14.49</td>
<td>8.84</td>
<td>&lt;0.000347</td>
<td>&lt;0.347</td>
<td>0.0009</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Diciembre</td>
<td>20.3</td>
<td>5.6</td>
<td>2.08</td>
<td>3.23</td>
<td>600.7</td>
<td>18.92</td>
<td>10.8</td>
<td>&lt;0.000347</td>
<td>&lt;0.347</td>
<td>0.0043</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>ECA</td>
<td>150</td>
<td>25</td>
<td>150</td>
<td>20</td>
<td>10000</td>
<td>120</td>
<td>200</td>
<td>100</td>
<td>2</td>
<td>0.5</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Nota: (a) Valores expresados en mg/m$^3$.
A continuación, se describen los resultados obtenidos para los parámetros de calidad de aire.

**PM\textsubscript{10}**

Según la evaluación de campo de enero de 2015, los resultados de material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM\textsubscript{10}) registraron un valor máximo de 31.9 \(\mu g/m^3\) (estación CA-2) y un valor mínimo de 6.8 \(\mu g/m^3\) (estación CA-3).

Todos los valores de PM\textsubscript{10}, tanto de la evaluación de campo como los del Programa de Monitoreo de PLGN, se encuentran por debajo de 150 \(\mu g/m^3\) valor estándar indicado en el Reglamento de Estándares de Calidad Ambiental de Aire (D.S. N° 074-2001-PCM), tal como se observa en la Tabla 4.23 y Tabla 4.24.

**PM\textsubscript{2.5}**

Según la evaluación de campo de enero de 2015, los valores de material particulado con diámetro menor a 2.5 micras (PM\textsubscript{2.5}) registraron un valor máximo de 10.8 \(\mu g/m^3\) (estación CA-2) y un valor mínimo de 3.5 \(\mu g/m^3\) (estación CA-3).

Todos los valores de PM\textsubscript{2.5}, tanto de la evaluación de campo como los del Programa de Monitoreo de PLGN, estuvieron por debajo de 25 \(\mu g/m^3\), valor estándar indicado en el Reglamento de Estándares de Calidad Ambiental para Aire (D.S. N° 003-2008-MINAM), tal como se observa en la Tabla 4.23 y Tabla 4.24.

**Sulfuro de Hidrógeno (H\textsubscript{2}S)**

Según la evaluación de campo de enero de 2015, todos los valores se encuentran por debajo del límite de detección de la metodología analítica empleada por el laboratorio (< 1.9 \(\mu g/m^3\)).

Todos los valores de H\textsubscript{2}S, tanto de la evaluación de campo como los del Programa de Monitoreo de PLNG, se encuentran por debajo de 150 \(\mu g/m^3\), valor estándar indicado en el Reglamento de Estándares de Calidad Ambiental para Aire (D.S. N° 003-2008-MINAM), tal como se observa en la Tabla 4.23 y Tabla 4.24.

**Monóxido de Carbono (CO)**

Todos los valores reportados para CO (para un periodo de muestreo de 8 horas), tanto de la evaluación de campo como los del Programa de Monitoreo de PLNG, se encuentran por debajo de 10000 \(\mu g/m^3\), valor estándar indicado...

**Dióxido de Nitrógeno (NO₂)**

Según la evaluación de campo de enero de 2015, todos los valores se encuentran por debajo del límite de detección de la metodología analítica empleada por el laboratorio (< 4 μg/m³), a diferencia de los resultados del Programa de Monitoreo de PLGN, los cuales registran valores detectables.

Todos los valores de NO₂, tanto de la evaluación de campo como los del Programa de Monitoreo de PLNG, se encuentran por debajo de 200 μg/m³, valor estándar indicado en el Reglamento de Estándares de Calidad Ambiental para Aire (D.S. N° 003-2008-MINAM), tal como se observa en la Tabla 4.23 y Tabla 4.24.

**Dióxido de Azufre (SO₂)**

Según la evaluación de campo de enero de 2015, todos los valores se encuentran por debajo del límite de detección de la metodología analítica empleada por el laboratorio (< 13 μg/m³), a diferencia de los resultados del Programa de Monitoreo de PLNG, los cuales registran valores detectables.

Todos los valores de SO₂, tanto de la evaluación de campo como los del Programa de Monitoreo de PLNG, se encuentran por debajo de 80 μg/m³, valor estándar indicado en el Reglamento de Estándares de Calidad Ambiental para Aire (D.S. N° 003-2008-MINAM), tal como se observa en la Tabla 4.23 y Tabla 4.24.

**Ozono (O₃)**

Según la evaluación de campo de enero de 2015, todos los valores se encuentran por debajo del límite de detección de la metodología analítica empleada por el laboratorio (< 2.25 μg/m³), a diferencia de los resultados del Programa de Monitoreo de PLNG, los cuales registran valores detectables.

Todos los valores de O₃, tanto de la evaluación de campo como los del Programa de Monitoreo de PLNG, se encuentran por debajo de 120 μg/m³, valor estándar indicado en el Reglamento de Estándares de Calidad Ambiental para Aire (D.S. N° 074-2001-PCM), tal como se observa en la Tabla 4.23 y Tabla 4.24.

**Hidrocarburos Totales (expresado como Hexano)**

Según la evaluación de campo de enero de 2015, todos los valores se encuentran por debajo del límite de detección de la metodología analítica empleada por el laboratorio (< 0.000347 mg/m³), al igual que los resultados del Programa de Monitoreo de PLGN.
Todos los valores de HT, tanto de la evaluación de campo como los del Programa de Monitoreo de PLNG, se encuentran por debajo de 100 mg/m³, valor estándar indicado en el Reglamento de Estándares de Calidad Ambiental para Aire (D.S. N° 003-2008-MINAM), tal como se observa en la Tabla 4.23 y Tabla 4.24.

Benceno

Según la evaluación de campo de enero de 2015, todos los valores se encuentran por debajo del límite de detección de la metodología analítica empleada por el laboratorio (< 0.347 μg/m³), al igual que los resultados del Programa de Monitoreo de PLGN.

Todos los valores de Benceno, tanto de la evaluación de campo como los del Programa de Monitoreo de PLNG, se encuentran por debajo de 2 μg/m³, valor estándar indicado en el Reglamento de Estándares de Calidad Ambiental para Aire (D.S. N° 003-2008-MINAM), tal como se observa en la Tabla 4.23 y Tabla 4.24.

Plomo

Según la evaluación de campo de enero de 2015, el valor máximo para este parámetro fue 0.143 μg/m³ (estación CA-2).

Todos los valores de Plomo, tanto de la evaluación de campo como los del Programa de Monitoreo de PLNG, se encuentran por debajo de 1.5 μg/m³, valor estándar indicado en el D.S. N° 069-2003-PCM, tal como se observa en la Tabla 4.23 y Tabla 4.24.

c. Ruido

Para la evaluación de los niveles de ruido, se establecieron tres (03) estaciones de evaluación en el área de influencia de las principales fuentes de generación dentro del área del Proyecto. Su ubicación se presenta en la Tabla 4.25 y en el Mapa de Ubicación de Estaciones de Evaluación de Ruido en el Anexo 4A-15.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Estación de Evaluación</th>
<th>Incidencia</th>
<th>Coordenadas UTM (WGS 84)</th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>RA-1</td>
<td>Patio de reserva de concretos</td>
<td>358913</td>
<td>8536134</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>RA-2</td>
<td>Duna camino al Jetty</td>
<td>359150</td>
<td>8536497</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>RA-3</td>
<td>Almacén de tubos</td>
<td>359909</td>
<td>8536312</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.

Tabla 4. 25  Estaciones de Evaluación de Ruido Ambiental
De acuerdo a los Términos de Referencia del Subsector Electricidad para proyectos de Centrales Térmicas (TdR-ELEC-03), se indica que los valores obtenidos de las mediciones de ruido serán comparados con los niveles establecidos en el Estándar de Calidad Ambiental para Ruido (D.S. N° 085-2003-PCM), los cuales se presentan en la **Tabla 4.26**.

**Tabla 4.26 Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Ruido Ambiental**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Zona de Aplicación</th>
<th>Horario Diurno LAeqT</th>
<th>Horario Nocturno LAeqT</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Zona de protección especial</td>
<td>50</td>
<td>40</td>
</tr>
<tr>
<td>Zona Residencial</td>
<td>60</td>
<td>50</td>
</tr>
<tr>
<td>Zona Comercial</td>
<td>70</td>
<td>60</td>
</tr>
<tr>
<td>Zona Industrial</td>
<td>80</td>
<td>70</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Referencias:
- LAeqT Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente, con ponderación del tipo “A”, medido en dB
- Horario Diurno (07:01 hasta 22:00).
- Horario Nocturno (22:01 hasta 07:00).
Fuente: Anexo I del D.S. N° 085-2003-PCM.

En la **Tabla 4.27**, se presenta un resumen de los resultados de las evaluaciones de campo, las cuales también se presentan en el Informe de Ensayo SGS N° MO340019, adjunto en el **Anexo 4A-14**, el mismo que contiene las metodologías de muestreo y análisis, las hojas de calibración de los equipos y las cadenas de custodia.

**Tabla 4.27 Resultados de la Evaluación de Niveles de Ruido**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Estación</th>
<th>RA-1</th>
<th>RA-2</th>
<th>RA-3</th>
<th>ECA Zona Industrial</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Día</td>
<td>Noche</td>
<td>Día</td>
<td>Noche</td>
</tr>
<tr>
<td>Leq</td>
<td>45.8</td>
<td>46.0</td>
<td>47.3</td>
<td>42.0</td>
</tr>
<tr>
<td>Máximo</td>
<td>64.9</td>
<td>68.6</td>
<td>68.1</td>
<td>67.6</td>
</tr>
<tr>
<td>Mínimo</td>
<td>37.1</td>
<td>33.3</td>
<td>34.5</td>
<td>26.6</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Informe de Ensayo SGS MO340019, 2015

Los resultados de ruido equivalente Leq(A) diurno en todas las estaciones de evaluación, se encuentran por debajo de los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido en Zona Industrial (80 dBA). El valor de Ruido Leq(A) más elevado en horario diurno fue de 54.2 dBA registrado en la estación RA-3, mientras que el nivel de ruido más bajo (45.8 dBA) se registró en la estación RA-1 (ver **Figura 4.14**).
Por otro lado, el comportamiento de las mediciones de ruido equivalente Leq(A) en horario nocturno también presentó niveles por debajo de los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido en Zona Industrial en horario nocturno (70 dBA). El valor mínimo de ruido equivalente se registró en la estación RA-2 (42 dBA), mientras que el valor máximo (47.4 dBA) se registró en la estación RA-3 (ver Figura 4.15).

4.1.7 Paisaje

a. Generalidades

Esta evaluación se desarrolló en áreas donde el Proyecto pudiera implicar modificaciones significativas al paisaje existente, realizándose para esto una caracterización general del área a través de la determinación de unidades paisajísticas delimitadas según su fisiografía, considerando asimismo a los componentes del Proyecto.
Para la evaluación, se determinaron cuencas visuales a partir de miradores accesibles tanto a personas que laborarán en la Central Termoeléctrica, en Planta Melchorita, a los pobladores de la zona, como a personas ajenas al Proyecto, es decir a personas que transitan por esta zona o que se dirigen al sur del país. Estas cuencas se evaluaron desde el punto de vista de su visibilidad, valor escénico (calidad visual) y fragilidad visual ante modificaciones.

Cabe indicar que la actuación humana se manifiesta principalmente al norte y noreste del área de estudio, donde se localizan: la Asociación El Trébol del Pacífico; Las Brisas de Concón; y Nuevo Cañete. Hacia el Sur, solo se encuentra la Planta Melchorita, y no hay evidencia de actuación antrópica adicional.

b. Evaluación Paisajística

La evaluación comprendió las áreas destinadas al emplazamiento de infraestructuras relacionadas con el Proyecto; además, se tomó en cuenta la caracterización de los componentes determinantes en la configuración del paisaje visual, realizándose una primera zonificación. Esta zonificación consideró el aspecto físico de importancia (tendencias altitudinales y topográficas asociadas a procesos geomorfológicos y geológicos locales). En el área del Proyecto, se distinguieron terrazas eólicas.

Las terrazas eólicas están constituidas por un ambiente de laderas empinadas a muy empinadas, que adoptan diferentes elevaciones entre los 500 a más de 800 m sobre el nivel de base local. Se caracterizan por presentar una topografía accidentada, con relieve con pendientes que varían entre 50% a más de 75%, con una cobertura vegetal de arbustos que van desde los 50 cm a menores de 6 m adaptadas al régimen hídrico de la época seca y a los diversos filtros geográficos presentes en el área del Proyecto. Esta cualidad permite cobijar una diversidad florística sui generis, así como conservar ciertas condiciones de humedad aptas para su desarrollo influenciadas por las épocas de lluvia (ver Figura 4.16).
c. Caracterización de Elementos Paisajísticos

El paisaje, desde el enfoque netamente visual, es la percepción humana de la naturaleza en un segmento geográfico que puede ser observado en determinado momento. Esta percepción puede ser distinta para diferentes observadores y momentos, lo que ha demostrado su utilidad en el análisis ambiental y constituye una herramienta válida para el análisis de los impactos que el Proyecto pueda producir en un contexto geográfico y temporal determinado.

Para caracterizar el paisaje en el área de estudio, se describieron e integraron los siguientes componentes paisajísticos:

- **Físicos**: elementos geomorfológicos, geológicos y recursos hídricos.
- **Bióticos**: elementos y procesos biológicos y ecológicos de dimensiones paisajísticas.
- **Antropogénicos**: elementos antrópicos centrados en los usos y aprovechamientos del suelo y en su grado de integración en el paisaje.

A estos, los complementan las condiciones atmosféricas y el estado del cielo, que en algunos casos puede condicionar notablemente la percepción de los demás componentes del paisaje.

A continuación, se describen los componentes paisajísticos descritos:

- **Componentes naturales**: conformados por los elementos físicos y biológicos.
- **Actuación humana**: obras culturales que destacan visualmente en el paisaje, como poblados rurales y caminos vecinales.
- **Organización visual del espacio:** evalúa y resume la interacción del orden de naturaleza y el orden de sociedades, de modo que exprese el efecto visual de estas relaciones. Las relaciones entre las características visuales de los distintos componentes pueden describirse en términos de su contraste visual, dominancia visual e importancia relativa de las características visuales.

En esta descripción visual, se consideran las siguientes características:

- **Color:** propiedad de reflejar la luz con una particularidad intensa y longitud de onda.
- **Forma:** volumen o figura de un objeto o de varios objetos que aparecen unificados visualmente.
- **Línea:** camino real o imaginario que percibe el observador cuando existen fuertes contrastes entre los elementos visuales (color, forma o textura) o cuando los objetos se presenten en una secuencia unidireccional.
- **Textura:** manifestación visual de la relación entre la luz y sombra motivada por las variaciones existente en la superficie de un objeto.
- **Dimensión y escala:** tamaño o extensión de un elemento integrante del paisaje.
- **Configuración espacial o espacio:** elemento visual complejo que engloba el conjunto de cualidades del paisaje determinadas por la organización tridimensional de los objetos y los espacios libres o vacíos de la escena.

### d. Calidad Visual del Paisaje

Para el análisis del paisaje visual, se han considerado dos cuencas visuales, cuya ubicación como puntos de observación obedece a los siguientes criterios:

- Principales vías de acceso: un camino asfaltado que conecta las ciudades del sur del Perú y poblados aledaños al futuro Proyecto; tiene de media a alta frecuencia de tránsito público.
- Factor antrópico: zonas que albergan a pobladores que se dedican a la actividad agrícola en su mayoría y otra población minoritaria temporal que solo frecuentan estos lugares por motivos laborales.
- Lugares desde donde se podrían observar los principales impactos paisajísticos ocasionados por el Proyecto.

Teniendo en cuenta estas consideraciones, se definieron las cuencas visuales representativas para el Proyecto; una situada al noreste del Proyecto (camino afirmado que va hacia el asentamiento Nuevo Cañete; antes de llegar al cruce con la Panamericana Sur) y otra cuenca al Sureste, en la intersección de la Carretera Panamericana Sur con el camino de salida de la Planta Melchorita. Éstas se describen a continuación.
Cuenca Visual CV-01

El punto de observación de la cuenca visual se sitúa sobre el camino afirmado, acceso al asentamiento Nuevo Cañete, que actualmente se encuentra en la etapa de desarrollo. Sus viviendas están construidas de material noble principalmente y aún no cuentan con todos los servicios básicos, por lo que el agua es comprada de camiones cisternas. Desde este lugar, será factible la visualización de las actividades del Proyecto. La cuenca visual se caracteriza por ser relativamente panorámica; esto se atribuye directamente a la forma del relieve (plano a ondulado).

Resalta el factor topográfico, que define la compacidad de la cuenca, es decir, determina las zonas visibles. Es así, que en esta cuenca no se obtuvo mayor cantidad de zonas ocultas (compacidad positiva), lo que genera un dominio del paisaje sobre el observador.

La diversidad de vistas del observador es regular. Se tiene hacia el Este y Oeste una visibilidad panorámica o abierta ya que no hay elementos que limiten la visibilidad. El observador puede apreciar el paisaje en los primeros y segundos planos, es decir parte de las terrazas eólicas. Hacia esta dirección se podrá visualizar los componentes del proyecto (ver Figura 4.17, Tabla 4.28 y Tabla 4.29).

Figura 4.17 Vista de la Cuenca Visual CV-01
Tabla 4.28  Componentes Biofísicos del Paisaje de la Cuenca Visual CV-01

<table>
<thead>
<tr>
<th>Componentes</th>
<th>Características Principales</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Relieve</td>
<td>Relieve plano a ligeramente inclinado, que favorece la visibilidad.</td>
</tr>
<tr>
<td>Suelo y roca</td>
<td>El suelo es de color pardo grisáceo, sin diversidad cromática en los primeros planos y regular en los segundos.</td>
</tr>
<tr>
<td>Agua</td>
<td>No existe.</td>
</tr>
<tr>
<td>Vegetación</td>
<td>No existe.</td>
</tr>
<tr>
<td>Fauna</td>
<td>La fauna, es muy irregular y difícilmente visible.</td>
</tr>
<tr>
<td>Clima</td>
<td>El clima es cálido templado; el aire transparente incide en la visibilidad aumentándola considerablemente. La visibilidad mejora hacia los planos lejanos, salvo en los días muy nublados y de niebla, días que totalizan el 40% al año.</td>
</tr>
<tr>
<td>Actuación antrópica</td>
<td>La actuación humana es poco visible; se observa a los pobladores del asentamiento Nuevo Cañete, donde se sitúa el punto de observación.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.

Tabla 4.29  Componentes Arquitectónicos del Paisaje de la Cuenca Visual CV-01

<table>
<thead>
<tr>
<th>Componentes</th>
<th>Características Principales</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Forma</td>
<td>Percepción tridimensional del terreno, con escenarios de formaciones planas a casi onduladas de poca variedad.</td>
</tr>
<tr>
<td>Escala - Espacio</td>
<td>Se percibe el espacio panorámico a cortas distancias, pero a distancias largas esta percepción aumenta, como vistas desde los cerros o lomadas.</td>
</tr>
<tr>
<td>Línea</td>
<td>Destacan los ejes verticales. Los horizontales, solo pueden ser percibidos si el observador se encuentra medianamente alejado.</td>
</tr>
<tr>
<td>Color</td>
<td>El color dominante en la escena es el color del suelo (gris claro), el cual hace contraste con el color azulado del cielo.</td>
</tr>
<tr>
<td>Fondo escénico</td>
<td>El fondo escénico está dominado por el relieve.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: ERM 2015.

Cuenca Visual CV-02

El punto de observación de esta cuenca visual se sitúa sobre la carretera Panamericana Sur y el camino de salida de la Planta Melchorita, sobre la terraza eólica plana casi ondulada. Tiene las mismas características que la cuenca visual anterior. La población solo se evidencia cuando realiza su desplazamiento de Norte a Sur o viceversa, o cuando los trabajadores de la Planta Melchorita realizan el cambio de turno.

Esta cuenca se caracteriza por ser de forma regular, relativamente panorámica y de tamaño regular, debido a la forma del relieve. Resalta el factor topográfico, que define la compacidad de la cuenca, es decir, determina las zonas visibles. Es así que en esta cuenca no se obtuvo mayor cantidad de zonas ocultas (compacidad positiva), lo que genera un dominio del paisaje sobre el observador.
La diversidad de vistas del observador es regular. Se tiene hacia el Este y Oeste una visibilidad panorámica o abierta ya que no hay elementos que limiten la visibilidad. El observador puede apreciar el paisaje en los primeros y segundos planos, es decir parte del relieve. Hacia esta dirección, se podrá visualizar solo los componentes del Proyecto.

La diversidad de vistas del observador es buena, tenemos hacia el Oeste una visibilidad panorámica o abierta ya que no hay elementos que limiten la visibilidad. El observador puede apreciar el paisaje en los primeros y segundos planos, es decir parte de las planicies ligeramente inclinadas. Hacia esta dirección, se podrán visualizar los futuros componentes (ver Figura 4.18, Tabla 4.30 y Tabla 4.31).

**Figura 4.18  Vista de la Cuenca Visual CV-02**

[![Figura 4.18 Vista de la Cuenca Visual CV-02](image)](image)

Fuente: ERM 2015.

**Tabla 4.30  Componentes Biofísicos del Paisaje de la Cuenca Visual CV-02**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Componentes</th>
<th>Características principales</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Relieve</td>
<td>Relieve plano a ligeramente inclinado, que favorece la visibilidad.</td>
</tr>
<tr>
<td>Suelo y roca</td>
<td>El suelo es de color pardo grisáceo, sin diversidad cromática en los primeros planos y regular en los segundos.</td>
</tr>
<tr>
<td>Agua</td>
<td>No existe.</td>
</tr>
<tr>
<td>Vegetación</td>
<td>No existe.</td>
</tr>
<tr>
<td>Fauna</td>
<td>La fauna, es muy irregular y difícilmente visible.</td>
</tr>
<tr>
<td>Clima</td>
<td>El clima es cálido templado; el aire transparente incide en la visibilidad aumentándola considerablemente. La visibilidad mejora hacia los planos lejanos, salvo en los días muy nublados, días que totalizan el 40% al año.</td>
</tr>
<tr>
<td>Actuación antrópica</td>
<td>La actuación humana no es casi visible; solo se evidencia en su desplazamiento de un lugar a otro.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.
### Tabla 4.31  Componentes Arquitectónicos del Paisaje de la Cuenca Visual CV-02

<table>
<thead>
<tr>
<th>Componentes</th>
<th>Características principales</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Forma</td>
<td>Percepción tridimensional del terreno, con escenarios de formaciones de poca variedad.</td>
</tr>
<tr>
<td>Escala - Espacio</td>
<td>Se percibe el espacio panorámico a cortas distancias; pero a distancias largas esta percepción aumenta, como vistas desde la cumbres de los cerros o lomadas.</td>
</tr>
<tr>
<td>Línea</td>
<td>Destacan los ejes verticales. Los horizontales; solo pueden ser percibidos si el observador se encuentra medianamente alejado.</td>
</tr>
<tr>
<td>Color</td>
<td>El color dominante en la escena es el gris claro, el cual hace contraste con el color azulado del cielo.</td>
</tr>
<tr>
<td>Fondo escénico</td>
<td>El fondo escénico está dominado por el relieve.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Análisis de la Calidad Visual del Paisaje**

Se utilizó una adaptación del método indirecto propuesto por Aguiló *et al.* (1992) y el Servicio Forestal del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (*USDA Forest Service*, 1974), denominado Matriz para la Evaluación de la Calidad Visual del Paisaje. Esta metodología se basa en la evaluación independiente de los principales componentes del paisaje y en las cualidades intrínsecas del espacio visual, estableciendo tres niveles de calidad visual intrínseca:

- Alta Calidad Visual: áreas con rasgos singulares y sobresalientes.
- Media Calidad Visual: áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales.
- Baja Calidad Visual: áreas con muy poca variedad de elementos, en la forma, color, línea.

### Tabla 4.32  Resultados de la Calidad Visual del Paisaje

<table>
<thead>
<tr>
<th>Elementos</th>
<th>Puntuación</th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>CV-01</td>
<td>CV-02</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Relieve</td>
<td>10</td>
<td>10</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Vegetación</td>
<td>10</td>
<td>10</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fauna</td>
<td>30</td>
<td>30</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Agua</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Color</td>
<td>30</td>
<td>30</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fondo escénico</td>
<td>10</td>
<td>10</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Rareza</td>
<td>10</td>
<td>20</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Actuación humana</td>
<td>0</td>
<td>10</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Promedio</strong></td>
<td><strong>12.50</strong></td>
<td><strong>15.0</strong></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.
De acuerdo a esta evaluación, la calidad del paisaje de las Cuencas Visuales (01 y 02) es BAJA. El relieve es un factor dominante en el paisaje; este es de apariencia limpia y clara, con combinación de colores pardo grisáceo y contrastes agradables con el color azulado del cielo. Las actividades humanas (Planta Melchorita) han cambiado significativamente la calidad del paisaje disminuyendo su estética. Los componentes del Proyecto no tienen mayor incidencia sobre el paisaje, teniendo en cuenta que se ubicarán a 1 km aproximadamente de las instalaciones existentes de la Planta Melchorita.

e. **Fragilidad Visual y Capacidad de Absorción del Paisaje**

La determinación de la fragilidad\(^2\) y la capacidad de absorción\(^3\) visual del paisaje de las Cuencas Visuales, se basó en una adaptación de la metodología propuesta por Escribano (1987) y Aguiló et al. (1992), en la cual se consideran las siguientes variables:

- Biofísicas: pendiente y vegetación
- De visualización: tamaño, forma y compacidad de la cuenca visual
- Singularidad
- Accesibilidad visual
- Intensidad de actuación humana

Esta técnica consiste en asignar un valor a los factores básicos del paisaje. Los valores obtenidos ingresan a una fórmula, quedando el resultado bajo la clasificación de una escala determinada (ver Tabla 4.33).

**Tabla 4.33 Escalas de Estimación de la Fragilidad y Capacidad de Absorción Visual**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Escalas</th>
<th>Bajo &lt; 15</th>
<th>Moderado = 15-30</th>
<th>Alto &gt; 30</th>
</tr>
</thead>
</table>


---

\(^2\) Susceptibilidad que tiene el paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él.

\(^3\) Capacidad que tiene el paisaje para acoger acciones propuestas sin que se produzcan variaciones en su carácter visual.
### Tabla 4.34 Estimación de la Fragilidad y Capacidad de Absorción Visual

<table>
<thead>
<tr>
<th>Factores</th>
<th>Elementos</th>
<th>Puntuación</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Cv-01</td>
</tr>
<tr>
<td>Biofísicos</td>
<td>Pendiente</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Densidad vegetacional</td>
<td>30</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Contraste vegetacional</td>
<td>30</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Alturas de la vegetación</td>
<td>30</td>
</tr>
<tr>
<td>Visualización</td>
<td>Tamaño de la cuenca visual</td>
<td>20</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Forma de la cuenca visual</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Compacidad</td>
<td>30</td>
</tr>
<tr>
<td>Singularidad</td>
<td>Unicidad del paisaje</td>
<td>20</td>
</tr>
<tr>
<td>Visibilidad</td>
<td>Accesibilidad visual</td>
<td>30</td>
</tr>
<tr>
<td>Intervención humana</td>
<td>Intensidad</td>
<td>20</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Promedio</strong></td>
<td></td>
<td>23</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.

De acuerdo a los resultados de la matriz, los paisajes se califican con fragilidad MODERADA, es decir, su capacidad de absorción visual ante las modificaciones antrópicas también es media.

Las Cuencas Visuales 01 y 02, por las condiciones del relieve, el color del cielo, escasa o casi nula vegetación y la actividad antrópica es casi imperceptible, por lo que el paisaje no se vería afectado por las actividades del Proyecto.

### MEDIO BIOLÓGICO

La Línea Base Biológica comprendió el ambiente terrestre que forma parte del área del Proyecto, ubicado dentro del área de la Planta Melchorita. El levantamiento de información se centró en un trabajo de campo realizado en el mes de febrero 2015 y fue complementado con trabajo de gabinete en base a la información recopilada durante el mes de enero de 2013 como parte de la Actualización de la Línea Base Ambiental del EIA Proyecto de Exportación de GNL, Pampa Melchorita (ERM, 2013), la cual se realizó en un área mayor a la considerada en el presente Proyecto y se presentará como referencia del ámbito operativo de la Central Termoeléctrica.

Se consideraron los siguientes componentes biológicos:

- Vegetación
- Mamíferos Terrestres
- Herpetofauna
- Avifauna

En el Anexo 4B-5 se presenta una galería fotográfica de los componentes biológicos.

4.2.1 Vegetación

a. Generalidades

En la zona de evaluación, predomina el ecosistema costero desértico, y presenta un relieve plano con vegetación escasa. El área se encuentra próxima al mar, pero está separada de él por acantilados elevados.

Según el Mapa Ecológico del Perú, la zona de evaluación está ubicada dentro de la Zona de Vida Desierto Desecado SubTropical (dd-S), cuya característica dominante es la vegetación muy escasa o inexistente, apareciendo especies halófitas distribuidas en pequeñas manchas verdes dentro del extenso y monótono arenal grisáceo eólico.

b. Locaciones de Evaluación

Para el levantamiento de información en campo, se establecieron tres (03) transectos de vegetación cuyas coordenadas se presentan en la Tabla 4.35 y en el Mapa de Ubicación de Locaciones de Evaluación de Vegetación, adjunto en el Anexo 4B-1.

| Tabla 4.35 Transectos de Evaluación de Vegetación |
|---------------------------------|---------------------------------|
| Transecto | Unidad de Vegetación | Coordenadas UTM (WGS 84) |
| | | Punto de inicio | Punto final |
| | | Este | Norte | Este | Norte |
| T1 | Desierto Costero | 0359029 | 8536426 | 0359061 | 8536122 |
| T2 | | 0359078 | 8536573 | 0359383 | 8536557 |
| T3 | | 0359495 | 8536576 | 0359764 | 8536438 |

Elaboración: ERM 2015.

c. Metodología

La zona de evaluación es una zona desértica, por lo que se determinó realizar una evaluación de riqueza y composición de especies en tres (03) transectos de 300 m de largo, dentro del área de influencia del Proyecto.
d. Resultados

En la zona de evaluación, se registraron 03 especies correspondientes a 03 géneros y 03 familias; las cuales presentaron un hábito de crecimiento herbáceo. De estas, Sesuvium portulacastrum y Distichlis spicata fueron las especies de mayor registro y se localizaron en una zona de tránsito vehicular que genera reboses de agua durante su tránsito (ver Tabla 4.36).

Tabla 4.36 Riqueza de la Vegetación Registrada en la Zona de Evaluación

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nº</th>
<th>Familia</th>
<th>Especie</th>
<th>Nombre Común</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Aizoaceae</td>
<td>Sesuvium portulacastrum</td>
<td>No conocido</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Boraginaceae</td>
<td>Heliotropium curassavicum</td>
<td>“Hierba del alacrán”</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Poaceae</td>
<td>Distichlis spicata</td>
<td>“Grama salada”</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.

e. Estado de Conservación

Endemismos

Según la relación de especies mencionadas en el “Libro Rojo de Plantas Endémicas del Perú” (León et al., 2006), no se identificó ninguna especie endémica en la zona de evaluación.

Especies Amenazadas

Teniendo en consideración el D.S. Nº 043-2006-AG, Ley de Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre, no se encontró ninguna especie amenazada.

Según la Lista Roja de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre elaborada por la Unión Mundial para la Conservación de la naturaleza (UICN, 2015), no se registró ninguna especie amenazada.

Asimismo, ninguna especie se encontró en los Apéndices de la Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES, 2015).

4.2.2 Mamíferos Terrestres

a. Generalidades

Los mamíferos que viven o habitan en zonas desérticas están biológicamente adaptados al suelo arenoso y con muy poca materia orgánica, a la sequedad, poca vegetación, y sobre todo al calor. Estos mamíferos presentan diversas estrategias para sobrevivir a las condiciones extremas del desierto. La mayoría
casi no bebe agua, obteniéndola del propio metabolismo de los alimentos; y aprovechan en salir cuando las condiciones son favorables, sobre todo en el amanecer y el crepúsculo, evitando las altas temperaturas diurnas y los fríos de la noche, permaneciendo en sus madrigueras (Krebs, 1985).

Los mamíferos son agrupados en dos grandes categorías: mamíferos grandes y mamíferos pequeños. Se considerarán mamíferos pequeños a aquellas especies con un peso inferior a 1 kg, que pertenecen a uno de los siguientes órdenes: Didelphimorphia, Rodentia (familias Cricetidae y Echimyidae) y Chiroptera.

Para fines de la presente línea de base biológica, solo se consideró la evaluación de campo del Orden Rodentia, y no la del Orden Chiroptera, debido a que en la zona no existen refugios ni recursos alimenticios para los murciélagos. Por otro lado, no se consideró la evaluación de mamíferos grandes, debido a que el área se encuentra dentro del área cercada de la Planta Melchorita, sin acceso a este grupo de mamíferos.

Es importante indicar que en enero de 2013, se realizó la Actualización de la Línea Base Ambiental del EIA Proyecto de Exportación de GNL, Pampa Melchorita, en donde mediante la evaluación de 05 transectos ubicados en la Planta Melchorita, en un área mayor al área considerada para la presente evaluación, se registraron solo a 05 ejemplares de una especie de mamífero pequeño, el “ratón casero” (Mus musculus), el cual pertenece a la familia Muridae y al Orden Rodentia. Previamente al año 2013, en los años 2002 y 2004 (Golder; 2002, 2003), se realizaron evaluaciones, en las que no se capturó a ninguna especie de mamífero terrestre pequeño; solo en el 2002, se observaron huellas de una rata (Rattus sp.).


b. Locaciones de Evaluación

Para la evaluación de los roedores en el área del Proyecto, se instalaron tres (03) transectos (ver Tabla 4.37), en los cuales se colocaron trampas y se realizaron recorridos. En el Anexo 4B-2 se presenta el Mapa de Ubicación de las Locaciones de Evaluación de Mamíferos Terrestres.
c. Metodología

La evaluación de roedores se realizó de forma cualitativa y cuantitativa. La evaluación cualitativa se realizó mediante registros directos (avistamientos) y/o indirectos (heces y huellas), según Arévalo (2001), mientras que la evaluación cuantitativa se realizó mediante la instalación de trampas de captura viva (trampas Sherman) cebadas con una mezcla palatable (mantequilla de maní, avena, pasas y esencia de vainilla). Estas trampas se instalaron en los transectos lineales, contemplanado 20 trampas separadas cada 10 m (Wilson et al., 1996), las cuales fueron cebadas y recebadas dos días consecutivos (11 y 12 de febrero).

El esfuerzo de captura para mamíferos terrestres pequeños, se determinó como el número de trampas utilizadas por el número de noches muestreadas (Jones et al., 1996), obteniéndose un esfuerzo total de 120 trampas – noche, según se muestra en la Tabla 4.38.

**Tabla 4.38 Esfuerzo de Muestreo para Mamíferos Pequeños Terrestres**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Transecto</th>
<th>Nº Noches</th>
<th>Nº Trampas</th>
<th>Esfuerzo (Trampas-Noche)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>T1</td>
<td>2</td>
<td>20</td>
<td>40</td>
</tr>
<tr>
<td>T2</td>
<td>2</td>
<td>20</td>
<td>40</td>
</tr>
<tr>
<td>T3</td>
<td>2</td>
<td>20</td>
<td>40</td>
</tr>
<tr>
<td>Esfuerzo Total (trampas/noche)</td>
<td></td>
<td></td>
<td>120</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Por otro lado, es importante mencionar que la identificación de los individuos se realizó en campo.
d. Resultados

Riqueza y Composición de Especies

No se obtuvieron capturas en las trampas instaladas; sin embargo, se logró obtener registros indirectos (huellas y heces) dentro de la zona de evaluación, según se muestra en la Tabla 4.39.

**Tabla 4.39 Registros Indirectos de Mamíferos Pequeños en la Zona de Evaluación**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Especie</th>
<th>Nombre Común</th>
<th>Registro</th>
<th>Coordenadas UTM (WGS 84)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Obs</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Mus musculus</em></td>
<td>Ratón casero</td>
<td>-</td>
<td>x</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Rattus sp.</em></td>
<td>Rata</td>
<td>-</td>
<td>x</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.

Abundancia Relativa

No se determinó la abundancia al no obtenerse capturas en las trampas.

e. Estado de Conservación

En función a las especies registradas, no se reportaron especies amenazadas de acuerdo a la Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre (D.S. Nº 004-2014-MINAGRI), a la Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES, 2015) o la Lista Roja de Especies Amenazadas elaborada por la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2015).

En base a la información de gabinete, en la Tabla 4.40, se detallan las especies potencialmente presentes en áreas cercanas a la Planta Melchorita, las cuales se encuentran dentro de algunas categorías de conservación.

**Tabla 4.40 Lista de Especies de Mamíferos Terrestres Potenciales Incluidas en Alguna Categoría de Conservación**

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><em>Tomopeas ravus</em></td>
<td>“Murciélago”</td>
<td>VU</td>
<td>VU</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Lycalopex culpaeus</em></td>
<td>“Zorro andino”</td>
<td>-</td>
<td>LC</td>
<td>II</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Lycalopex griseus</em></td>
<td>“Zorro gris”</td>
<td>DD</td>
<td>LC</td>
<td>II</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Myotis atacamensis</em></td>
<td>“Murciélago”</td>
<td>NT</td>
<td>NT</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Lycalopex sechurae</em></td>
<td>“Zorro costero”</td>
<td>NT</td>
<td>NT</td>
<td>-</td>
</tr>
</tbody>
</table>

4.2.3 Herpetofauna

a. Generalidades

Las características singulares del desierto costero condicionan a los organismos a presentar diversas adaptaciones; en los reptiles, estas adaptaciones se presentan generalmente como diferencias en el uso de recursos tróficos, espaciales y/o temporales (Pérez y Balta, 2007).


b. Locaciones de Evaluación

Para la evaluación de la herpetofauna en la zona de evaluación, se realizaron evaluaciones sistemáticas: registros directos e indirectos por medio de recorridos (ver Tabla 4.41). En el Anexo 4B-3, se presenta el Mapa de Ubicación de las Locaciones de Evaluación de Herpetofauna.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tabla 4.41 Recorridos de Evaluación de Herpetofauna</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Recorrido</td>
</tr>
<tr>
<td>-----------</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>R1</td>
</tr>
<tr>
<td>R2</td>
</tr>
<tr>
<td>R3</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.

c. Metodología

La evaluación de este grupo taxonómico se realizó cualitativa y cuantitativamente. La evaluación del tipo cualitativo se llevó a cabo mediante registros indirectos, mientras que la evaluación de tipo cuantitativo se realizó bajo la metodología de Evaluación por Encuentros Visuales (VES), la cual consiste en la búsqueda intensiva de especies de herpetofauna a lo largo de áreas pre establecidas, con recorridos aleatorios por día (1 VES = 1 hora).
La Evaluación por Encuentro Visual se realizó en tres recorridos lineales por
una hora (Manley et al., 2004) en horario diurno, mediante una búsqueda intensiva sobre sustrato, vegetación y lugares de refugio (debajo de piedras y rocas) (ver Tabla 4.42).

**Tabla 4.42 Esfuerzo de Muestreo de Herpetofauna**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Recorridos</th>
<th>Nº VES</th>
<th>Horas</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>R1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>R2</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>R3</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.

Cabe indicar que la identificación y registro fotográfico se realizó en campo, y contrastadas en gabinete mediante bibliografía especializada.

d. Resultados

**Riqueza y Composición de Especies**

Se registró una especie de lagartija *Microlophus peruvianus* de la familia Tropiduridae (ver Tabla 4.43).

**Tabla 4.43 Riqueza y Composición de Especies de Herpetofauna en la Zona de Evaluación**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Orden</th>
<th>Familia</th>
<th>Especie</th>
<th>Nombre Común</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Squamata</td>
<td>Tropidurida</td>
<td><em>Microlophus peruvianus</em></td>
<td>Lagartija peruana</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.

La especie *M. peruvianus* presentó actividad diaria durante horas con mayor disponibilidad de sol. Esta especie es una de las más conspicuas del Desierto Costero peruano (Dixon y Wright, 1975; Pefaur y López-Tejeda, 1983; y Pérez, 2005) y su amplia distribución abarca casi todo el litoral peruano, desde Piura hasta Arequipa (Dixon y Wright 1975). En el área del Proyecto, estaría usando la escasa vegetación como medio de alimentación y refugio (ver Tabla 4.44).

**Tabla 4.44 Registros de Herpetofauna en la Zona de Evaluación**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Especie</th>
<th>Tipo de evidencia</th>
<th>Nº de registros</th>
<th>Coordenadas UTM (WGS 84)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><em>M. peruvianus</em></td>
<td>Individuo adulto</td>
<td>1</td>
<td>0359102 8536576</td>
</tr>
<tr>
<td><em>M. peruvianus</em></td>
<td>Individuo adulto</td>
<td>1</td>
<td>0359127 8536227</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.
Abundancia Relativa

La única especie registrada fue la “lagartija peruana” *Microlophus peruvianus* con 02 individuos (ver Tabla 4.45).

**Tabla 4.45 Abundancia Relativa de las Especies de Reptil Registradas en la Zona de Evaluación**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Especie</th>
<th>Nombre Común</th>
<th>Nº individuos</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><em>Microlophus peruvianus</em></td>
<td>Lagartija peruana</td>
<td>02</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.

e. Estado de Conservación

Según la Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre (D.S. N° 004-2014-MINAGRI) y la Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES, 2015), no se registró ninguna especie amenazada.

De acuerdo a las categorías de la Lista Roja de Especies Amenazadas elaborada por la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2015), la especie *Microlophus peruvianus* es considerada como de Preocupación menor (LC).

4.2.4 Avifauna

a. Generalidades

En el Perú, las aves son un grupo muy diverso y excepcionalmente bien estudiado, además de ser fácilmente manejables (Altamirano et al., 2003). Conforman el taxón de vertebrados terrestres más variado y su ecología, comportamiento, biogeografía y taxonomía son relativamente conocidos; asimismo, su estudio proporciona, además, un medio rápido, confiable y replicable del estado de conservación de la mayoría de hábitats terrestres y acuáticos (Villarreal et al., 2004), por lo que es considerada en todos los proyectos que involucran una alteración del ambiente y con propósitos de evaluación y monitoreo.

b. Locaciones de Evaluación

Para la presente evaluación de aves, se establecieron 06 puntos fijos, cuya ubicación, nomenclatura y posición geográfica se presenta en la Tabla 4.46 y en el Anexo 4B-4.
### Tabla 4.46 Puntos de Evaluación de Aves

<table>
<thead>
<tr>
<th>Puntos de Evaluación</th>
<th>Zona</th>
<th>Coordenadas (18 L)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Este</td>
</tr>
<tr>
<td>A1</td>
<td>Desierto Costero</td>
<td>359097</td>
</tr>
<tr>
<td>A2</td>
<td>Desierto Costero</td>
<td>359170</td>
</tr>
<tr>
<td>A3</td>
<td>Desierto Costero</td>
<td>359303</td>
</tr>
<tr>
<td>A4</td>
<td>Desierto Costero</td>
<td>359427</td>
</tr>
<tr>
<td>A5</td>
<td>Desierto Costero</td>
<td>359577</td>
</tr>
<tr>
<td>A6</td>
<td>Desierto Costero</td>
<td>359676</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.

### c. Metodología

La evaluación de este grupo taxonómico se realizó de dos formas; cualitativamente mediante registros oportunistas y cuantitativamente mediante dos metodologías:

- Por puntos fijos de evaluación cada 200 m, los cuales fueron evaluados por 10 minutos cada uno.
- Recorrido perimétrico de 2.5 km, registrándose solo los ejemplares dejados atrás y aquellos que se cruzaron en sentido contrario al observador.

Cabe indicar que la identificación de especies se realizó en campo.

### d. Resultados

**Riqueza y Composición de Especies**

Se registraron 03 especies, correspondientes a 03 géneros y 03 familias (ver **Tabla 4.47**).

### Tabla 4.47 Riqueza y Composición de Especies de Aves en la Zona de Evaluación

<table>
<thead>
<tr>
<th>Familia</th>
<th>Especie</th>
<th>Nombre Común</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Burhinidae</td>
<td>Burhinus supercilialis</td>
<td>Huerequeque</td>
</tr>
<tr>
<td>Cathartidae</td>
<td>Coragyps atratus</td>
<td>Gallinazo de cabeza negra</td>
</tr>
<tr>
<td>Caprimulgidae</td>
<td>Chordeiles acutipennis</td>
<td>Chotacabras menor</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.
**Abundancia**

Se registró un total de 08 individuos distribuidos en 03 especies, siendo *B. superciliaris* la especie con mayor número de registros en la zona de evaluación (ver **Tabla 4.48**).

**Tabla 4.48 Abundancia de Aves en la Zona de Evaluación**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Especie</th>
<th>Recorrido Perímétrico</th>
<th>Avistamiento (Puntos Fijos)</th>
<th>Oportunista</th>
<th>Total</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><em>Burhinus superciliaris</em></td>
<td>2</td>
<td>0</td>
<td>2</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Coragyps atratus</em></td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Chordeiles acutipennis</em></td>
<td>1</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.

En la **Tabla 4.49**, se muestran las coordenadas de los registros encontrados para la zona de evaluación.

**Tabla 4.49 Coordenadas de Registros de Aves en la Zona de Evaluación**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Familia</th>
<th>Tipo de evidencia</th>
<th>Total</th>
<th>Coordenada UTM (WGS 84)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><em>Burhinus superciliaris</em></td>
<td>Individuos adultos (pareja)</td>
<td>2</td>
<td>0359120 8536384</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Polluelo</td>
<td>1</td>
<td>0359244 8536634</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Huevo (zona de anidamiento)</td>
<td>1</td>
<td>0359276 8536584</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Huevo (restos)</td>
<td>-</td>
<td>0359359 8536583</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Coragyps atratus</em></td>
<td>Individuos adultos</td>
<td>3</td>
<td>0359101 8536073</td>
</tr>
<tr>
<td><em>Chordeiles acutipennis</em></td>
<td>Individuo adulto</td>
<td>1</td>
<td>0359262 8536644</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.

La tendencia en la distribución de las aves está determinada por sus preferencias de hábitat, sobre todo en la provisión de alimento (Krebs, 1985). La baja abundancia de aves estuvo relacionada a la baja densidad de vegetación, registrándose a las especies *B. superciliaris* y *Ch. acutipennis* en las zonas del tipo pedregal.

e. **Estado de Conservación**

En consideración con la Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre (D.S. N° 004-2014-MINAGRI), no se registraron especies amenazadas. En lo referido a la Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES, 2015) no se registraron especies en algún apéndice. Finalmente, en relación a la Unión Internacional
para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2015), las tres especies registrada figuran como preocupación menor (LC) (ver Tabla 4.50).

Por otro lado, de acuerdo a la publicación de Schulemberg et al. (2010) “Libros de Aves de Perú”, no se reportaron especies endémicas.

**Tabla 4.50**  **Lista de Especies Amenazadas de Aves en la Zona de Evaluación**

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Coragyps atratus</td>
<td>Gallinazo de Cabeza Negra</td>
<td>--</td>
<td>LC</td>
<td>--</td>
<td>--</td>
</tr>
<tr>
<td>Burhinus superciliaris</td>
<td>Alcaraván Huerequeque</td>
<td>--</td>
<td>LC</td>
<td>--</td>
<td>--</td>
</tr>
<tr>
<td>Chordeiles acutipennis</td>
<td>Chotacabras menor</td>
<td>--</td>
<td>LC</td>
<td>--</td>
<td>--</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Nota: (LC) Preocupación menor.

Elaboración: ERM 2015.

**4.3 MEDIO SOCIAL**

**4.3.1 Introducción**

El presente Estudio de Línea de Base Social, ofrece información actualizada de los componentes sociales, económicos, culturales e históricos de la población asentada en el área de influencia indirecta del Proyecto.

Un distrito (01) y tres (03) asentamientos cercanos al Proyecto forman parte del área de influencia:

- Distrito San Vicente de Cañete (provincia Cañete, departamento de Lima).
- Asociación El Trébol del Pacífico (distrito San Vicente de Cañete, provincia Cañete, departamento de Lima).
- Las Brisas de Concón (distrito San Vicente de Cañete, provincia Cañete, departamento de Lima).
- Nuevo Cañete (distrito d San Vicente de Cañete, provincia Cañete, departamento de Lima).

**4.3.2 Objetivos de la Línea de Base Social**

- Conocer y describir las principales características sociales, económicas y organizacionales del área de influencia del Proyecto.
- Conocer las percepciones y sugerencias de la población del área de influencia, en relación al Proyecto, y su Estudio de Impacto Ambiental.
- Constituir un eje promoter de la participación de la población local en el proceso del Estudio de Impacto Ambiental.
Recopilar información que permita identificar y caracterizar los posibles impactos sociales que se generarían con el proyecto.

Contribuir con información clave para desarrollar los Programas para el Medio Socioeconómico y Plan de Relaciones Comunitarias correspondientes al Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto.

4.3.3 Metodología

La metodología de trabajo consistió en la aplicación de entrevistas semiestructuradas, grupos focales/talleres, fichas de localidad, reconocimiento del área de influencia, registro fotográfico de los principales componentes sociales y económicos considerados en la línea de base social, así como la recopilación, sistematización y análisis de información secundaria de carácter cualitativo y cuantitativo.

El recojo de la información secundaria significó no solo la revisión y sistematización de información obtenida de internet, sino también un acercamiento a las instituciones públicas distritales y regionales del área de influencia, tales como la Municipalidad de Cañete, la biblioteca municipal, el hospital Rezola, la UGEL 08 de Cañete, etc. Además, incluyó la recopilación, revisión y sistematización de estudios ambientales y sociales existentes.

Cabe señalar que la información estadística mostrada en el presente documento, se basa en información oficial obtenida de diferentes fuentes oficiales como el INEI, el MINSA, el Hospital Rezola, el MINEDU, la UGEL 08 de Cañete, la Municipalidad Provincial de Cañete entre otros.

4.3.4 Características Sociodemográficas

La zona de estudio comprende el distrito San Vicente de Cañete, perteneciente a la provincia Cañete, en la región Lima, y los asentamientos El Trébol del Pacífico, Nuevo Cañete y Las Brisas de Concón.

En las siguientes secciones se presenta una descripción en los temas de demografía (características de la población), nivel de educación y salud de las poblaciones. Para el desarrollo de los temas se ha utilizado información oficial elaborada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (Censos Nacionales de 1993 y de 2007), así como información obtenida de la UGEL O8 de Cañete, el Hospital Rezola, así como información recogida en campo.

a. Demografía

En esta sección, se analizarán las principales características sociodemográficas de la población del área de influencia indirecta: Tendencias de crecimiento de la población, población urbana y rural, estructura de población por edad y sexo, estado civil identificación, idioma, tenencia de documento de identidad y migración.
Tendencias de Crecimiento Poblacional

El distrito San Vicente de Cañete (en la provincia Cañete), presenta una tasa de crecimiento poblacional anual alta superior al 2.0 entre los dos últimos censos nacionales. Asimismo, la población proyectada al 2015 (55 824 personas) mantiene una tendencia similar (ver Tabla 4.51).

### Tabla 4.51 Población y Tasa de Crecimiento Anual - Nivel Distrital (1993 y 2007) y Proyección al 2015

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Distrito San Vicente de Cañete</td>
<td>32,548</td>
<td>46 464</td>
<td>2.5</td>
<td>55 824</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: *INEI, Censos Nacionales 1993, IX de Población y IV de Vivienda.  
**INEI, Censos Nacionales 2007, XI de Población y VI de Vivienda.  
Nota.- Tasa de Crecimiento= \( \frac{P1-P0}{P1+P0}/2 \times \left[ \frac{1}{n} \times 100 \right] \), donde P1 - Población actual; P0 - Población inicial; n - años transcurridos.

Una característica predominante a nivel del distrito San Vicente de Cañete es el carácter eminentemente urbano de la población.

En Las Brisas de Concón, hay un aproximado de 700 familias asociadas, de las cuales, según sus dirigentes, 300 aproximadamente residen de forma permanente en la zona. En Nuevo Cañete por su parte, los dirigentes de la localidad indican que hay un total de 5 000 familias asociadas, de las cuales residen permanentemente, 650 aproximadamente. Finalmente, en el Trébol del Pacífico, los dirigentes indican que hay un total de 5 500 socios (entre las dos etapas de Trébol del Pacífico), de los cuales señalan, solo residen de forma permanente 230 aproximadamente.

### Población Urbana y Rural

En el caso del distrito San Vicente de Cañete, el porcentaje de población urbana paso de 68.3% en el año 1993, al 80.7% según los datos del censo de 2007 (ver Tabla 4.52).

### Tabla 4.52 Población según Tipo de Área – Nivel Distrital 2007

<table>
<thead>
<tr>
<th>Lugar</th>
<th>Urbana</th>
<th>Rural</th>
<th>Población</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Distrito San Vicente de Cañete</td>
<td>80.73%</td>
<td>19.27%</td>
<td>46 464</td>
</tr>
<tr>
<td>Provincia Cañete</td>
<td>84.0%</td>
<td>16.0%</td>
<td>200 662</td>
</tr>
</tbody>
</table>

A nivel de las localidades de El Trébol del Pacífico, Nuevo Cañete y Las Brisas de Concón, la tendencia es similar, ya que las tres zonas podrían ser catalogadas como áreas urbanas (territorio en el que las viviendas se encuentran agrupadas en forma contigua, formando manzanas y calles) aunque estas zonas, se encuentren en proceso de consolidaación y formalización.

Otro aspecto a mencionar es el número promedio de hijos que presentan las mujeres en la zona de estudio. A nivel nacional, el promedio de hijos por mujer es de 1.7, y tal como se puede observar en la tabla siguiente, el distrito San Vicente de Cañete de la provincia Cañete, presenta el mismo promedio (ver Tabla 4.53).

**Tabla 4.53 Promedio de Número de Hijos por Mujer**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Región</th>
<th>Provincia</th>
<th>Promedio de Hijos por Mujer</th>
<th>Distrito</th>
<th>Promedio de Hijos por Mujer</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Lima</td>
<td>Cañete</td>
<td>1.3</td>
<td>San Vicente de Cañete</td>
<td>1.7</td>
</tr>
</tbody>
</table>


**Estructura de la Población (Sexo y Rangos de Edad)**

**Estructura por Sexo**

Para analizar a la población del área influencia indirecta según el sexo, se ha utilizado el Índice de Masculinidad, el cual es un indicador que muestra el número de hombres que existen en la población por cada cien mujeres. El nacimiento, la mortalidad y la migración son tres aspectos que pueden influir en la variabilidad de este índice.

En el caso la provincia Cañete la población masculina es ligeramente superior a la femenina con un Índice de Masculinidad de 100.4. Al observar el índice de masculinidad en el distrito San Vicente de Cañete, se puede establecer que el porcentaje de población femenina es ligeramente superior al de la población masculina, con un índice de masculinidad de 97.0 (ver Tabla 4.54).

**Tabla 4.54 Índice de Masculinidad – Nivel Distrital 2007**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Provincia</th>
<th>Distrito</th>
<th>Población Masculina</th>
<th>Población Femenina</th>
<th>Índice de Masculinidad</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Cañete</td>
<td>San Vicente de Cañete</td>
<td>22 877</td>
<td>23 587</td>
<td>97.0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Estructura por Rangos de Edad y sexo

Al analizar la pirámide de población\(^4\) del distrito San Vicente de Cañete (ver Figura 4.19), se puede establecer que:

- Alrededor del 30% de la población, no supera los 14 años de edad (si se observa la diferencial por sexo, el porcentaje es similar), es decir hay una fuerte presencia de menores de edad. Sin embargo la pirámide muestra también una ligera tendencia hacia el envejecimiento de la población, lo cual se evidencia en que hay una menor proporción de población en las cohortes de 0 a 4 años de edad, y 5 a 9 años de edad, que en la cohorte de 10 a 14 años.

- El mayor porcentaje de población, se ubica en el segmento de 15 a 44 años de edad, alcanzando en el caso de los hombres el 46.4% de la población, mientras que en el caso de las mujeres, la cifra llega a 48.1%

- Existe un relativo equilibrio entre la población de hombres y mujeres en el distrito, salvo en algunos grupos etarios como el de 80 y más años, donde se observa una mayor longevidad femenina (en el grupo de 80 años y más, el porcentaje de mujeres es, el doble que el de los hombres).

Figura 4.19 Pirámide Poblacional del Distrito San Vicente de Cañete

<table>
<thead>
<tr>
<th>Grupos de edad</th>
<th>San Vicente de Cañete Distrito</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>De 80 y más años</td>
<td>Mujer</td>
</tr>
<tr>
<td>De 75 a 79 años</td>
<td>0.7</td>
</tr>
<tr>
<td>De 70 a 74 años</td>
<td>1.4</td>
</tr>
<tr>
<td>De 65 a 69 años</td>
<td>1.6</td>
</tr>
<tr>
<td>De 60 a 64 años</td>
<td>6.5</td>
</tr>
<tr>
<td>De 55 a 59 años</td>
<td>2.8</td>
</tr>
<tr>
<td>De 50 a 54 años</td>
<td>3.4</td>
</tr>
<tr>
<td>De 45 a 49 años</td>
<td>4.5</td>
</tr>
<tr>
<td>De 40 a 44 años</td>
<td>5.0</td>
</tr>
<tr>
<td>De 35 a 39 años</td>
<td>6.5</td>
</tr>
<tr>
<td>De 30 a 34 años</td>
<td>7.2</td>
</tr>
<tr>
<td>De 25 a 29 años</td>
<td>7.6</td>
</tr>
<tr>
<td>De 20 a 24 años</td>
<td>8.3</td>
</tr>
<tr>
<td>De 15 a 19 años</td>
<td>9.8</td>
</tr>
<tr>
<td>De 10 a 14 años</td>
<td>10.6</td>
</tr>
<tr>
<td>De 5 a 9 años</td>
<td>9.7</td>
</tr>
<tr>
<td>De 0 a 4 años</td>
<td>9.8</td>
</tr>
</tbody>
</table>


---

\(^4\) La pirámide de población es una forma gráfica de representar datos estadísticos básicos de sexo y edad, de una población, que permite la percepción de varios fenómenos demográficos tales como el envejecimiento de la población, el equilibrio o desequilibrio entre sexos, e incluso el efecto demográfico de catástrofes y guerras.

Los segmentos de población están establecidos como “cohortes” o generaciones, generalmente de cinco años, que se representan en forma de barras horizontales que parten de un eje común, hacia la izquierda los varones, hacia la derecha las mujeres.
Datos Generales de la Población

A continuación se revisarán algunas de las características más relevantes de las poblaciones de la zona de estudio, tales como el estado civil, la tenencia de Documento Nacional de Identidad (DNI) entre otras.

Estado Civil

Con respecto al estado civil, en el Censo del 2007 se aplica esta categoría a las personas que cuentan con doce o más años de edad. En el distrito San Vicente de Cañete, se pueden encontrar tres tendencias que son predominantes entre la población: el estado civil soltero, el estado civil casado y el estado civil conviviente. Esto se repite tanto en hombres como en mujeres (ver Tabla 4.55).

Tabla 4.55 Estado Civil de las Personas de 12 Años y Más según Sexo por Distrito

<table>
<thead>
<tr>
<th>Distrito</th>
<th>Estado Civil</th>
<th>Hombre</th>
<th>Mujeres</th>
<th>Total</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>San Vicente de Cañete</td>
<td>Conviviente</td>
<td>22.7%</td>
<td>22.8%</td>
<td>22.7%</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Separado(a)</td>
<td>2.5%</td>
<td>5.6%</td>
<td>4.0%</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Casado(a)</td>
<td>31.6%</td>
<td>30.8%</td>
<td>31.2%</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Viudo(a)</td>
<td>1.8%</td>
<td>4.9%</td>
<td>3.4%</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Divorciado(a)</td>
<td>0.4%</td>
<td>0.5%</td>
<td>0.4%</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Soltero(a)</td>
<td>41.1%</td>
<td>35.4%</td>
<td>38.2%</td>
</tr>
<tr>
<td>Total</td>
<td></td>
<td>100%</td>
<td>100%</td>
<td>100%</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>(17 294)</td>
<td>(17 948)</td>
<td>(35 242)</td>
</tr>
</tbody>
</table>


A nivel de las localidades de El Trébol del Pacífico, Nuevo Cañete y Las Brisas de Concón, la tendencia es similar, es decir la tendencia en estas zonas es que la población sea soltera, casada o conviviente.

Documento Nacional de Identidad

El Documento Nacional de Identidad (DNI) es la única cédula de identidad emitida por el Estado Peruano a sus ciudadanos mayores y menores de edad. En el caso de la población mayor de edad (de 18 años y más) se puede observar que más del 98% de la población cuenta con DNI, tendencia que se repite de manera similar tanto para hombres como para mujeres (ver Tabla 4.56).

Uno de los factores que podría explicar la predominancia de población con DNI, es que San Vicente de Cañete es un distrito ubicado en la costa y que cuenta con una población mayoritariamente urbana.
Tabla 4.56  DNI de los Presentes de 18 Años y Más según Sexo en el Distrito San Vicente de Cañete

<table>
<thead>
<tr>
<th>Distrito</th>
<th>Poseción de DNI</th>
<th>Hombre</th>
<th>Mujeres</th>
<th>Total</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>San Vicente de Cañete</td>
<td>Sí tiene DNI</td>
<td>98.6%</td>
<td>98.2%</td>
<td>98.4%</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>No tiene DNI</td>
<td>1.4%</td>
<td>1.8%</td>
<td>1.6%</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Total</td>
<td>100%</td>
<td>100%</td>
<td>100%</td>
</tr>
</tbody>
</table>


Idioma

La gran mayoría de las personas de 3 años y más consideradas dentro del área de influencia indirecta aprendieron a hablar el idioma castellano como lengua materna (98% de la población aproximadamente). Esta tendencia se observa de manera similar y sin mayores diferencias entre hombres y mujeres. A nivel de las localidades de El Trébol del Pacífico, Nuevo Cañete y Las Brisas de Concón, la tendencia es similar (ver Tabla 4.57).

Tabla 4.57  Idioma o Lengua con el que Aprendió de 3 Años a Más según Sexo por Distrito

<table>
<thead>
<tr>
<th>Distrito</th>
<th>Idioma</th>
<th>Hombre</th>
<th>Mujeres</th>
<th>Total</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>San Vicente de Cañete</td>
<td>Quechua</td>
<td>1.7%</td>
<td>1.3%</td>
<td>1.5%</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Otra lengua nativa</td>
<td>0.1%</td>
<td>0.2%</td>
<td>0.1%</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Castellano</td>
<td>98.1%</td>
<td>98.4%</td>
<td>98.2%</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Idioma extranjero</td>
<td>0.005%</td>
<td>0.002%</td>
<td>0.002%</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Sordomudo</td>
<td>0.1%</td>
<td>0.1%</td>
<td>0.1%</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Total</td>
<td>100%</td>
<td>100%</td>
<td>100%</td>
</tr>
</tbody>
</table>


Migración

Las familias del distrito San Vicente de Cañete se caracterizan por presentar una baja movilidad poblacional en relación a su lugar de residencia permanente; es decir, la gran mayoría de personas habita en sus viviendas de residencia de forma permanente.

Según los resultados del Censo de 2007, más del 95% de la población afirmó residir de manera permanente en el lugar. Esta tendencia no presenta mayores diferencias entre hombres y mujeres (ver Tabla 4.58).

Esta predisposición que se presenta a nivel distrital, difiere de la realidad de las localidades de El Trébol del Pacífico, Nuevo Cañete y Las Brisas de Concón.
Concón, en donde un porcentaje importante de población no reside de forma permanente.

**Tabla 4.58 Porcentaje de Residencia Permanente en el Lugar por Sexo**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Distrito</th>
<th>Hombres</th>
<th>Mujeres</th>
<th>Total</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>San Vicente de Cañete</td>
<td>94.9%</td>
<td>96.5%</td>
<td>95.7%</td>
</tr>
</tbody>
</table>


Con respecto a la migración reciente, es decir el lugar en donde las personas residían en los últimos cinco años, se puede observar que el distrito San Vicente de Cañete mantienen la tendencia anterior, de ser una población de baja movilidad poblacional; pues solo alrededor del 10% de la población afirmó no residir en el distrito en los últimos cinco años (ver **Tabla 4.59**).

**Tabla 4.59 Porcentaje de Población que No Residía en la Zona en los Últimos Cinco Años por Sexo**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Distrito</th>
<th>Hombres</th>
<th>Mujeres</th>
<th>Total</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>San Vicente de Cañete</td>
<td>11.7%</td>
<td>10.0%</td>
<td>10.9%</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Nota.- Se considera solo población mayor de 5 años.

Entre los asociados de las localidades de El Trébol del Pacífico, Nuevo Cañete y Las Brisas de Concón, la tendencia es contraria, es decir hay una fuerte presencia de gente que procede de diferentes lugares del país, tanto de la costa, como de la sierra y la selva. En las Brisas de Concón por ejemplo, hay una fuerte presencia de asociados originarios de la Selva peruana: Iquitos, Pucallpa, Tarapoto y la Merced (70% aproximadamente, según los dirigentes consultados). Únicamente el 30% de los asociados de las Brisas de Concón, serían procedentes de Lima y Cañete. En el caso de Nuevo Cañete, los asociados proceden también de diferentes partes del país: Ayacucho, Huancayo, Huancavelica, Cusco, Cañete, Imperial, Quilmana, entre otros lugares. Finalmente, en el caso de los asociados del Trébol del Pacífico, ocurre lo mismo, es decir hay población de diferentes lugares del país: Lima, Huaraz, Tarapoto, Iquitos, Arequipa e Ica, principalmente.

**b. Nivel de Educación**

La educación es un derecho fundamental de las personas y es reconocido a nivel nacional e internacional como elemento primordial para el desarrollo humano y el crecimiento económico de la población. El derecho de todas las personas a la educación se encuentra establecido en la Declaración Universal de los Derechos Humanos, los Pactos Internacionales, la Convención de los Derechos del Niño y otros tratados y declaraciones internacionales.
En la educación se toman dos aspectos indispensables de ese marco normativo: el derecho humano a la educación básica que es libre y obligatoria, así como todas las formas disponibles de educación secundaria y superior. El segundo aspecto importante es la protección para la no discriminación de todas las áreas y niveles de educación, así como el acceso igual de educación continua y capacitación vocacional.

Por otro lado, si bien es importante el acceso a todos los niveles de educación, se considera que el nivel superior, ya sea técnico o profesional, marca diferencias en la posibilidad de mejorar las opciones de empleo y un mayor rango de remuneraciones. A esto se agrega que gracias a la educación superior aumentan las capacidades de los pobladores de las comunidades para comprender y discutir los diferentes proyectos que proponen el Estado, las ONG y las empresas para el desarrollo comunal y local.

En el caso peruano, una experiencia importante sobre el cumplimiento de estos principios ha sido la experiencia del Plan Nacional de Educación para Todos, el cual intenta poner en práctica los acuerdos de la Conferencia de Dakar y los Objetivos del Milenio. En este sentido, el Ministerio de Educación del Perú, con el apoyo de las agencias internacionales promotoras UNESCO, PNUD, UNFPA, UNICEF y BIRF, dio inicio a las acciones para la elaboración del Plan Nacional de Educación para Todos 2005-2015 Perú; convocándose a representantes de las principales organizaciones y asociaciones educativas de la sociedad civil, así como de los sectores gubernamentales involucrados en los objetivos del mismo, para que integraran el Foro Nacional de Educación Para Todos.

Actualmente, el Estado viene realizando diversas reformas educativas, la principal está relacionada con el impulso a la Carrera Pública Magisterial.

---

5 Estas consideraciones las podemos encontrar en el artículo 26 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos, la cual sostiene: “Toda persona tiene derecho a la educación. La educación debe ser gratuita, al menos en lo concerniente a la instrucción elemental y fundamental. La instrucción elemental será obligatoria. La instrucción técnica y profesional habrá de ser generalizada; el acceso a los estudios superiores será igual para todos, en función de los méritos respectivos. La educación tendrá por objeto el pleno desarrollo de la personalidad humana y el fortalecimiento del respeto a los derechos humanos y a las libertades fundamentales; favorecerá la comprensión, la tolerancia y la amistad entre todas las naciones y todos los grupos étnicos o religiosos; y promoverá el desarrollo de las actividades de las Naciones Unidas para el mantenimiento de la paz. Los padres tendrán derecho preferente a escoger el tipo de educación que habrá de darse a sus hijos...”

6 En este sentido, el Pacto Internacional de Derechos Sociales, Económicos y Culturales, en su artículo 13, señala que “Los Estados Partes en el presente Pacto reconocen el derecho de toda persona a la educación. ...la educación debe orientarse hacia el pleno desarrollo de la personalidad humana y del sentido de su dignidad, y debe fortalecer el respeto por los derechos humanos y las libertades fundamentales....la educación debe capacitar a todas las personas para participar efectivamente en una sociedad libre....La enseñanza secundaria, en sus diferentes formas, incluso la enseñanza secundaria técnica y profesional, debe ser generalizada y hacerse accesible a todos, por cuanto medios sean apropiados, y en particular por la implantación progresiva de la enseñanza gratuita. La enseñanza superior debe hacerse igualmente accesible a todos, sobre la base de la capacidad de cada uno, por cuanto medios sean apropiados, y en particular por la implantación progresiva de la enseñanza gratuita... Se debe proseguir activamente el desarrollo del sistema escolar en todos los ciclos de la enseñanza, implantar un sistema adecuado de becas, y mejorar continuamente las condiciones materiales del cuerpo docente...”

Por otro lado, la gestión educativa se ha visto descentralizada en distribuciones geográficas denominadas Direcciones Regionales Educativas así como Unidades de Gestión Educativa Local (UGEL). La primera hace referencia a una gestión de un conglomerado de UGEL, mientras que la UGEL gestiona un conglomerado de Instituciones Educativas. Las funciones institucionales de estas entidades permiten focalizar administrativamente las actividades de cada institución.

Así, las Instituciones Educativas (IIIE) de San Vicente de Cañete se ven bajo el régimen de la Dirección Regional de Lima Provincias\textsuperscript{8} y bajo la Unidad de Gestión Educativa N° 8 de Cañete\textsuperscript{9}. Muchas de las estadísticas utilizan este criterio descentralizado para poder observar los cambios, similitudes y diferencias de las zonas de estudio, sobre todo en el caso de las estadísticas referidas a la región Lima. En la práctica, la descentralización educativa se ha realizado en tanto funciones pero no recursos, por ello muchos de los problemas relacionados a la mejora de sueldos de los docentes o la renovación de infraestructura todavía dependen del gobierno central.

\textit{Indicadores de Desarrollo Educativo}

Los principales indicadores que reflejan el estado educativo de la población son la tasa de alfabetismo\textsuperscript{10}, la escolaridad\textsuperscript{11} y el logro educativo\textsuperscript{12}.

Según el Informe de Desarrollo Humano del PNUD para el año 2007, la tasa de alfabetismo en el Perú era de 92.86% del total de la población, la escolaridad de 85.71% y el logro educativo de 90.48% (ver Tabla 4.60).

\textsuperscript{8} http://www.drelp.gob.pe/
\textsuperscript{9} http://www.ugel08canete.gob.pe/
\textsuperscript{10} Se cataloga como analfabeta a una persona de 15 o más años que no sabe leer y escribir; entendiendo que hasta esa edad una persona debería haber culminado la primaria completa y, por tanto, estaría en condiciones de manejar relativamente bien habilidades de lecto-escritura. (http://www.inei.gob.pe/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0023/ANALFABE.htm).
\textsuperscript{11} Tiempo durante el que un alumno asiste a la escuela o a cualquier centro de enseñanza. Un punto central para evaluar la cobertura del sistema educativo es la llamada tasa de escolarización. Esto es, el coeficiente resultante de dividir la población asistente a la escuela en determinado tramo de edad entre el total de población en el mismo tramo de edades. (http://www.inei.gob.pe/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0023/ESCOLARI.htm)
\textsuperscript{12} El logro educativo, para fines de la presente investigación, responde al año de estudio aprobado con relación a la edad normativa. En ese sentido, un logro educativo adecuado refiere de aquellos estudiantes que se encuentran matriculados o han aprobado dentro de su respectiva edad normativa y, con algo de flexibilidad, incluye a aquellos que aprobaron con un año de atraso. Asimismo, un logro educativo bajo, el cual sirve de sustento para reproducir la pobreza, es aquel relativo a los estudiantes con atraso escolar mayor a un año. Con esta definición de logro educativo (variable dependiente) examinaremos la mayor o menor incidencia de diversas variables contextuales (independientes) sobre la educación de la población examinada de 12 a 19 años de edad. (http://www.inei.gob.pe/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0079/cap1.htm)
Tabla 4. 60 Perú: Índice de Desarrollo Humano, a Nivel Nacional, Regional, Provincial y Distrital 2007

<table>
<thead>
<tr>
<th>Región / Provincia / Distrito</th>
<th>Alfabetismo</th>
<th>Escolaridad</th>
<th>Logro Educativo</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>%</td>
<td>%</td>
<td>%</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Ranking</td>
<td>Ranking</td>
<td>Ranking</td>
</tr>
<tr>
<td>Perú</td>
<td>92.86</td>
<td>85.71</td>
<td>90.48</td>
</tr>
<tr>
<td>Provincia Cañete</td>
<td>96.13</td>
<td>89.85</td>
<td>94.03</td>
</tr>
<tr>
<td>Distrito San Vicente de Cañete</td>
<td>95.79</td>
<td>91.15</td>
<td>94.25</td>
</tr>
</tbody>
</table>


Nivel Educativo de la Población a Nivel Local

En la siguiente tabla se muestra el nivel educativo alcanzado por la población de 17 años a más. Se puede observar una importante diferencia entre los hombres con secundaria (60%), frente a las mujeres con solo 51.8% (ver Tabla 4.61).

Tabla 4. 61 Porcentaje del Nivel Educativo de la Población de 17 años y Más Según Sexo

<table>
<thead>
<tr>
<th>Distrito</th>
<th>Primaria o Menos</th>
<th>Secundaria</th>
<th>Algún Estudio Superior</th>
<th>Total</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>% Hombre</td>
<td>% Mujer</td>
<td>% Hombre</td>
<td>% Mujer</td>
</tr>
<tr>
<td>San Vicente de Cañete</td>
<td>5.1</td>
<td>5.9</td>
<td>60.6</td>
<td>51.8</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>100</td>
<td>100</td>
<td>100</td>
<td>100</td>
</tr>
</tbody>
</table>


Con respecto al analfabetismo, en la siguiente tabla se presenta la situación de la población de quince años y más que no sabe ni leer ni escribir en San Vicente de Cañete (4.2%). Si se observan las diferencias por sexo, se puede afirmar que las mujeres presentan un porcentaje más elevado de población que no sabe ni leer ni escribir, con 6.4% (ver Tabla 4.62).

Tabla 4. 62 Porcentaje de Población de 15 Años que No Sabe Leer ni Escribir según Sexo

<table>
<thead>
<tr>
<th>Distritos</th>
<th>Hombre</th>
<th>Mujer</th>
<th>Total</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>San Vicente de Cañete</td>
<td>1.9%</td>
<td>6.4%</td>
<td>4.2%</td>
</tr>
</tbody>
</table>

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

En la siguiente tabla se puede observar al alumnado matriculado para el año 2014, según las estadísticas más recientes de ESCALE – MINEDU. Con respecto a la población en edad escolar, según el número de matriculados, el
nivel educativo en donde se concentra la mayor cantidad de población es en el nivel primario.

En la Tabla 4.63 se puede observar que la población matriculada en el nivel primario representa el 42.5% en la provincia Cañete, mientras que en el nivel secundario el porcentaje de matriculados es de 31.3%.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tabla 4.63</th>
<th>Matrícula en el Sistema Educativo por Tipo de Gestión, Área Geográfica, Sexo, Modalidad y Nivel Educativo, 2014</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Etapa, Modalidad y Nivel Educativo</td>
<td>Total</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Total</td>
<td>18 593</td>
</tr>
<tr>
<td>Básica Regular</td>
<td>16 975</td>
</tr>
<tr>
<td>Inicial</td>
<td>3405</td>
</tr>
<tr>
<td>Primaria</td>
<td>6855</td>
</tr>
<tr>
<td>Secundaria</td>
<td>6715</td>
</tr>
<tr>
<td>Básica Alternativa</td>
<td>479</td>
</tr>
<tr>
<td>Básica Especial</td>
<td>34</td>
</tr>
<tr>
<td>Técnico-Productiva</td>
<td>473</td>
</tr>
<tr>
<td>Superior No Universitaria</td>
<td>632</td>
</tr>
<tr>
<td>Pedagógica</td>
<td>180</td>
</tr>
<tr>
<td>Tecnológica</td>
<td>452</td>
</tr>
<tr>
<td>Artística</td>
<td>-</td>
</tr>
</tbody>
</table>


Nivel Educativo de los Jefes de Hogar Presentes

Según los datos del Censo de 2007, se pueden observar diferencias entre el nivel educativo de los grupos de jefes de hogar hombres y los jefes de hogar mujeres.

En la provincia Cañete el grupo de hombres jefes de hogar alcanzó un mayor nivel de educación secundaria y educación superior en relación al grupo de mujeres jefes de hogar. Además, el nivel de educación primario mantiene un peso considerable como el máximo nivel educativo de las mujeres que son consideradas jefes de hogar, que en Cañete representa el 44.5%.

Con respecto al nivel educativo de los jefes de hogar en el distrito San Vicente de Cañete, se encuentran que los jefes de hogar hombres han concluido mayoritariamente sus estudios de secundaria, mientras que en el caso de las jefes de hogar mujeres es el nivel primario el que predomina (ver Tabla 4.64).
### Tabla 4.64 Porcentaje del Nivel Educativo del Jefe de Hogar según Sexo

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nivel Educativo</th>
<th>Provincia Cañete</th>
<th>Distrito San Vicente de Cañete</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Hombres</td>
<td>Mujeres</td>
</tr>
<tr>
<td>Primaria o menos</td>
<td>27.3%</td>
<td>44.5%</td>
</tr>
<tr>
<td>Secundaria</td>
<td>44.9%</td>
<td>31.6%</td>
</tr>
<tr>
<td>Algún estudio superior</td>
<td>27.7%</td>
<td>24%</td>
</tr>
<tr>
<td>Total</td>
<td>100%</td>
<td>100%</td>
</tr>
</tbody>
</table>


En la **Tabla 4.65** se muestra una situación que marca las grandes diferencias entre el perfil educativo de los jefes de hogar. Así, en el distrito San Vicente de Cañete casi el 11% de las mujeres jefes de hogar no saben leer ni escribir.

### Tabla 4.65 Porcentaje de Jefes de Hogar que No Sabe Leer ni Escribir según Sexo

<table>
<thead>
<tr>
<th>Distrito</th>
<th>Hombre</th>
<th>Mujer</th>
<th>Total</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>San Vicente de Cañete</td>
<td>2.2%</td>
<td>10.9%</td>
<td>4.5%</td>
</tr>
</tbody>
</table>


### Infraestructura Educativa y Docentes

La infraestructura educativa comprende aquellos espacios y servicios que permiten el desarrollo de las tareas educativas. Las características de la infraestructura física de las instituciones educativas contribuyen a la conformación de los ambientes en los cuales aprenden los estudiantes y, por tanto, funcionan como plataforma para prestar servicios educativos promotores del aprendizaje que garantizan su bienestar.

Diversos estudios informan que el ambiente físico, conformado por la infraestructura, es en sí mismo una fuente rica de información para los estudiantes, pues este influye en su aprendizaje y desarrollo integral. Además, dicha infraestructura es una condición para la práctica docente, pues es un insumo básico para los procesos educativos y su ausencia, insuficiencia o inadecuación pueden significar desafíos adicionales a las tareas docentes. Así, las características de la infraestructura se transforman en oportunidades para el aprendizaje y la enseñanza. A continuación se ofrece un gráfico (ver **Figura 4.20**) con información sobre la infraestructura educativa existente en el área de influencia (172 instituciones educativas), de las cuales el mayor número corresponde a la Educación Básica Regular (154 centros educativos entre inicial, primaria y secundaria de EBR).
Las instituciones educativas se constituyen en uno de los dos grandes focos de aprendizaje que mayor influencia va a tener en la formación de la ciudadanía. Indiscutiblemente el término “Institución Educativa” engloba, dentro de su magnitud, a una serie de agentes que la componen. Ante esta situación de formación y de sociabilidad se erigen como abanderados todos los profesores y profesoras que conforman “la Institución Educativa”. En ese sentido, los docentes o maestros, no son solo unos meros transmisores de conocimientos, sino que su influencia en la formación de los alumnos va mucho más allá. En la Figura 4.21 se ofrecen datos sobre el número de docentes en las instituciones educativas de San Vicente de Cañete. En términos generales, se observa que del total de docentes del distrito (1250 docentes) la mayor proporción de docentes pertenecen a la Educación Básica Regular (EBR), con 1093 docentes entre inicial, primaria y secundaria.

**Figura 4.20 Infraestructura Educativa y Docentes en San Vicente de Cañete 2014**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Instituciones Educativas</th>
<th>Docentes</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Superior No Universita Tecnológica</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Superior No Universita Pedagógica</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Técnico-Productiva</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>Básica Especial</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Básica Alternativa</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>Secundaria</td>
<td>22</td>
</tr>
<tr>
<td>Primaria</td>
<td>58</td>
</tr>
<tr>
<td>Inicial</td>
<td>74</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Infraestructura, Alumnos y Docentes en las Localidades

En las localidades del área de influencia del Proyecto, como se puede observar en la Tabla 4.66, todas cuentan con infraestructura educativa para nivel inicial y primaria. Sin embargo, en el caso del nivel secundaria, los alumnos se dirigen a instituciones de la ciudad de Cañete como Santa Rita de Cassia, José Buenaventura Sepúlveda, I.E. 20188 “Centro de mujeres” y la I.E, 2874 “Centro de varones” (instituciones educativas públicas del distrito San Vicente). En este caso, los alumnos deben trasladarse en colectivo.

Tabla 4.66 Indicadores de Matrícula, Docentes e Infraestructura por Localidad - 2014

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nivel</th>
<th>Las Brisas de Concón</th>
<th>Nuevo Cañete</th>
<th>El Trébol del Pacífico</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>IE</td>
<td>Alumnos</td>
<td>Docentes</td>
</tr>
<tr>
<td>Inicial (3, 4, 5 años)</td>
<td>15</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Juan Rojas Rueda</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Primaria (1ro a 6to Grado)</td>
<td>18</td>
<td>1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Secundaria</td>
<td>Estudian en colegios públicos de San Vicente de Cañete: Santa Rita de Cassia, Sepúlveda, Alfonso Ugarte, Rosa de Santa María.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

c. Salud

Para la Organización Mundial de la Salud (OMS), la salud es el estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. Lo físico está relacionado con la capacidad que tiene el cuerpo para realizar cualquier actividad que implique resistencia, fuerza, agilidad, habilidad, coordinación y flexibilidad; lo mental se refiere al estado de equilibrio psíquico de una persona y su autoaceptación; lo social es la capacidad de interrelacionarse con los otros. A continuación, se ofrece la información de salud en el área de influencia indirecta.

Infraestructura Sanitaria

En el distrito San Vicente de Cañete, el nosocomio de salud más importante al que acude la población, es el Hospital Rezola de Cañete. A este establecimiento de salud acude tanto la población de San Vicente de Cañete, como la población de Trébol del Pacífico, Nuevo Cañete y Las Brisas de Concón.


El Hospital Rezola, tiene como una de sus principales potencialidades el hecho de contar con una amplia gama de especialidades para la atención de pacientes: medicina (medicina general, cardiología, dermatología, endocrinología, medicina física y rehabilitación, neurología, infectología, gastroenterología, neumonía, psicología, psiquiatría), cirugía (cirugía general, otorrinolaringología, anestesiología, oftalmología, traumatología, urología), gineco-obstetricia, pediatría (neonatología), odontología (odontopediatría), inmunizaciones, crecimiento y desarrollo, planificación familiar y servicio social. Asimismo, el Hospital Rezola cuenta con un alto número de profesionales (467 personas), tal como se observará a continuación.

Profesionales de la Salud

De acuerdo a las estadísticas de Unidad de Estadística e Informática, Hospital Rezola cuenta con un total de 467 trabajadores, de los cuales la mayor proporción son técnicos de enfermería (96 profesionales), administrativos

13 En: http://www.hospitalrezola.gob.pe/
(93 personas) enfermeras (71 profesionales) y médicos (71 profesionales) (ver *Tabla 4.67*).

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) recomiendan 10 médicos por cada 10 000 habitantes, es decir, un médico por cada 1000 personas. Para el año 2015, se calcula que en San Vicente de Cañete, hay 1.27 médicos por cada 1000 personas\(^{14}\), es decir en teoría, se supera la cifra recomendada por la OPS. No obstante ello, es necesario tener en consideración, que el Hospital Rezola, además de atender pacientes de San Vicente de Cañete, atiende también, pacientes de otros distritos de la provincia Cañete.

**Tabla 4.67 **Profesionales de la Salud en el Hospital Rezola

<table>
<thead>
<tr>
<th>San Vicente de Cañete</th>
<th>Hospital Rezola</th>
<th>Profesionales de la Salud</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>San Vicente de Cañete</td>
<td>San Vicente</td>
<td>Médicos: 71</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Enfermeras: 71</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Nutricionista: 2</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Técnicos en enfermería: 96</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Psicólogo: 2</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Biólogo: 2</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Auxiliares: 34</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Tecnólogos médicos: 3</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Obstetras: 24</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Trabajadores sociales: 4</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Personal administrativo: 93</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Otros: 65</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Unidad de Estadística e Informática, Hospital Rezola, febrero 2015.

En el distrito Cañete, también se cuenta con un Hospital de EsSalud\(^{15}\) (Hospital II de Cañete) el cual atiende exclusivamente a personas aseguradas, lo que significa por ejemplo, que no atiende a personas de Trébol del Pacífico, Nuevo Cañete, y Las Brisas de Concón, ya que las personas de estas zonas no cuentan con seguro\(^{16}\).

Este hospital cuenta con las siguientes especialidades de consulta: medicina general, medicina interna, psiquiatría, medicina física, cirugía general, traumatología, oftalmología, otorrinolaringología, mopri (unidad funcional

---

\(^{14}\) Dato obtenido en base a la Población Proyectada por el INEI, para San Vicente de Cañete en el año 2015, y el número de médicos reportados por el Hospital Rezola en el mismo periodo.

\(^{15}\) EsSalud, es un organismo público descentralizado, con personería jurídica de derecho público interno, adscrito al Sector Trabajo y Promoción Social. Tiene por finalidad dar cobertura a los asegurados y sus derechohabientes, a través del otorgamiento de prestaciones de prevención, promoción, recuperación, rehabilitación, prestaciones económicas, y prestaciones sociales que corresponden al régimen contributivo de la Seguridad Social en Salud, así como otros seguros de riesgos humanos.

\(^{16}\) Los dirigentes de estas tres localidades, manifestaron que la población de estas jurisdicciones, se atienden principalmente en el Hospital Rezola.
destinada a centralizar la atención de los pacientes que requieran intervenciones quirúrgicas en Sala de Operaciones), ginecología, pediatría, odontología, psicología, obstetricia, enfermería, nutrición, medicina de rehabilitación y atención social.

El Hospital II de Cañete cuenta con el siguiente personal: 12 funcionarios, 33 médicos, 60 enfermeros, 4 odontólogos, 2 químicos farmacéuticos, 5 obstetras, 94 técnicos asistenciales, 27 administrativos, y 26 personas que son consideradas como otros profesionales de la salud.

En las localidades el área de influencia, Nuevo Cañete cuenta con una Posta Médica que realiza atenciones menores (curación de heridas, medida de presión, etc.). La posta cuenta con 2 técnicas de enfermería, que atienden de lunes a sábado de 8 am a 5 pm (sus honorarios son pagados por la dirigencia de la asociación con los aportes de los asociados). Los casos que no se pueden atender en la Posta Médica, son derivados al Hospital Rezola de Cañete.

Brisas de Concón también cuenta con Posta Médica, sin embargo no está funcionando. EL Trébol del Pacífico por su parte, no cuenta con Posta Médica, pero tiene un área de terreno destinada para ese fin.

**Mortalidad y Morbilidad**

Los modos de vida de las poblaciones del área de estudio, al igual que la calidad y oferta del servicio de salud, determinan en las poblaciones ciertos niveles de vulnerabilidad al momento de enfrentar alguna enfermedad. Más aún existen personas que son consideradas de por sí vulnerables por la condición (etapa de la vida) en la que se encuentran y están menos protegidos. Estos grupos son 1) los niños menores de 5 años, 2) las madres gestantes y 3) los adultos mayores. A continuación, se ofrecen datos de mortalidad y morbilidad en el área de influencia.

**Mortalidad**

De acuerdo a la información recibida de la Unidad de Estadística e Informática del Hospital Rezola, las tres principales causas de mortalidad durante los años 2013 y 2014, fueron respectivamente, las septicemias no especificadas, la neumonía no especificada y la insuficiencia respiratoria no especificada. Durante los dos últimos años, para los cuales se presentan estadísticas (ver Figura 4.22), estas tres causas de mortalidad se mantuvieron constantes como las tres principales.
Figura 4.22  Tres Principales Causas de Defunciones

![Gráfico de barras mostrando las tres causas de defunciones con números detallados para cada categoría y año]

Fuente: Unidad de Estadística e Informática, Hospital Rezola, febrero 2015.

**Morbilidad**

Según la información recibida de la Unidad de Estadística e Informática del Hospital Rezola (hospital en el que se atiende la mayor proporción de personas del área de influencia), las tres principales causas de morbilidad durante los años 2013 y 2014, fueron consecutivamente, los trastornos de ansiedad (trastornos en los cuales la manifestación de ansiedad es el síntoma principal y no está restringida a ninguna situación específica del entorno), la faringitis aguda (infección de la mucosa que reviste la faringe, que suele aparecer por patógenos como el virus de la gripe o parainfluenza) y la dorsalgia (dolor localizado en la región dorsal de la columna vertebral que obedece a múltiples causas siendo las más frecuentes los malos hábitos posturales y los esfuerzos) \(^{17}\) (ver *Figura 4.23*).
De acuerdo al sexo, existen algunas diferencias en relación a la morbilidad. Por ejemplo en el tema de los trastornos de ansiedad, para el 2013 se presentó un mayor número de casos de varones con este tipo de perturbaciones (1112 casos), en comparación con el número de casos de mujeres (448 casos). Asimismo, en el caso de las dorsalgias (dolores de espalda) este tipo de dolencia, se presentó con mayor frecuencia en las mujeres, ello tanto en el año 2013 como en el 2014 (788 casos en el 2013 y 856 casos en el 2014), tal como se puede observar en la Figura 4.24.

Figura 4.24 Tres Principales Causas de Morbilidad según Sexo

De otra parte, es necesario mencionar que si bien ha habido una mejora económica a nivel del país y de las regiones, además de la implementación de nuevos programas sociales (antes WawaWasi, ahora Cunamás) que apuntan a una mejor calidad de vida de la niñez, existen estados de la salud, como la desnutrición infantil, que aún se presentan. Según la información recibida de la Unidad de Estadística e Informática del Hospital Rezola, la tasa de desnutrición infantil durante el año 2014 fue de 25.3 por 10 000 habitantes.

4.3.5 Características Socioeconómicas

a. Niveles de Pobreza

Línea de Pobreza por Consumo

Uno de los métodos más usados a nivel oficial en el Perú para determinar los niveles de pobreza entre la población es el método de la Línea de Pobreza por el consumo o también denominada Línea de Pobreza Monetaria. Este método pone énfasis en la dimensión económica de la pobreza y emplea el gasto de consumo en el hogar como medida de bienestar, clasificando como pobres a las personas cuyo gasto en el consumo familiar es inferior al valor de una Canasta Mínima de Consumo (CMC). Para ello establece además dos líneas o valores de referencia: la línea de pobreza extrema y la línea de pobreza no extrema. La determinación de estas líneas de referencia se establece a partir de la cuantificación de una ingesta calórica mínima como parte de la CMC.

La línea de pobreza extrema considera a las personas que no logran consumir la cantidad necesaria de alimentos contemplados en la CMC mientras que la línea de pobreza no extrema identifica a quienes logran consumir la CMC pero no logran satisfacer otras necesidades de consumo (vestido, educación, transporte, etc.).

Para el cálculo de las líneas de pobreza en los últimos años el INEI usa como año base el 2009 (después de 15 años utilizando el año 1994 como año base) determinando que una canasta mínima de consumo está valorada en S/. 1292 nuevos soles para una familia de 5 miembros (cubriendo una ingesta por persona mínima diaria de 2318 kilocalorías), con un promedio mensual aproximado de S/. 260 soles de gasto por persona como el mínimo valor, por debajo del cual se considera pobre a una persona. Una persona que no alcanza a gastar por lo menos S/. 144 nuevos soles de la canasta mínima pasa a considerarse ya como pobre extremo18.

Mediante la información obtenida en el Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2007 y complementariamente de la Encuesta Nacional de Hogares 2007-2009, el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

18 Metodología para la Medición de la Pobreza en el Perú, INEI 2010
calculó en porcentajes los niveles de pobreza en la población: Extrema, No Extrema y Total, para las 195 provincias y los 1836 distritos del país, lo que permitió a su vez ordenar y clasificar en los respectivos rankings de pobreza por provincia y distritos.

En la Tabla 4.68 se pueden apreciar la posición de las provincia Cañete (160) las cual se ubica entre las últimas (en el último quintil) del ranking de pobreza provincial, en una clasificación en que se asigna los primeros lugares a las provincias con mayor incidencia de pobreza. Esta relativamente mejor situación social de la provincia se puede explicar por tratarse de una provincia costera, de un perfil más urbano que rural, por su ubicación más próxima a la capital y por su mayor desarrollo económico.

De igual manera para el ranking de pobreza distrital elaborado por el INEI, San Vicente de Cañete se ubica en el puesto 1557, con un 23.5% de población en situación de pobreza, tal como se observa en la Tabla 4.69.

Sin embargo, hay otros enfoques de medición de pobreza trabajados por el INEI, por otras entidades estatales y organismos internacionales que abarcan otras dimensiones de estudio y arrojan una variedad más amplia de resultados y ángulos de análisis.

Índice de Desarrollo Humano (IDH)

Este indicador fue elaborado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) a inicios de 1990 para medir el nivel de desarrollo de una sociedad, entendiéndolo al desarrollo como el proceso por el cual una sociedad
mejora las condiciones de vida de sus ciudadanos a través del incremento de las capacidades y bienes que estos disponen para alcanzar la mejor calidad de vida posible.

A diferencia del carácter netamente economicista del PBI per cápita para medir el grado de desarrollo de los países, el IDH combina dimensiones asociadas con variables demográficas, sociales y económicas que se articulan para modelar las problemáticas del desarrollo humano. Para la construcción del IDH se introducen 3 componentes básicos:

- Extensión de una vida larga y saludable, medida por la esperanza de vida al nacer.
- Logro educativo, medido a partir de la tasa de alfabetización de los adultos y la tasa de escolaridad de la población menor de 18 años.
- Acceso a bienes y recursos, medido por el PBI per cápita.

Los datos recogidos por el PNUD-Perú muestran las ubicaciones en que la zona de estudio en los respectivos rankings de Desarrollo Humano (ver Tabla 4.70).

| Tabla 4.70 Indicadores de Desarrollo Humano en los Distritos de la Zona de Estudio |
|---------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Provincia / Distrito            | Índice de Desarrollo Humano | Esperanza de Vida al Nacer | Alfabetismo | Escolaridad | Logro Educativo | Ingreso Familiar Per Cápita al Mes |
|                                 | IDH   | Rank | Años | %     | Rank | %     | %     | Rank | %     | Rank | S./            | Rank |
| Provincia Cañete               | 0.644 | 18   | 75.7 | 10   | 96.1 | 24   | 89.8 | 21   | 94   | 14   | 341.5         | 38   |
| Distrito San Vicente De Cañete  | 0.648 | 123  | 75.7 | 83   | 95.7 | 267  | 91.1 | 212  | 94.2 | 162  | 357.3         | 186  |


**Necesidades Básicas Insatisfechas**

El método de medición de la pobreza a partir de las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) consiste en una serie de indicadores no monetarios que consideran principalmente las carencias en el acceso a los servicios básicos de saneamiento y educación, características inadecuadas de la vivienda, hacinamiento y alta dependencia económica en el hogar. Las familias que tengan al menos una de las necesidades indicadas se consideran pobres y aquellos que presentan dos o más se consideran pobres extremos.

Este método presta atención fundamentalmente a la evolución de la pobreza estructural y, por tanto, no es sensible a los cambios de la coyuntura económica y permite una visión específica de la situación de pobreza, considerando los aspectos sociales.
La realidad de estos aspectos sociales entre las poblaciones de la zona de estudio es recogida en los datos censales del INEI y se puede apreciar en la Tabla 4.71 que registra los porcentajes de población por provincia y distrito que caen en algún tipo de Necesidad Básica Insatisfecha.

### Tabla 4.71  
**Población por Tipo de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) de la Zona de Estudio (en % de la Población por Provincia/Distrito)**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Provincia / Distrito</th>
<th>Porcentaje de Población por Tipo de Necesidad Básica Insatisfecha (NBI)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>En viviendas con características físicas inadecuadas</td>
</tr>
<tr>
<td>Provincia Cañete</td>
<td>20.6</td>
</tr>
<tr>
<td>Distrito San Vicente de Cañete</td>
<td>17.7</td>
</tr>
</tbody>
</table>


### Mapa de Pobreza

El Mapa de Pobreza es un instrumento socioeconómico que mide la pobreza y fue desarrollado por el Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social – FONCODES. Se ha convertido en un instrumento muy importante para focalizar y priorizar la inversión en infraestructura social y productiva en las áreas geográficas más pobres del país, donde la población carece de servicios básicos como agua potable, sistemas de desagüe o letrinas, electrificación domiciliaria, acceso a la educación, salud, caminos rurales, entre otros.

Los indicadores que se recogen para elaborar el mapa de pobreza a nivel distrital son de 2 tipos: indicadores de carencias en servicios básicos e indicadores de vulnerabilidad.

Los indicadores de carencias registran los siguientes datos:

- Porcentaje de la población que carece de agua potable en su vivienda.
- Porcentaje de la población que carece de desagüe o letrinas en su vivienda.
- Porcentaje de la población que carece de electricidad en su vivienda.

En tanto que los indicadores de vulnerabilidad miden:

- Tasa de analfabetismo de mujeres de 15 años y más.
- Porcentaje de niños de 0 a 12 años de edad.
- Tasa de desnutrición entre niños de 6 a 9 años.

El análisis conjunto de estos indicadores permite clasificar a las provincias y los distritos a nivel nacional en respectivos mapas de pobreza provincial y distrital en donde se les clasifica por quintiles de pobreza, donde el primer quintil corresponde a las provincias o distritos con las poblaciones más vulnerables (ver Tablas 4.72 y 4.73).

**Tabla 4.72 Indicadores de Carencias y Vulnerabilidades en Cañete**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Provincia</th>
<th>Quintil 1/</th>
<th>% Poblac. sin Agua</th>
<th>% Poblac. sin Desag/ Letr.</th>
<th>% Poblac. sin Electric.</th>
<th>% Mujeres Analfabetas</th>
<th>% Niños 0-12 Años</th>
<th>Tasa Desnutric. Niños 6-9 Años</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Cañete</td>
<td>3</td>
<td>22%</td>
<td>15%</td>
<td>19%</td>
<td>6%</td>
<td>27%</td>
<td>14%</td>
</tr>
</tbody>
</table>


**Tabla 4.73 Indicadores de Carencias y Vulnerabilidades del Distrito San Vicente de Cañete**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Distrito</th>
<th>Quintil</th>
<th>% Poblac. sin Agua</th>
<th>% Poblac. sin Desag/ Letr.</th>
<th>% Poblac. sin Electric.</th>
<th>% Mujer Analfabetas</th>
<th>% Niños 0-12 Años</th>
<th>Tasa Desnutric. Niños 6-9 Años</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>San Vicente de Cañete</td>
<td>3</td>
<td>10%</td>
<td>25%</td>
<td>17%</td>
<td>6%</td>
<td>26%</td>
<td>14%</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: FONCODES/UPR.

### b. Empleo

La zona de estudio se caracteriza por tener una población relativamente joven en la que la Población en Edad de Trabajar o PET (en el Perú se considera bajo dicha condición a la población a partir de la edad mínima de 14 años) alcanza a casi el 70% de la población total.

En tanto, la Población Económicamente Activa o PEA (definida como la población de la PET que se encuentra actualmente realizando algún trabajo remunerado o buscando activamente un trabajo) de la zona de estudio se mantiene en un rango promedio de entre 50 y 60% de la PET (promedio denominado Tasa de Actividad de la PEA). A su vez la PEA Ocupada se mantiene casi invariablemente en alrededor de 95% del total dejando un 5% de PEA No Ocupada o en búsqueda de ocupación remunerada (ver Tabla 4.74).
Tabla 4.74 Población Económicamente Activa en San Vicente de Cañete

<table>
<thead>
<tr>
<th>Distritos</th>
<th>Población</th>
<th>Población Económicamente Activa (PEA)</th>
<th>Como % de Población Total</th>
<th>Tasa de actividad de la PEA</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>San Vicente de Cañete</td>
<td>46 464</td>
<td>20 078</td>
<td>43.2%</td>
<td>60.4%</td>
</tr>
</tbody>
</table>


En términos generales alrededor del 43% de la población del distrito San Vicente de Cañete es considerada Población Económicamente Activa.

**PEA de la Zona de Estudio por Género**

La desagregación de la PEA por género en San Vicente de Cañete muestra tendencias similares al perfil de la PEA por género a nivel nacional, los hombres alcanzan una tasa de actividad mucho mayor que las mujeres e incluso la tasa de actividad masculina dobla la respectiva tasa de actividad femenina. En términos generales la tasa de actividad de los hombres se mantiene por encima del 70%, mientras que en las mujeres alcanza el 45%.

Esta diferencia puede explicarse en gran medida por la concepción tradicional de los roles de género que predominan en la sociedad ya que la medición de la PEA no incluye actividades tradicionalmente femeninas como el cuidado del hogar, dado que por definición estas actividades no se consideran empleo remunerado o actividad generadora de ingresos familiares.

Sin embargo, más allá de los condicionantes sociales o culturales, el análisis de la variable llamada nivel de ocupación de la PEA muestra una situación similar para ambos géneros. Es decir, la tasa de ocupación efectiva entre los hombres y mujeres que deciden desempeñar algún tipo de actividad remunerada en el mercado laboral formal o informal son parecidas; tanto entre hombres y entre mujeres y en todos los distritos de la zona, más del 90% de ellos y ellas consiguen emplearse en algún trabajo que les genere ingresos familiares (ver Tabla 4.75).

Tabla 4.75 Características de la PEA por Género

<table>
<thead>
<tr>
<th>Distritos</th>
<th>Tasa de Actividad de PEA (%)</th>
<th>PEA Ocupada (%)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Hombres</td>
<td>Mujeres</td>
</tr>
<tr>
<td>San Vicente de Cañete</td>
<td>76.3</td>
<td>45.3</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**PEA Ocupada según Actividad Económica**

En el distrito San Vicente de Cañete se registra un nivel bastante disímil en la industria manufacturera de apenas 6.3% de su PEA en el mismo tipo de actividad. El comercio es la segunda actividad económica en ocupación de la PEA, con alrededor del 17% de la población trabajando en este rubro.

La actividad agropecuaria (que engloba labores en agricultura y ganadería) es la actividad económica de la PEA Ocupada que incluye un alto porcentaje de la población dado que casi un 30% de su PEA se dedica a este tipo de actividad. Por lo que se puede observar, existe un desarrollo económico e industrial relativamente medio en la zona de interés. Así, en sectores como las manufacturas y comercio, el porcentaje de población laboral alcanzado es menor al sector de la actividad agropecuaria.

El desarrollo económico e industrial relativamente medio de la zona de estudio se traduce también en la presencia de actividades conexas o ligadas como los rubros de la construcción y de los servicios en general (transporte, almacenamiento y comunicaciones), que involucran en conjunto un 14% de la PEA Ocupada (8.5% de PEA en servicios de transporte, almacenaje y comunicaciones y 5.7% en construcción). La presencia de un sector de población con formación profesional y técnica en la carrera de educación se refleja en el 7% de PEA dedicada a la actividad de la docencia y enseñanza en los distintos niveles oficiales (educación básica regular, superior universitaria, técnica, etc.).

Otras grandes actividades económicas como el turismo, la actividad inmobiliaria, la reparación de vehículos, los servicios particulares de salud, servicios comunitarios y el servicio doméstico abarcan cifras menores (entre 2 y 5% de la PEA Ocupada). Finalmente, vale la pena resaltar que la participación laboral en instancias o funciones del Estado, entre administración pública, seguro social y salud pública, representa en conjunto de solo el 5% de su PEA en labores estatales a pesar de ser San Vicente de Cañete la ciudad capital de su respectiva provincia (ver **Tabla 4.76**).

**Tabla 4.76 Actividad Económica de la PEA Ocupada**

<table>
<thead>
<tr>
<th>PEA Ocupada según Actividad Económica (%)</th>
<th>San Vicente de Cañete</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Agricultura, ganadería</td>
<td>29.4</td>
</tr>
<tr>
<td>Pesca</td>
<td>0.9</td>
</tr>
<tr>
<td>Explotación de minas y canteras</td>
<td>0.4</td>
</tr>
<tr>
<td>Industrias manufactureras</td>
<td>6.3</td>
</tr>
<tr>
<td>Suministro de electricidad, gas y agua</td>
<td>0.4</td>
</tr>
<tr>
<td>Construcción</td>
<td>5.7</td>
</tr>
<tr>
<td>Comercio</td>
<td>16.5</td>
</tr>
</tbody>
</table>
De acuerdo al Censo Poblacional del 2007, la PEA del distrito está conformada por cerca del 40% de la población total. Este resultado es consistente con lo observado en la PEA de todas las localidades del área de interés dónde se pudo hallar una población en edad de trabajar relativamente joven. Más aún, es importante notar que gran parte de esta población se encuentra asignada en labores de autoempleo, en particular aquellas relacionadas al sector de construcción, u ocupada en labores asociadas a empleos domésticos.

En las tres localidades que conforman el área de estudio, las actividades económicas de la PEA estarían principalmente concentradas en el sector de construcción y todas las actividades integradas a este como cerrajería, albañilería, ferretería, etc. Sin embargo, debido a que estos trabajos son por lo general ocupaciones temporales, gran parte de los hogares complementan su economía con actividades secundarias como el comercio, la pesca y la agricultura. Esta última actividad ha sido particularmente relevante para los hogares de la localidad de Brisas de Concón.

En esta localidad se puede hallar iniciativas y pequeños proyectos agrícolas de orden comunitario. Dado que la agricultura es una actividad que emplea numerosa mano de obra, estos proyectos puestos en marcha en los últimos años buscan generar empleo en la zona, especialmente para las mujeres de la localidad. Estas iniciativas no solo dan la oportunidad a las mujeres de contribuir con la economía familiar, sino que a través de diversas capacitaciones técnicas en el sector contrarrestan la segregación de género en el mercado laboral agrícola.

<table>
<thead>
<tr>
<th>PEA Ocupada según Actividad Económica (%)</th>
<th>San Vicente de Cañete</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Venta, mantenimiento y reparación vehículos automotores</td>
<td>2.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Hoteles y restaurantes</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>Transporte, almacén y comunicaciones</td>
<td>8.5</td>
</tr>
<tr>
<td>Intermediación financiera</td>
<td>0.9</td>
</tr>
<tr>
<td>Actividad inmobiliaria, empres. y alquileres</td>
<td>4.7</td>
</tr>
<tr>
<td>Administración pública y defensa; p. seguro social afiliado</td>
<td>4.9</td>
</tr>
<tr>
<td>Enseñanza</td>
<td>6.6</td>
</tr>
<tr>
<td>Servicios sociales y de salud</td>
<td>2.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Otras actividades, servicios comunitarios y sociales</td>
<td>2.6</td>
</tr>
<tr>
<td>Hogares privados con servicio doméstico</td>
<td>2.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Organizaciones y órganos extraterritoriales</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Actividad económica no especificada</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Total</td>
<td>100</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Ocupaciones Principales de la PEA

En la zona de estudio la ocupación principal registrada por el INEI es la del grupo de los “trabajadores no calificados en servicios, peón, vendedor, ambulante y afines; en el distrito San Vicente dicha cifra alcanza el 36% de su PEA.

Las ocupaciones del tipo de pequeños oficios de baja calificación como “obreros y operarios en industrias manufactureras o en minas y canteras” representan apenas el 7.6% de la PEA del distrito.

El grupo de los “trabajadores de servicios personalizados y vendedores de comercios y mercados” representa casi el 16% de la fuerza laboral y la segunda ocupación más extendida en la zona de interés. Los “obreros y operarios de la construcción en la industria de la confección, del papel y otras fábricas” representan casi el 10% de la fuerza laboral.

El grupo de profesores, científicos e intelectuales, constituye un 10.5% de la PEA de la zona.

Las ocupaciones de mediana calificación clasificados como “técnicos de nivel medio y trabajadores asimilados” y los “trabajadores calificados agropecuarios, pesqueros y agricultores” representan respectivamente el 5.1 y 7.4% de la PEA de la zona de estudio.

Respecto al trabajo en oficina, este representa solo 5.2% de la PEA de la zona (ver Tabla 4.77).

Tabla 4. 77 Ocupación Principal de la PEA

<table>
<thead>
<tr>
<th>PEA ocupada según ocupación principal (%)</th>
<th>San Vicente de Cañete</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Miembros poder ejecutivo y legislativo, directores, administradores públicos y empleados</td>
<td>0.2</td>
</tr>
<tr>
<td>Profesores, científicos e intelectuales</td>
<td>10.5</td>
</tr>
<tr>
<td>Técnicos de nivel medio y trabajadores asimilados</td>
<td>5.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Jefes y empleados de oficina</td>
<td>5.2</td>
</tr>
<tr>
<td>Trabajadores de servicios personalizados y vendedores del comercio y mercados</td>
<td>15.7</td>
</tr>
<tr>
<td>Agricultores, trabajadores calificados agropecuarios y pesqueros</td>
<td>7.4</td>
</tr>
<tr>
<td>Obreros y operarios, minas, canteras, industria manufacturera y otros</td>
<td>7.6</td>
</tr>
<tr>
<td>Obreros construcción, confecciones, papel, fábrica</td>
<td>10.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Trabajadores no calificados para servicios, peón, vendedor, ambulante y afines</td>
<td>36.7</td>
</tr>
<tr>
<td>Otra</td>
<td>0.6</td>
</tr>
<tr>
<td>Ocupación no especificada</td>
<td>1.0</td>
</tr>
<tr>
<td>Total</td>
<td>100</td>
</tr>
</tbody>
</table>

c. Actividades Económicas

La principal actividad económica en el distrito San Vicente de Cañete es la agricultura. Esta actividad está destinada generalmente para la venta a los mercados y solo una pequeña parte de sus cultivos es destinada al auto consumo. Los principales mercados de los productos frutícolas y de pan llevar son Imperial y Lima. El sistema de riego utilizado es el riego por gravedad. Los distintos canales dividen el ámbito de estudio en sectores de riego representados por Comités que adquieren gran importancia como organizaciones representativas en la zona.

La ganadería es una actividad reducida en el distrito. Algunos agricultores complementan la economía familiar basada en las actividades agrícolas con la crianza de animales menores y aves de corral, destinadas al autoconsumo. En cuanto al tamaño de las propiedades o unidades agropecuarias, en la zona se encuentran medianos y pequeños propietarios individuales y, en menor medida arrendatarios, ocasionales y permanentes.

Actividad Agropecuaria

La agricultura representa una de las 3 actividades económicas más importantes de la zona de estudio en términos de ocupación de la PEA, con una producción tradicionalmente orientada al mercado nacional (tanto para el consumo humano como para algunas industrias de transformación como las textiles) y desde hace unos 20 años se producen también algunos de los productos de agroexportación más rentables dentro de la oferta exportadora del país.

En el distrito San Vicente de Cañete se encuentra que los principales productos cosechados el año 2012 son el maíz amarillo duro, la vid y el camote. El maíz amarillo abarca más de la tercera parte (36%) de la superficie cosechada del distrito en el año 2012, la vid representa un 14% y el camote cubre otro 13%.

Algunos frutales como la mandarina y el manzano también se cultivan en el distrito además del espárrago, que es un producto orientado preferentemente a la exportación. Estos cultivos se extienden en áreas más reducidas; cada uno alcanza aproximadamente entre 3 y 4% de la superficie agrícola cosechada (ver Tabla 4.78).
Los cultivos principales en San Vicente de Cañete representan, en superficie cosechada y producción, porcentajes relativamente medios de la superficie cosechada y la producción de los mismos cultivos en la región Lima, especialmente en el caso de la uva (vid) que alcanza al 38% de toda la superficie agrícola cosechada (ver Tabla 4.79).

Adicionalmente, la producción de uva de San Vicente de Cañete representa además, con 28 000 toneladas de producción, más de la mitad de la producción total del producto en la región Lima.
Tabla 4.80  Principales Cultivos del Distrito San Vicente de Cañete Respecto de la Región Lima (por Producción)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Cultivos principales</th>
<th>Producción San Vicente de Cañete en TM*</th>
<th>Producción Región Lima en TM</th>
<th>%</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Camote</td>
<td>22 984</td>
<td>163 019</td>
<td>14%</td>
</tr>
<tr>
<td>Espárrago</td>
<td>3329</td>
<td>23 321</td>
<td>14%</td>
</tr>
<tr>
<td>Maíz Amarillo Duro</td>
<td>29 534</td>
<td>262 082</td>
<td>11%</td>
</tr>
<tr>
<td>Mandarina</td>
<td>9534</td>
<td>136 695</td>
<td>7%</td>
</tr>
<tr>
<td>Manzano</td>
<td>8946</td>
<td>137 611</td>
<td>7%</td>
</tr>
<tr>
<td>Vid</td>
<td>28 296</td>
<td>54 240</td>
<td>52%</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Comisiones de regantes San Vicente de Cañete.
*TM: Toneladas métricas.

De acuerdo a las estadísticas de la Agencia Agraria de Cañete, de los nueve distritos que incluye la provincia, el distrito San Vicente alcanza la mayor extensión de superficie agrícola, con 6869 hectáreas, destinando casi el 40% de esta extensión al sembrío de cultivos permanentes, mientras que el resto de la superficie agrícola bajo riego se destina a plantaciones temporales o semipermanentes.

Como se puede observar en la Tabla 4.81, en el último año los cultivos transitorios más importantes representaron más del 35% del área total de la superficie bajo riego del distrito. Destacando como uno de los cultivos transitorios más importante, el maíz. Este producto ocupó, en el año 2014, más del 63% del total de áreas destinadas a cultivos temporales, seguido de productos como el esparrago (9%), la yuca (6%) y la zanahoria (6%).

Tabla 4.81  Siembra de Cultivos Transitorios en el Distrito San Vicente de Cañete, 2014

<table>
<thead>
<tr>
<th>Productos</th>
<th>Hectáreas</th>
<th>%</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ajo</td>
<td>103</td>
<td>2.7%</td>
</tr>
<tr>
<td>Camote</td>
<td>90</td>
<td>2.4%</td>
</tr>
<tr>
<td>Fresa Frutilla</td>
<td>198</td>
<td>5.2%</td>
</tr>
<tr>
<td>Maíz1</td>
<td>2419</td>
<td>63.4%</td>
</tr>
<tr>
<td>Papa</td>
<td>98</td>
<td>2.6%</td>
</tr>
<tr>
<td>Pepino</td>
<td>107</td>
<td>2.8%</td>
</tr>
<tr>
<td>Yuca</td>
<td>243</td>
<td>6.4%</td>
</tr>
<tr>
<td>Zanahoria</td>
<td>217</td>
<td>5.7%</td>
</tr>
<tr>
<td>Esparrago2</td>
<td>342</td>
<td>9.0%</td>
</tr>
<tr>
<td>Total</td>
<td>3817</td>
<td>100.0%</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Agencia Agraria San Vicente de Cañete, MINAG.
1. Incluye maíz amarillo, chala, choco, morado; 2. Cultivo semipermanente.
Cabe resaltar que uno de los indicadores de la importancia del agro cañetano es la superficie sembrada con productos permanentes. A nivel de la región Lima, la provincia Cañete representó el 27.25% del total en el año 2007, representando la mayor área de superficie sembrada en la región. En el distrito San Vicente de Cañete, más del 40% de la superficie agrícola bajo riego se destina a cultivos permanentes.

En el distrito San Vicente de Cañete se siembran diversos cultivos permanentes, entre productos de panllevar y otros cultivos para la producción agroindustrial, así como variados frutos como es el caso de la manzana, mandarina, pera, melocotón, naranja y níspero. Igualmente se puede encontrar en la zona algunos productos de agroexportación como el espárrago, algodón, plátano, palta y cultivos de uva en diversas variedades. Finalmente, como se puede observar en la siguiente tabla, según la agencia agraria de Cañete, los cultivos permanentes más destacados del 2014 fueron la mandarina (18%), el manzano (13%) y la vid (60%), este último debido a la gran demanda que tiene para la producción de pisco y vino (ver Tabla 4.82).

**Tabla 4.82 Área Destinada a Cultivos Permanentes en el Distrito San Vicente de Cañete, 2014**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Productos</th>
<th>Hectáreas</th>
<th>%</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Granadilla</td>
<td>10</td>
<td>0.4%</td>
</tr>
<tr>
<td>Granado</td>
<td>20</td>
<td>0.7%</td>
</tr>
<tr>
<td>Guanábano</td>
<td>2</td>
<td>0.1%</td>
</tr>
<tr>
<td>Lúcuma</td>
<td>17</td>
<td>0.6%</td>
</tr>
<tr>
<td>Mandarina</td>
<td>493</td>
<td>18.3%</td>
</tr>
<tr>
<td>Manzano</td>
<td>338</td>
<td>12.6%</td>
</tr>
<tr>
<td>Maracuyá</td>
<td>5</td>
<td>0.2%</td>
</tr>
<tr>
<td>Melocotonero</td>
<td>42</td>
<td>1.6%</td>
</tr>
<tr>
<td>Membrillo</td>
<td>1</td>
<td>0.0%</td>
</tr>
<tr>
<td>Naranjo</td>
<td>35</td>
<td>1.3%</td>
</tr>
<tr>
<td>Palto</td>
<td>89</td>
<td>3.3%</td>
</tr>
<tr>
<td>Pecana</td>
<td>2</td>
<td>0.1%</td>
</tr>
<tr>
<td>Peral</td>
<td>17</td>
<td>0.6%</td>
</tr>
<tr>
<td>Toronja</td>
<td>4</td>
<td>0.1%</td>
</tr>
<tr>
<td>Vid</td>
<td>1612</td>
<td>60.0%</td>
</tr>
<tr>
<td>Total</td>
<td>2687</td>
<td>100.0%</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.
Fuente: Agencia Agraria - San Vicente de Cañete, MINAG.
Respecto a las localidades del área de interés, una parte de los hogares de las tres localidades participan en labores agrícolas como actividad secundaria. Dado que el sector agrícola es estacional, y la agricultura es una de las actividades económicas que genera mayor posibilidad de empleo. Los pobladores locales ven en esta actividad una oportunidad de contribuir al ingreso familiar. Así por ejemplo, en el caso de Las Brisas de Concón, esta localidad viene trabajando desde hace unos años en un proyecto comunal agrícola que da trabajo a parte de su población, en particular a mujeres de la zona. Esta iniciativa emplea principalmente a trabajadores locales, de esta manera parte de su PEA local se encuentra laborando en este proyecto. A la fecha, el proyecto cuenta con mandarina, tara y pallel como sus cultivos principales. El destino de estos productos no solo está en el abastecimiento para la comunidad, sino que parte de la producción se reserva para la venta en mercados cercanos, como el de San Vicente de Cañete y Chincha.

Sin embargo, un problema común en estas localidades es el problema del agua; no solo en términos de acceso al servicio de agua potable, sino que adicionalmente todas las comunidades enfrentan limitaciones tecnológicas para la conducción de aguas agrícolas e instalaciones de sistemas de irrigación, generando grandes pérdidas por filtración y disminución en la calidad de agua captada.

**Actividad Comercial**

De acuerdo a un estudio hecho para PLNG, el distrito San Vicente de Cañete hasta 1994 contaba con 1200 establecimientos comerciales, un mercado de abastecimiento formal y un total de 320 pobladores dedicados al comercio informal ambulatorio. Para el año 2003, el mismo estudio identificaba que la mayor actividad comercial de la provincia Cañete se centra en el comercio al por menor: 657 establecimientos entre mercados, paraditas y tiendas comerciales se dedicaban al comercio al por menor ambulatorio.

De igual manera se identificaron 6 grifos para el abastecimiento de combustible tanto para el servicio público como para el transporte de carga. Además se identificaron 52 establecimientos dedicados al rubro de hoteles, hostales y restaurantes (Municipalidad de Cañete, 2002).

En un estudio comparativo llevado a cabo por ERM en el distrito interés, se supo que el número de comercios al por mayor y menor aumentó en 41% en un periodo de seis años (del 2002 al 2008). Así, para el año 2008 la actividad comercial en el distrito San Vicente de Cañete alcanzó una dinámica fluida con cerca de 925 establecimientos comerciales al por mayor y menor, según señala la **Tabla 4.83**.
Según últimos resultados obtenidos del Registro Nacional de Municipalidades (RENAMEU, 2014), se puede notar que el alto movimiento comercial tanto de la pequeña industria, que es la que genera mayor empleo, como de establecimientos de servicios, especialmente aquellos dedicados al rubro de turismo (ver Tabla 4.84).

<table>
<thead>
<tr>
<th>Distrito</th>
<th>Comercios al por Mayor y Menor 2002</th>
<th>Comercios al por Mayor y Menor 2008</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>San Vicente de Cañete</td>
<td>657</td>
<td>925</td>
</tr>
</tbody>
</table>


En las tres localidades se puede observar que los establecimientos más recurrentes son las ferreterías, cerrajerías y servicios asociados a la construcción. Además, existen pequeños negocios comerciales como algunas tiendas o bodegas. A pasar que en todas las localidades se cuenta con un área destinada para un mercado de abarrotes, solo en Nuevo Cañete se encontró que dicho establecimiento esté en funcionamiento. Por el contrario los pobladores informaron que el abastecimiento de alimentos se da mediante el acceso a mercados vecinos como aquellos localizados en el distrito San Vicente, el cual es el más cercano, o en Chincha.

De acuerdo al trabajo de campo, se pudo notar que los pequeños comercios en la zona son consistentes con la principal actividad ocupacional de la mayoría de pobladores. Así por ejemplo en todos los centros poblados se encontró que gran parte de los pobladores, se dedican a diversas actividades relacionadas a la construcción, actividades independientes, pequeños comercios, transportistas o trabajos eventuales con ingresos diarios o semanales.
Actividad Pesquera

En el distrito San Vicente de Cañete, la actividad pesquera se desarrolla a nivel artesanal. A diferencia de los pescadores industriales, estos pescadores se caracterizan por contar con una economía de subsistencia y tecnología mecanizada. Poseen bajos volúmenes de producción, bajo grado de especialización en el trabajo y embarcaciones de tonelaje menor. Existen pescadores artesanales que poseen embarcaciones pequeñas, principalmente a remo y en menor medida a motor, otros que no poseen embarcaciones y por lo tanto pescan en las riberas con cordeles o aparejos (cordeleros) y otros que pescan en las peñas, especialmente mejillones.

Entre las principales características socioeconómicas de esta pesca artesanal se tiene que:

- Complementan su economía con otras actividades económicas como agricultura, comercio, carpintería, albañilería, entre las más importantes.
- La pesca artesanal, mayoritariamente está destinada al autoconsumo y pequeña comercialización en mercados cercanos. En algunos casos cuentan con sistemas de conservación y manejo del recurso (frío, almacenamiento) que les permite mayor conservación para la comercialización de sus productos.
- Cuentan con un modo de producción y venta comunitario-familiar. Utilizan, entre otros, un sistema de comercio a través de asociaciones que se dedican a la distribución y venta hacia mercados no locales.

Este tipo de pesca se desarrolla a escasa distancia de las costas (por ley se limita a las primeras 5 millas marinas) y emplea embarcaciones pequeñas con un máximo de 10 metros cúbicos de capacidad de bodega, y cuya operación es de tipo manual. Por lo general los pescadores artesanales que emplean pequeñas embarcaciones se desplazan, desde Cañete, hacia el norte hasta el área de Pucusana (sur de Lima). En cuanto a los pescadores artesanales cordeleros, mayoritariamente, provienen de Chincha y en menor número de Cañete.

La gran mayoría de los pescadores artesanales no sustentan sus ingresos solo en la pesquería. Debido al carácter estacional de las pesca y a la variabilidad de la presencia del recurso marino, los pescadores desempeñan otras actividades productivas con las cuales complementar sus ingresos familiares (agricultura, comercio, construcción, etc.). No se registra mayor actividad de pesca de tipo industrial ni tampoco una industria procesadora del recurso marino en el distrito.

En las tres localidades visitadas, los pobladores sostuvieron que la pesca artesanal es una de las actividades secundarias que complementa la economía de los hogares. Dada la diversidad de recursos y la condición estacional de este sector, los pescadores artesanales se movilizan a lo largo de toda la costa.
peruana por temporadas variables. No se conoce el número exacto de población de cada una de las localidades que directa o indirectamente está involucrada en esta actividad. Sin embargo, en los tres centros poblados visitados se observó que la pesca artesanal tiene una contribución significativa a los ingresos del hogar.

Vale la pena mencionar que la pesca artesanal es una actividad que supone especialización, sobre todo en la fase extractiva. Por ello, se puede inferir que los pobladores que participan de esta actividad provienen de hogares dedicados tradicionalmente a esta práctica o cuentan con varios años laborando en este sector. En todos los centros poblados se sostuvo que gran parte de los productos obtenidos en sus faenas son destinados al abastecimiento de productos frescos para el mercado local, en particular los mercados de Cerro Azul y San Vicente de Cañete.

Sin embargo, las ventas de estos productos están sujetas a las variaciones estacionales, por lo que los ingresos y las fuentes de ocupación que genera este sector no son constantes. De esta manera, los pobladores complementan la economía familiar trabajando en otros sectores como la agricultura, el comercio y la construcción.

**Otras Actividades**

El crecimiento de la economía del país ha estado asociado al alto dinamismo que ha tenido el sector construcción en los últimos años. Según la Cámara Peruana de la Construcción (Capeco), en el 2014 el sector construcción creció 14% y registró una participación de 6.5% en el Producto Bruto Interno (PBI). Adicionalmente, según el Ministerio de Trabajo\(^{19}\) en el sector construcción, 8 de cada 10 trabajadores que se esperaba contratar para el 2014 se desempeñarían como obreros representando el 85% del total, seguido de un 8.0% de técnicos y 6.5% de profesionales. En esta actividad económica la participación del capital humano bajo los grupos ocupacionales empleados, gerentes y directivos es mínima.

De esta manera, el sector de construcción demanda alta contratación de obreros, entre operarios y peones. Así como ocupaciones de albañiles, oficial de construcción, ocupaciones de capataz, conductores de perforadoras y afines, ayudantes de albañiles, maestros de obra en general y carpinteros. Así, debido al alto crecimiento de este sector en los últimos años y al nivel de empleo que genera, la actividad de construcción civil ha pasado a ser una actividad principal en la economía de muchas familias, en particular aquellas de escasos recursos.

Como se observa en la Tabla 4.76, según el Censo Nacional 2007, solo en el distrito San Vicente de Cañete el sector de construcción y otros relacionados empleaba poco más del 10% de la PEA local. Más aún si consideramos que en los últimos años el sector de construcción ha crecido sostenidamente, es de esperarse encontrar un alto número de familias participando en este sector. Así por ejemplo, en las tres localidades visitadas se pudo observar que gran porcentaje del ingreso de los hogares proviene de su participación en el sector de construcción civil. Esta actividad no solo constituye la principal fuente de ingreso de las familias de los centros poblados, sino que también involucra a otras industrias relacionadas y complementarias que genera empleo en la zona de interés. De esta manera, en las tres localidades se puede hallar un alto dinamismo de pequeños negocios de actividades vinculadas al sector construcción como servicios de cerrajería, albañilería y pequeños comercios de ferretería entre otros.

Sin embargo, vale la pena tener en cuenta que debido a que las obras en las que participan son de carácter temporal, los obreros por lo general buscan complementar su economía familiar con las actividades secundarias antes mencionadas.

### 4.3.6 Características Socioculturales

En la siguiente sección se describen los principales rasgos culturales de la población residente en el área de influencia. Cultura se entiende, según la UNESCO, como el conjunto de rasgos distintivos, espirituales y materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan a una sociedad o a un grupo social (Maraña; 2010, p. 4). Ello engloba, además de las artes y las letras, los modos de vida, los derechos fundamentales al ser humano, los sistemas de valores, las tradiciones y creencias. Esta definición se estableció considerando que lo anterior se manifiesta en las tradiciones y expresiones orales, incluido el idioma como vehículo del patrimonio cultural inmaterial; en las artes del espectáculo (como la música tradicional, la danza y el teatro); en los usos sociales, rituales y actos festivos; en los conocimientos y usos relacionados con la naturaleza y el universo; y en las técnicas artesanales tradicionales. Cabe señalar que en el área de influencia no se encuentran asentadas Poblaciones Indígenas.

#### a. Fiestas Religiosas y Creencias

La población del área de influencia es predominantemente católica. Las festividades más tradicionales en el distrito San Vicente de Cañete son la Semana Santa (marzo-abril) y la Navidad (diciembre).

---

En cuanto a la información secundaria disponible respecto a la religión que profesa la población residente en el área de estudio, según las bases de datos del Censo Nacional de Población y Vivienda 2007, se observa que la población católica supera el 90% en el distrito San Vicente de Cañete, siendo la segunda religión más importante la evangélica con un 6.22% (ver Tabla 4.85).

### Tabla 4.85 Población a Nivel Distrital Según Religión que Profesa, Distrito Cañete

<table>
<thead>
<tr>
<th>Distrito</th>
<th>Católica</th>
<th>Evangélica</th>
<th>Otra</th>
<th>Ninguna</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Casos</td>
<td>%</td>
<td>Casos</td>
<td>%</td>
</tr>
<tr>
<td>San Vicente de Cañete</td>
<td>31 814</td>
<td>90.27</td>
<td>2191</td>
<td>6.22</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>740</td>
<td>2.10</td>
<td>497</td>
<td>1.41</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: INEI, Censos Nacionales 2007, IX de Población y IV de Vivienda.

Asimismo, según datos recogidos en campo, la principal religión en el Trébol del Pacífico, Nuevo Cañete y Las Brisas de Concón, es la católica. Asimismo, existe la presencia de varias vertientes de creencias evangélicas, tales como la pentecostal y la israelita.

### b. Principales Celebraciones

Entre las principales celebraciones y festividades del distrito Cañete se encuentran San Vicente Mártir – Patrón del pueblo (22 de enero), el día del Pisco Sour (primer sábado de febrero), la Semana Santa (marzo-abril), el día del Pisco (cuarto domingo de julio), el día del arte negro (el 12 de agosto), la semana turística de Cañete (la última semana de agosto), y el Señor de los Milagros (último domingo de octubre).

Por su parte, tanto en el Trébol del Pacífico, como en Nuevo Cañete y Las Brisas de Concón, la principal celebración es el aniversario de creación de cada uno de los asentamientos mencionados, tal como se observará a continuación.

En las Brisas de Concón, el aniversario de creación (4 de agosto) es festejado con una fiesta en la que no faltan orquesta, comida y bebida. Para esa ocasión se preparan diferentes platos como sopa seca, arroz con pato, ternera al vino, frejoles con seco y pollada. También hay cerveza y vino de Cañete. A la fiesta se invita tanto a los asociados de las Brisas de Concón, como también a las autoridades distritales y provinciales, así como a pobladores de Nuevo Cañete, Nuevo Ayacucho, entre otros. Para el aniversario de las Brisas de Concón también se organizan actividades deportivas (fútbol y vóley). En ocasiones también hay sorteos, regalos, sorpresas para los asistentes y juegos artificiales.

En el Trébol del Pacífico el aniversario de creación se celebra el 29 de setiembre, con una fiesta con banda, yunza (corta montes), y festival de
comidas y vinos. El aniversario también es aprovechado para celebrar misas, matrimonios, bautizos y comuniones. Asimismo, el aniversario también es celebrado con campeonatos de fútbol y vóley, así como con peleas de gallos.

En Nuevo Cañete por su parte, el aniversario de creación se celebra el 20 de febrero. Para esa ocasión, hay fiesta con grupos musicales, se preparan diferentes platos de comida y también se distribuye bebidas entre los asistentes. Igualmente, también hay campeonatos de fútbol, tanto de hombres, como de mujeres y niños.

c. **Música y Danza**

A nivel distrital, la danza negra o negroide, oriunda del área de influencia es muy difundida. Cañete representa la cultura afroperuana, y cuenta con célebres exponentes del folklore afro como Ronaldo Campos y Caitro Soto, ambos creadores del grupo Perú Negro, referente del arte negro del Perú. En 1971 la ciudad de San Vicente de Cañete celebró el primer Festival de Folklore Afroperuano: el Festival de Arte Negro. Desde se entonces, el 12 de agosto de cada año, se celebra el Día del Arte Negro. El festival contó en aquel entonces con la participación de Nicomedes Santa Cruz como director y animador.

El evento rescata expresiones diversas de la cultura afroperuana, como el canto y las danzas. Estas manifestaciones resaltan la identificación de las raíces étnicas de los antiguos esclavos negros que se establecieron en el valle de Cañete.

Por su parte, tanto en el Trébol del Pacífico, como en Nuevo Cañete y Las Brisas de Concón, los géneros musicales más escuchados por la población son la cumbia peruana en sus diversas variantes (andina, norteña, de la selva, del centro y romántica), la salsa y la música vernácula, debido a la fuerte presencia de población migrante de diferentes partes del Perú en dichas localidades.

d. **Deporte**

La población del área de influencia ha sido y sigue siendo aficionada a diversos deportes, entre los que destaca el fútbol. En la provincia Cañete nació uno de los más ilustres futbolistas del Perú: Teodoro “Lolo” Fernández, quien jugó toda su carrera por el Club Universitario de Deportes. Futbolistas destacados en el distrito San Vicente de Cañete son Héctor Chumpitaz “El Capitán de América”, José Velásquez y Rodulfo Manzo, quienes integran la selección peruana de fútbol que obtuvo el octavo lugar en el Mundial Argentina 1978.

En las tres localidades del área de Influencia, el fútbol también es un deporte muy tomado en consideración. Por ello en los tres lugares se cuenta con canchas de fútbol. Así, la Asociación Brisas de Concón cuenta con una (1)
cancha para la práctica de este deporte, Nuevo Cañete cuenta con dos (2) canchas de fútbol, una de concreto y una olímpica de tierra, y el Trébol del Pacífico, cuenta con una (1) cancha de fútbol (de tierra).

e. Recursos Arqueológicos

Entre los recursos arqueológicos de San Vicente de Cañete, destaca el Palacio de Kanchari o Canchari, ubicado a la altura del km 141 de la Carretera Panamericana Sur, a la margen derecha del río Cañete, en terrenos de la antigua Hacienda Arona. Corresponde a la época Pre-Inca.

En lo concerniente a su arquitectura, cuenta con dos entradas (rampas de acceso), dos grandes espacios que sugieren plazas o patios, tres amplias terrazas alargadas e intercomunicadas a través de un pasaje. Más hacia el sur se erigen una serie de habitaciones con áreas medianas y pequeñas. El material constructivo ha sido el adobe y los adobones.

El rol original del edificio puede ser susceptible de diversas interpretaciones, y la autoría del edificio está en discusión. Por su parte, la ubicación territorial de la construcción, destaca la importancia territorial que pudo tener el edificio. Desde su emplazamiento se domina una visión que va desde las antiguas Haciendas Arona, Montalbán, San Benito, La ciudad de Cañete, el Cerro Candela y los Cerros de Herbay (ver Tabla 4.86).

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nombre</th>
<th>Ubicación</th>
<th>Época</th>
<th>Estado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Kanchari/Canchari</td>
<td>Antigua Hacienda Arona</td>
<td>Pre-Inca</td>
<td>Regular</td>
</tr>
</tbody>
</table>


f. Gastronomía

La gastronomía de San Vicente de Cañete no solo es variada, es también una auténtica fiesta de aromas y sabores, por ello es muy apreciada. Entre sus principales comidas típicas se encuentran los chicharrones, la tuca, y la sopa seca con carapulca.
g. Turismo

En términos generales, El distrito San Vicente de Cañete cuenta con hermosos atractivos como son:

- **La Hacienda Unanue**– Erróneamente llamada “castillo Unanue” por sus fachadas con torreones y almenas. La Casa se terminó de construir en 1900. *Su diseño y construcción, la distribución de los espacios, así como los materiales y técnicas constructivas empleados, la sitúan como un caso excepcional de arquitectura neogótica peruana con ribetes ostentosos y fantásticos.* Las ornamentaciones pictóricas exteriores logran el efecto visual deseado de una volumetría medieval trasplantada en la campiña cañetana. La técnica del trampantojo (trompe l’oeil) utilizada es extraordinaria, considerando el tiempo y el lugar, ya que produce un falso efecto de profundidad muy bien logrado. Para su construcción, muchos materiales fueron importados del extranjero; los vitrales, mármoles, rejas de fierro y bronce, por ejemplo, fueron traídos desde Italia. Por el “Castillo Unanue” pasaron renombradas personalidades como Alexander Von Humbolt, Antonio Raimondi, Jorge Basadre y Ernst Middendorf. La reforma agraria decretada por Juan Velasco Alvarado, fue la decadencia para el Castillo Unanue. Con la reforma llegó el saqueo de su mobiliario y la desaparición de su conocido jardín botánico, en el que habían pinos, palmeras, nogales, magnolias y alcornoques, así como halcones, pavos reales, colibríes, faisanes, tortugas, peces de colores, entre otras especies. La casa principal es actualmente administrada por la Cooperativa Agraria de Usuarios Cerro Blanco-Unanue. Está abierta a las visitas del público todos los días de 10:00 a.m. a 5:00 p.m., pagando el boleto de entrada correspondiente.

- **Casa Hacienda Montalbán** – Ubicada a la altura del kilómetro 142 de la Panamericana Sur, frente a la ciudad de San Vicente de Cañete. Antigua productora de trigo y caña de azúcar. La Casa Hacienda Montalbán fue casi por tres siglos uno de los motores de la actividad agrícola y social del Valle de Cañete.

### 4.3.7 Planes de Desarrollo

La Municipalidad Provincial de Cañete cuenta con un Plan de Desarrollo Concertado (PDC) que abarca el periodo 2010 – 2021. Dicho plan establece los ejes estratégicos que a su vez se dividen en objetivos estratégicos que proponen actividades y proyectos específicos a ser implementados en el horizonte de tiempo del Plan.

Los ejes de desarrollo y los respectivos proyectos priorizados en el Plan de Desarrollo Concertado de la provincia Cañete son:

---

23 Adaptado de Turismol.pe

Eje 1: Agricultura rentable y sostenible como motor del desarrollo económico y social: Incremento de la producción y productividad agrícola y la pecuaria.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nº</th>
<th>Proyecto</th>
<th>Plazo</th>
<th>Aliados Potenciales</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Desarrollo de capacidades para el fortalecimiento institucional de las asociaciones de productores agrícolas y pecuarios de la provincia Cañete.</td>
<td>Corto plazo</td>
<td>Agencia Agraria Cañete, cooperación internacional</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Desarrollo de capacidades para el fortalecimiento empresarial de las asociaciones de productores agrícolas y pecuarios de la provincia Cañete.</td>
<td>Corto plazo</td>
<td>Agencia Agraria Cañete, Cámara de Comercio, Empresa Privada</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Desarrollo de capacidades productivas y de comercialización de las asociaciones de productores agrícolas y pecuarios de la provincia Cañete</td>
<td>Corto, mediano y largo plazo</td>
<td>Agencia Agraria Cañete, Universidad Nacional Agraria, Universidad Nacional de Cañete, MINAG, INIA</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Desarrollo de capacidades productivas para la explotación sostenible del camarón de río en la cuenca del río Cañete en la provincia Cañete</td>
<td>Corto plazo</td>
<td>Perú LNG, el Platanal</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Desarrollo de capacidades para el fortalecimiento de las cadenas productivas agrícolas con mayor potencial en la provincia Cañete</td>
<td>Corto, mediano y largo plazo</td>
<td>Agencia Agraria Cañete, empresa privada, INIA, Universidad Nacional de Cañete</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Desarrollo de capacidades para el fortalecimiento de la cadena productiva de la vid</td>
<td>Corto plazo</td>
<td>Agencia Agraria Cañete, empresa privada, INIA, Universidad Nacional de Cañete</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>Diagnóstico técnico para el crecimiento ordenado de la ganadería lechera en la provincia Cañete</td>
<td>Corto plazo</td>
<td>Agencia Agraria Cañete, empresa privada, Universidad Nacional de Cañete</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: PDC provincia Cañete

Eje 2: Alternativa turística nacional: Promoción de la inversión privada para el mejoramiento de la oferta de servicios turísticos y la difusión de los principales recursos turísticos.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nº</th>
<th>Proyecto</th>
<th>Plazo</th>
<th>Aliados Potenciales</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Fortalecimiento de capacidades para el desarrollo de la artesanía en la provincia Cañete</td>
<td>Corto plazo</td>
<td>MINCETUR (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo), empresa privada, Universidad Nacional de Cañete</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Diagnóstico situacional de los monumentos y sitios arqueológicos representativos de la provincia Cañete</td>
<td>Corto plazo</td>
<td>MINCETUR, empresa privada</td>
</tr>
<tr>
<td>Nº</td>
<td>Proyecto</td>
<td>Plazo</td>
<td>Aliados Potenciales</td>
</tr>
<tr>
<td>----</td>
<td>--------------------------------------------------------------------------</td>
<td>---------------------</td>
<td>--------------------------------------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Fortalecimiento institucional para la promoción de la inversión privada en el sector turístico de la provincia Cañete</td>
<td>Corto plazo</td>
<td>MINCETUR, empresa privada</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Fortalecimiento institucional para la promoción del turismo y la artesanía en la provincia Cañete</td>
<td>Corto y mediano plazo</td>
<td>MINCETUR, empresa privada</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Desarrollo de un plan de negocios para el posicionamiento de los productos bandera de Cañete y su relación con el sector turístico</td>
<td>Corto y mediano plazo</td>
<td>MINCETUR, empresa privada, Ministerio de la Producción</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Desarrollo de una estrategia comunicacional para la promoción de Cañete como cuna y capital del arte negro</td>
<td>Corto, mediano y largo plazo</td>
<td>MINCETUR, empresa privada, escuelas de arte negro</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>Desarrollo de una estrategia comunicacional para la promoción de Cañete como atractivo turístico recreacional</td>
<td>Corto, mediano y largo plazo</td>
<td>MINCETUR, empresa privada, asociaciones de productores orgánicos</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: PDC provincia Cañete.

**Eje 3: Sistema urbano rural sostenible, articulado, sin riesgos, ordenado y moderno:** Sistema urbano debidamente articulado, formalización de los usos de suelo y un proceso de ordenamiento territorial que permita, entre otras cosas, la preservación del medio ambiente y los recursos naturales de la provincia.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nº</th>
<th>Proyecto</th>
<th>Plazo</th>
<th>Aliados Potenciales</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Manejo integral de la cuenca hidrográfica del río Cañete.</td>
<td>Mediano plazo</td>
<td>Agencia Agraria Cañete, cooperación internacional</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Construcción de defensa ribereña y prevención de Inundaciones en los distritos de San Vicente, Mala y San Antonio</td>
<td>Mediano plazo</td>
<td>Agencia Agraria Cañete, cooperación internacional</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Fortalecimiento de capacidades para el desarrollo del plan de acondicionamiento territorial de la provincia Cañete – Lima</td>
<td>Corto plazo</td>
<td>Cooperación internacional</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Construcción de la avenida Pedro Carlos Soto de la Colina en el tramo Cerro Alegre - Av. Libertadores del distrito Imperial y San Vicente, provincia Cañete - Lima</td>
<td>Mediano plazo</td>
<td>Gobierno Regional, cooperación internacional</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Mejoramiento ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado de los distritos de Imperial y San Vicente, provincia Cañete, Lima</td>
<td>Mediano plazo</td>
<td>Gobierno Regional y cooperación internacional</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: PDC provincia Cañete.
Eje 4: La población es solidaria y participativa con organizaciones e instituciones que otorgan oportunidades de desarrollo: Empoderamiento de los actores sociales en el proceso de desarrollo, incorporándolos en forma democrática, de manera que los ciudadanos y ciudadanas tengan la idea clara de que se benefician del desarrollo de manera equitativa, y por tanto, se sustentan en procesos de participación ciudadana.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nº</th>
<th>Proyecto</th>
<th>Plazo</th>
<th>Aliados Potenciales</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Fortalecimiento de los comités de defensa civil</td>
<td>INDECI, Gobierno Regional, Compañía de Bomberos voluntarios y ONG</td>
<td>Corto plazo</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Desarrollo de capacidades en la provincia Cañete para la gestión de riesgos y prevención de desastres</td>
<td>1 año</td>
<td>INDECI, CISMID, Gobierno Regional de Lima, ONG</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Construcción del campus universitario de la Universidad Nacional de Cañete</td>
<td>Corto y mediano plazo</td>
<td>Municipalidades, Gobierno Regional, Universidades, Ministerio de Educación</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: PDC provincia Cañete.

Eje 5: El gobierno local concertador y promotor de la participación ciudadana, dando prioridad a la salud y educación de calidad: Empoderamiento del gobierno local para afirmar su liderazgo en el proceso de desarrollo, incorporando, aprobando, implementando e institucionalizando, en forma democrática, mecanismos de articulación entre el Estado y la sociedad civil.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nº</th>
<th>Proyecto</th>
<th>Plazo</th>
<th>Aliados potenciales</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Programas de capacitación a líderes locales sobre problemática local</td>
<td>Anualmente</td>
<td>Municipalidad Provincial de Cañete, municipalidades distritales de la provincia, UGEL 08 (Cañete), MIMDES, ONG</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Fortalecimiento de habilidades y capacidades de las organizaciones sociales, instituciones privadas y entidades públicas para la articulación interinstitucional</td>
<td>Anualmente</td>
<td>Municipalidad Provincial de Cañete, municipalidades distritales de la provincia, MIMDES, ONG</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Fortalecimiento de las instituciones y organizaciones privadas y públicas</td>
<td>Anualmente</td>
<td>Municipalidad Provincial de Cañete, municipalidades distritales de la provincia, MIMDES, ONUS</td>
</tr>
</tbody>
</table>
N° | Proyecto                                                                 | Plazo            | Aliados potenciales                                                                 |
---|--------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
4  | Formación de espacios de articulación por eje estratégico de las instituciones y organizaciones privadas y públicas. | Anualmente       | Municipalidad Provincial de Cañete, municipalidades distritales de la provincia, MIMDES, ONG |
5  | Construcción e implementación del hospital regional de Cañete            | Corto y mediano plazo | Municipalidades, Gobierno Regional, Ministerio de Salud, FORSUR, empresa privada |

Fuente: PDC provincia Cañete.

4.3.8 Infraestructura, Servicios y Medios de Comunicación

a. Infraestructura y Tenencia de las Viviendas

La vivienda constituye una dimensión de mucha importancia para conocer la situación de la población más allá de variables específicamente individuales. Teniendo en cuenta variables como el régimen de tenencia, la infraestructura de las construcciones y los servicios básicos (agua, luz, desagüe, etc.) es posible tener una mejor comprensión del nivel de bienestar de los pobladores del área de influencia. Para analizar el tema de la infraestructura y viviendas, se tomará en cuenta los resultados del censo de viviendas realizado en el año 2007 por el INEI. En las tablas que se presentan a continuación se mostrarán los aspectos principales de las condiciones de las viviendas del área de estudio.

Tenencia de Vivienda

En el distrito San Vicente de Cañete el 49.89% del total de viviendas son propias y totalmente pagadas, un 14.31% alquiladas y un 13.44% cedidas por el centro de trabajo, otro hogar o institución. Aunque también se encuentra viviendas propias por invasión o propias pagando a plazos, un 8.69% y un 5.59%, respectivamente (ver Tabla 4.87).

Tabla 4. 87 Tenencia de la Vivienda en el Distrito San Vicente de Cañete

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo de tenencia</th>
<th>Casos</th>
<th>%</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Propia totalmente pagada</td>
<td>5222</td>
<td>49.89%</td>
</tr>
<tr>
<td>Alquilada</td>
<td>1498</td>
<td>14.31%</td>
</tr>
<tr>
<td>Cedida por el centro de trabajo / otro hogar / institución</td>
<td>1407</td>
<td>13.44%</td>
</tr>
<tr>
<td>Propia por invasión</td>
<td>910</td>
<td>8.69%</td>
</tr>
<tr>
<td>Propia pagando a plazos</td>
<td>585</td>
<td>5.59%</td>
</tr>
<tr>
<td>Otra forma</td>
<td>846</td>
<td>8.08%</td>
</tr>
<tr>
<td>Total</td>
<td>10 468</td>
<td>100%</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: INEI, Censo de Población y Vivienda 2007.
Material de Construcción de las Paredes de las Viviendas

En el distrito San Vicente de Cañete la mayoría de viviendas son construidas con paredes de ladrillo o bloque de cemento, representado el 44.76% del total; y le siguen las viviendas cuyas paredes son construidas de adobe o tapia que representan el 33.61%. En menor porcentaje se encuentran aquellas viviendas cuyas paredes se encuentran hechas de estera (12.24%). El resto de materiales apenas se agrupan en un 3% del total (ver Tabla 4.88).

Tabla 4.88 Material de Construcción de las Paredes de las Viviendas

<table>
<thead>
<tr>
<th>Material</th>
<th>Casos</th>
<th>%</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ladrillo o bloque de cemento</td>
<td>4685</td>
<td>44.76%</td>
</tr>
<tr>
<td>Adobe o tapia</td>
<td>3518</td>
<td>33.61%</td>
</tr>
<tr>
<td>Estera</td>
<td>1281</td>
<td>12.24%</td>
</tr>
<tr>
<td>Quincha</td>
<td>660</td>
<td>6.3%</td>
</tr>
<tr>
<td>Madera</td>
<td>13</td>
<td>1.18%</td>
</tr>
<tr>
<td>Piedra con barro</td>
<td>3</td>
<td>0.03%</td>
</tr>
<tr>
<td>Piedra o sillar con cal o cemento</td>
<td>3</td>
<td>0.03%</td>
</tr>
<tr>
<td>Otro</td>
<td>195</td>
<td>1.86%</td>
</tr>
<tr>
<td>Total</td>
<td>10 468</td>
<td>100%</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: INEI, Censo de Población y Vivienda 2007.

Material de Construcción de los Pisos de las Viviendas

En cuanto a los pisos de las viviendas del distrito San Vicente de Cañete (ver Tabla 4.89), predomina el cemento como el principal material utilizado con un 46.45% del total. Sin embargo, como material predominante en los pisos le sigue la tierra con un 40.08%, que si bien no es el porcentaje más alto, sí es considerable e importante para tener en cuenta ya que suele ser una condición que tiene un efecto negativo en la salud. En mucha menor medida se registran viviendas con pisos de parquet o madera pulida, de láminas asfálticas o de maderas entabladas.
Tabla 4.89  Material de Construcción de los Pisos de las Viviendas

<table>
<thead>
<tr>
<th>Material</th>
<th>Casos</th>
<th>%</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Cemento</td>
<td>4862</td>
<td>46.45%</td>
</tr>
<tr>
<td>Tierra</td>
<td>4196</td>
<td>40.08%</td>
</tr>
<tr>
<td>Losetas, terrazos</td>
<td>1278</td>
<td>12.21%</td>
</tr>
<tr>
<td>Parquet o madera pulida</td>
<td>49</td>
<td>0.47%</td>
</tr>
<tr>
<td>Láminas asfálticas</td>
<td>16</td>
<td>0.15%</td>
</tr>
<tr>
<td>Madera, entablados</td>
<td>15</td>
<td>0.14%</td>
</tr>
<tr>
<td>Otro</td>
<td>52</td>
<td>0.5%</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td><strong>10 468</strong></td>
<td><strong>100%</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: INEI, Censo de Población y Vivienda 2007.

Infraestructura en las Localidades del Área de Influencia

En las localidades, como se puede observar en la Tabla 4.90 según la información procesada de la ficha de localidad, existe un total aproximado de 6750 viviendas, de las cuales 2150 son de uso permanente por las familias. Cabe recordar que todas las localidades cuentan con más de 10 años de creación y, por lo tanto, ya tramitaron las constancias de posesión correspondientes. La constancia, otorgada por el municipio, es un requisito para la implementación de servicios básicos como agua potable, alcantarillado y luz.25 En cuanto a la extensión total de las localidades, la Asociación El Trébol del Pacífico cuenta 420 hectáreas de territorio, el cual se encuentra dividido en 2 etapas. La etapa I cuenta con 135 hectáreas y la etapa II con 285, la cual todavía se encuentra en proceso de construcción y habilitación de viviendas. En la Asociación Las Brisas de Concón, de las 1547 hectáreas solo 300 pertenecen a la zona “urbana”, mientras que el resto se encuentran destinadas para actividades y proyectos agrícolas.

Tabla 4.90  Número de Viviendas e Información General de las Localidades

<table>
<thead>
<tr>
<th>Localidades</th>
<th>Nº Viviendas</th>
<th>Viviendas Permanentes</th>
<th>Año de Creación</th>
<th>Extensión Total (ha.)</th>
<th>Ubicación (Panamericana Sur)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>El Trébol del Pacífico</td>
<td>1450</td>
<td>500</td>
<td>2003</td>
<td>420</td>
<td>160.5 km</td>
</tr>
<tr>
<td>Las Brisas de Concón</td>
<td>800</td>
<td>150</td>
<td>2003</td>
<td>1547</td>
<td>160.5 km</td>
</tr>
<tr>
<td>Nuevo Cañete</td>
<td>4500</td>
<td>1500</td>
<td>2000</td>
<td>Entre 6000 a 8000</td>
<td>166 km</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td><strong>6750</strong></td>
<td><strong>2150</strong></td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Elaboración ERM. Trabajo de Campo Febrero 2015. Las cifras son valores aproximados suministrados por las autoridades locales.

---

25 http://www.larepublica.pe/03-06-2013/vecinos-de-san-vicente-de-canete-tendran-constancia-de-posesion
Para la construcción de las viviendas, como se puede observar en la Tabla 4.91, las paredes de material noble (ladrillo) son más comunes en El Trébol del Pacífico y la madera también es un material popular para su construcción. En el caso del piso, la mayoría de viviendas en todas las localidades cuenta con cemento pulido. En el caso de los techos, la calamina es más utilizada en Las Brisas de Concón, mientras que en El Trébol del Pacífico todavía predomina el uso de caña o quincha (a veces mezcladas con cemento). En Nuevo Cañete el único material empleado para los pisos es el cemento. En las paredes se emplea madera y ladrillo, mientras que en los techos se usa calamina y caña, tal como se observa en la Tabla 4.91.

**Tabla 4.91 Material de Construcción de las Viviendas en las Localidades**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Material</th>
<th>El Trébol del Pacífico</th>
<th>Las Brisas de Concón</th>
<th>Nuevo Cañete</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Paredes</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Madera</td>
<td>15%</td>
<td>50%</td>
<td>50%</td>
</tr>
<tr>
<td>Ladrillo</td>
<td>85%</td>
<td>50%</td>
<td>50%</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Pisos</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cemento Pulido</td>
<td>100%</td>
<td>80%</td>
<td>100%</td>
</tr>
<tr>
<td>Lozas</td>
<td>-</td>
<td>20%</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Techos</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Calamina/Eternit</td>
<td>15%</td>
<td>60%</td>
<td>50%</td>
</tr>
<tr>
<td>Caña, quincha</td>
<td>85%</td>
<td>40%</td>
<td>50%</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: ERM; Ficha de Localidad, febrero 2015. Los porcentajes son valores aproximados suministrados por las autoridades locales.

**b. Acceso a Servicios Básicos**

**Distrito San Vicente de Cañete**

La principal fuente de agua del distrito San Vicente de Cañete proviene del río Cañete, captada a través de galerías filtrantes y pozos tubulares. De acuerdo a la Tabla 4.92, del total de viviendas, el 54.7% cuenta con suministro de agua potable dentro de la vivienda.

**Tabla 4.92 Viviendas con Servicio de Agua en el Distrito Cañete**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Categorías</th>
<th>Casos</th>
<th>%</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Red pública dentro de la vivienda (agua potable)</td>
<td>5729</td>
<td>54.7%</td>
</tr>
<tr>
<td>Pozo</td>
<td>2150</td>
<td>20.5%</td>
</tr>
<tr>
<td>Pilón de uso público</td>
<td>666</td>
<td>6.4%</td>
</tr>
<tr>
<td>Red pública fuera de la vivienda</td>
<td>584</td>
<td>5.6%</td>
</tr>
<tr>
<td>Río, acequia. manantial o similar</td>
<td>452</td>
<td>4.3%</td>
</tr>
</tbody>
</table>
El sistema de desagüe en el distrito San Vicente de Cañete también es administrado por EMAPA Cañete S.A. Este consta de conexiones domiciliarias, colectores principales y emisores.

Se puede observar, en la Tabla 4.93, que poco menos de la mitad de las viviendas (47.6%) cuenta con servicios de desagüe dentro de la vivienda. Por otro lado se encuentra un porcentaje considerable de aquellas viviendas sin ningún tipo de acceso de desagüe (16.5%).

**Tabla 4.93 Viviendas con Servicio de Desagüe en el Distrito San Vicente de Cañete**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Categorías</th>
<th>Casos</th>
<th>%</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Red pública de desagüe dentro de la vivienda</td>
<td>4987</td>
<td>47.6%</td>
</tr>
<tr>
<td>Pozo ciego o negro / letrina</td>
<td>2002</td>
<td>19.1%</td>
</tr>
<tr>
<td>No tiene</td>
<td>1732</td>
<td>16.5%</td>
</tr>
<tr>
<td>Río, acequia o canal</td>
<td>924</td>
<td>8.8%</td>
</tr>
<tr>
<td>Red pública de desagüe fuera de la vivienda</td>
<td>482</td>
<td>4.6%</td>
</tr>
<tr>
<td>Pozo séptico</td>
<td>341</td>
<td>3.2%</td>
</tr>
<tr>
<td>Total</td>
<td>10 468</td>
<td>100.0%</td>
</tr>
</tbody>
</table>


En la Tabla 4.94 se puede apreciar que, para el año 2007, del total de viviendas en el distrito San Vicente de Cañete, casi el 80% disponía de alumbrado eléctrico.

**Tabla 4.94 Viviendas con Alumbrado Eléctrico en el Distrito San Vicente de Cañete**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Categorías</th>
<th>Casos</th>
<th>%</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Sí tiene alumbrado eléctrico</td>
<td>8373</td>
<td>79.9%</td>
</tr>
<tr>
<td>No tiene alumbrado eléctrico</td>
<td>2095</td>
<td>20.0%</td>
</tr>
<tr>
<td>Total</td>
<td>10 468</td>
<td>100.0%</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Acceso a Servicios Básicos en las Localidades Vecinas

En el caso de las localidades del área de influencia, se abastecen de agua mediante cisternas y tanques. Por lo general, las familias suelen comprarle al camión cisterna 200 litros de agua a 5 soles, con lo que llenan de esta manera los cilindros que cada familia tiene en su vivienda. Los camiones suelen pasar por las localidades cuatro veces al día, todos los días de la semana. No obstante, los pobladores no tienen seguridad de dónde proviene esa agua y si es o no potable con certeza. Asimismo, al no contar con red pública de agua ni desagüe; se ven obligados a usar silos o pozos sépticos.

En cuanto al acceso a energía eléctrica, este servicio ya ha sido implementado en algunas zonas de las localidades aunque todavía no para su totalidad por parte de la empresa ADINELSA. Para cocinar, en todas las viviendas con familias permanentes utilizan el gas y pocas veces utilizan leña (usualmente para la preparación de platos tradicionales). Como el servicio de luz tiene cortes esporádicos, también se abastecen de velas y lámparas para alumbrar en las noches. Asimismo, aseguran que la energía no es lo suficientemente constante ni potente como para mantener en funcionamiento una refrigeradora. En algunas viviendas también se cuenta con paneles solares, que si bien no proveen suficiente energía, les permiten recargar equipos como lámparas o alumbrar un par de focos.

c. Servicios de Transporte

Infraestructura Vial en la Provincia Cañete

La accesibilidad de las vías de comunicación en la provincia Cañete es longitudinal, a través de la carretera Panamericana Sur, que la comunica con los departamentos del norte y sur del país, y transversalmente lo hace con los departamentos del centro como Junín a través de vías asfaltadas que parten desde San Vicente de Cañete y pasan por el distrito Lunahuaná. Por esta razón, el distrito Cañete en la actualidad es el punto convergente y divergente de una vasta red de vías de acceso en el ámbito nacional.

Todos los distritos de la provincia Cañete están unidos por el distrito capital a través de carreteras y la accesibilidad hacia cada uno de sus distritos se realiza a través de vías asfaltadas longitudinales y perpendicularly mediante las vías de comunicación que se presentan en la Tabla 4.95.
Tabla 4.95  Vías de Comunicación en la Provincia Cañete

<table>
<thead>
<tr>
<th>Vía Regional</th>
<th>Carretera Panamericana Sur, comprendida entre el kilómetro 132 y 161, que recorre de Norte a Sur la parte del litoral del área de estudio y se conecta con la ciudad de Lima y con las ciudades del sur del país.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Vía Subregional</td>
<td>Carretera Longitudinal de la cuenca; se desarrolla a lo largo del valle principal del río Cañete, tiene 204,7 km de longitud, y une los distritos de San Vicente, Imperial, Nuevo Imperial, Lunahuaná, Pacarán; Zúñiga hasta la ciudad de Huancayo. Solo está asfaltada hasta el distrito Lunahuaná.</td>
</tr>
<tr>
<td>Colectoras Interdistritales</td>
<td>Son las vías de cada uno de los distritos que permiten la integración con otras áreas productivas del valle. Estas vías conectan el tráfico terrestre hacia las vías principales, entre ellas: la vía San Vicente - Imperial. Las vías anteriores mencionadas también cumplen el rol de vías interdistritales en el sector del área. El 80% son vías asfaltadas, el resto vías afirmadas. El Eje Vial N° 13 Carretera Cañete - Lunahuaná - Desvío Yauyos - Chupaca - Puente Pacarán y la vía Pacarán - Zúñiga, hasta Huancayo. Esta carretera, asfaltada hasta Huancayo, es el eje de desarrollo económico de la cuenca del río Cañete y es la vía que permite su integración con el departamento de Junín. La distancia entre Cañete y Huancayo por esta vía es de 295 km.</td>
</tr>
<tr>
<td>Vías Principales</td>
<td>Son las avenidas o calles principales que sirven para conectar el tránsito desde el sector local o urbanizaciones hacia diversas áreas de los distritos. En las siguientes secciones describiremos las vías principales y secundarias de cada centro urbano del área de estudio.</td>
</tr>
</tbody>
</table>


En el Plan de Usos del Suelo ante Desastres y Medidas de Mitigación de San Vicente de Cañete26, se señala que la vía de ingreso principal al distrito San Vicente de Cañete es la calle Dos de Mayo, que parte aproximadamente a la altura del kilómetro 143.5 de la carretera Panamericana Sur, pasa por la plaza de armas hasta el óvalo Miguel Grau y continúa por la Av. Mariscal Benavides que se prolonga hasta la vía de acceso al distrito Imperial.

Otras vías paralelas a esta avenida son: Av. Los Libertadores, calle O’Higgins, calle José Gálvez. En sentido trasversal, las vías de mayor circulación son: Av. 28 de Julio, las calles Bellavista, Sepúlveda, Santa Rosalía, jirón Garro Muñante, entre otras. Las demás vías son de carácter vecinal o secundario, algunas de ellas asfaltadas y otras sin asfaltar, especialmente en las urbanizaciones y asentamientos de reciente consolidación.

Principales Medios de Transporte

El control del tránsito dentro de la provincia Cañete es regulado por la Municipalidad Provincial de Cañete de acuerdo a la Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre N° 27181. A través de la División de Transporte del municipio, tienen la función de revisar y analizar los expedientes para la renovación y autorización de:

- E.T. Servicio urbano
- E.T. Servicio taxi de estación
- E.T. Servicio taxi de turístico
- E.T. Servicio taxi independiente
- E.T. Servicio mototaxi

La flota interprovincial de pasajeros en la provincia Cañete está compuesta por ómnibus, camionetas rurales, camionetas station wagon y automóviles. Entre los ómnibus, se tiene a las siguientes empresas interprovinciales: ETTUSA, Soyuz, Flores Hnos., Yaksa.

En el distrito San Vicente de Cañete el transporte público se produce en cinco tipos de vehículos: ticos, autos grandes, combis, micros y mototaxis. Estas cinco modalidades son las que se usan para el traslado grupal de pasajeros. El servicio de transporte público se entrega por empresas de transporte que están asociadas; entre ellas tenemos a las siguientes, que prestan el servicio entre los distritos de San Vicente de Cañete y el distrito El Imperial:

- E. T. pasajeros de servicio rápido “Señor de la Ascensión de Cachuy” Nº 1 S.A.
- E. T. interurbano “Virgen Nuestra Señora del Carmen” S.A.
- E. T. interurbano “Corazón de Jesús” S.A.
- E.T. interurbano «Señor de los Milagros» S.A

El medio vehicular que se observa con mayor frecuencia son las mototaxis. Según las noticias existen 1100 mototaxis que circulan por las calles del distrito Cañete, lo que genera caos peatonal y vehicular. La Asociación de Transportistas de San Vicente de Cañete indicó que debería haber un máximo de 450 vehículos para poder disminuir esta situación. En otras palabras, hay más del doble de mototaxis de lo recomendable En la Tabla 4.96 se muestra un listado de mototaxis que circulan en el distrito.

**Tabla 4.96** Empleados de Transporte Mototaxis que Transitan en el Distrito San Vicente de Cañete

<table>
<thead>
<tr>
<th>E.T. Servicios Futura</th>
<th>E.T. Las Viñas</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>E.T. Libertador José de San Martín</td>
<td>E.T. Lolo Fernández</td>
</tr>
<tr>
<td>E.T. Taxi Rápido S.A.C</td>
<td>E.T. Liber S.A.</td>
</tr>
<tr>
<td>E.T 2003</td>
<td>E.T. Rodeli</td>
</tr>
<tr>
<td>E.T María de Nazaret</td>
<td>E.T. Mi Perú</td>
</tr>
<tr>
<td>E.T. 9 de enero</td>
<td>E.T. Turismo San Vicente</td>
</tr>
<tr>
<td>E.T. Toritos del Sur</td>
<td>E.T. José María Balaguer</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.

**Medios de Transporte en las Localidades del Área de Influencia**

En las localidades del área de influencia del proyecto, la principal opción para dirigirse hacia centros urbanos como Chincha o Cañete son los mismos buses interprovinciales (Soyuz o Flores) que cruzan por la carretera Panamericana, la cual es la principal vía de acceso aledaña a estas. Estos buses suelen cobrar S/. 3.00 nuevos soles. También existen combis que brindan el servicio si bien no se encuentran formalizadas como empresas con una ruta específica a un costo ligeramente menor de S/. 2.00 a 2.50 nuevos soles. Para llegar a la capital cañetana se demoran aproximadamente entre 20 a 25 minutos. Este suele ser su principal punto de abastecimiento y para realizar trámites de diversos tipos. En segundo lugar se dirigen a la ciudad de Chincha, la cual consideran equidistante. Internamente, algunos residentes emplean el servicio de mototaxis para desplazarse internamente o a otras localidades cercanas.

**d. Servicios de Comunicación**

**Periódicos**

Los diarios que circulan desde temprano tanto en la provincia Cañete como en el distrito San Vicente de Cañete vienen desde la ciudad de Lima. En la Tabla 4.97 se puede observar que la prensa escrita está dividida en local y nacional. Dentro de lo que se encuentra en el área local resalta un formato diferente de presentación ya que contiene noticias muy puntuales de lo acontecido a nivel provincial y distrital, y los precios varían entre S/. 0.50 céntimos a S/. 1.00 nuevo sol.
Tabla 4.97  Periódicos Locales y Nacionales en la Provincia Cañete y Distrito San Vicente de Cañete

<table>
<thead>
<tr>
<th>Distritos</th>
<th>Periódicos/Revistas</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Locales</td>
</tr>
<tr>
<td>Provincia Cañete</td>
<td>La prensa del Sur</td>
</tr>
<tr>
<td>Distrito San Vicente de Cañete</td>
<td>Diario Oficial</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Judicial de la provincia Cañete</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>“Matices”</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>ABC Diario</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>La Voz del Pueblo</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: ERM; Trabajo de Campo febrero de 2015.

Radio

Los servicios de radiodifusión se definen como servicios privados de interés público, prestados por una persona natural o jurídica, privada o pública, cuyas emisiones son destinadas a ser recibidas directamente por el público en general. Se clasifican, según su modalidad de operación, en servicios de radiodifusión sonora (radio) y de televisión; y según sus fines, en servicios de radiodifusión comercial, educativa y comunitaria. Dependiendo del alcance de estas ondas y de su fidelidad, existen dos tipos de emisoras:

- Emisoras AM (modulación de amplitud): son las de mayor alcance y menor calidad de sonido.
- Emisoras FM (modulación de frecuencia): su alcance es menor pero, dada su mayor calidad, emiten en estéreo y sus contenidos son más especializados, con particular atención a la programación musical, información local y entretenimiento.

En la Tabla 4.98, en donde se describe las radioemisoras de la provincia Cañete y del distrito San Vicente, solo existen tres radioemisoras de alcance local y dos radioemisoras de alcance nacional.

28 Ley Nº 28278, Ley de Radio y Televisión.
Cabe resaltar que, entre las de alcance local no hay coincidencia alguna, pese a que la distancia entre las localidades no es mucha, y que entre los de alcance nacional solo la radioemisora RPP llega a todas las localidades mencionadas.

**Tabla 4.98 Radioemisoras en la Provincia Cañete y Distrito San Vicente**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Distritos</th>
<th>Radio</th>
<th>Nacionales</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Locales</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Provincia Cañete</td>
<td>Radio San Vicente 93.5 FM</td>
<td>RPP</td>
</tr>
<tr>
<td>Distrito San Vicente de Cañete</td>
<td>Radio A1 88.7 FM - Cañete,</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>programa radial A1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Radio Activa 107.1</td>
<td>CPN</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Noticias de 6 a.m. a 9 a.m.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Radio Fiera 105.3 FM Cañete</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: ERM; Trabajo de Campo febrero de 2015.

**Televisión**

La televisión es el medio de comunicación más extendido e influyente. En Cañete podemos encontrar dos tipos de señal de televisión:

- Señal abierta cuyo acceso a su programación es universal y gratuito, y sus contenidos son poco especializados.
- Señal cerrada de cable, cuyo uso se restringe de acuerdo a un pago mensual y necesita de la instalación de equipos para su recepción. Ofrece contenidos más específicos como canales temáticos de música, documentales, cine.

En la provincia Cañete y distrito San Vicente de Cañete se pueden observar tres canales locales que emiten noticieros informativos de acontecer local y televisión señal abierta, y cerrada de los operadores Claro, Movistar y DirecTV (ver Tabla 4.99).

**Tabla 4.99 Canales de Televisión en la Provincia Cañete y Distrito San Vicente**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Distritos</th>
<th>Televisión</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Locales</td>
<td>Nacionales</td>
</tr>
<tr>
<td>Provincia Cañete</td>
<td>Cañete TV canal 31.</td>
<td>América,</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Telenoticias canal 45</td>
<td>ATV,</td>
</tr>
<tr>
<td>Distrito San Vicente de Cañete</td>
<td>WMTV canal 39 de Cañete</td>
<td>Frecuencia Latina,</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Panamericana.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>También hay servicio de</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>televisión por cable.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: ERM; Trabajo de Campo febrero de 2015.
**Telefonía e Internet**

En la provincia Cañete y el distrito San Vicente de Cañete, se cuenta con telefonía fija y celulares de los operadores Claro, Movistar y Nextel. En la zona central del distrito se localizan las cabinas de locutorio para realizar llamadas nacionales e internacionales. En las zonas cercanas a los paraderos de buses interdistritales, locales, y cerca de las calles a la plaza de armas, se ofrecen los servicios de alquiler de celulares para llamadas locales y nacionales.

**Medios de Comunicación en las Localidades del Área de Influencia**

En las localidades vecinas al proyecto, la mayoría de residentes cuentan con teléfono celular, en su mayoría del proveedor Claro, el cual tiene mejor recepción en la zona para telefonía celular a comparación de Movistar y Entel. De las pocas viviendas en las localidades que cuenta con telefonía fija, solo tienen teléfono inalámbrico también de Claro.

En cuanto a la prensa escrita, tienen acceso a todos los periódicos de cobertura nacional con cierto margen de sobreprecio como El Comercio, La República, Ojo, Trome, entre otros. Asimismo, también son leídos periódicos locales como Matices o La Voz del Pueblo.

Durante la aplicación de la ficha de localidad, se manifestó que la mayoría de viviendas con familias de residencia permanente cuentan con televisor y pagan por servicio de cable ya sea por DirecTV o Claro TV aunque también tienen acceso a canales de señal abierta. En cuanto al acceso a Internet, los pocos que acceden lo hacen mediante Internet Claro.


**4.3.9 Tejido Social**

En esta sección se detallan las principales características de la forma organizativa de la población, a través de las organizaciones que cumplen funciones directivas, así como de las que se orientan a la satisfacción de determinadas demandas con un fin específico. Se presentan a continuación las principales organizaciones políticas y sociales del área de influencia del estudio.

---

29 Esta sección adapta la información consignada en los estudios de impacto ambiental elaborados anteriormente y actualiza, de ser el caso, la información presentada con la recogida en el trabajo de campo en el área de influencia del estudio, realizado en enero del presente año. Para mayores detalles puede verse Golder Associates, 2005, p. 5.
a. Organizaciones Políticas

Las organizaciones políticas presentes en el área de influencia son formadas por los partidos de alcance nacional y movimientos locales y regionales. A continuación, se presenta la información de dichas entidades en el área de influencia.

Los Partidos y Movimientos Políticos

Para el 2014, en San Vicente de Cañete hubo un total de 12 partidos y movimientos políticos. Seguidamente, se puede observar en la Tabla 4.100, los partidos políticos que participaron en las Elecciones Municipales de 2014 en la provincia Cañete. El total de votos válidos, según el número de votos alcanzados, fue de 123 461, de los cuales, la mayor cantidad los consiguió el Movimiento Regional Unidad Cívica Lima (21 836 votos), que llevó a la alcaldía provincial de Cañete, al Licenciado en Trabajo Social, Alexander Bazán Guzmán.

Tabla 4.100 Partidos Políticos Participantes en las Elecciones Municipales 2014 en Provincia Cañete

<table>
<thead>
<tr>
<th>Principio del Formulario</th>
<th>Votos</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Organización Política Final del Formulario</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Movimiento Regional Unidad Cívica Lima</td>
<td>21 836</td>
</tr>
<tr>
<td>Patria Joven</td>
<td>15 994</td>
</tr>
<tr>
<td>Alianza para el Progreso</td>
<td>15 534</td>
</tr>
<tr>
<td>Fuerza Popular</td>
<td>13 705</td>
</tr>
<tr>
<td>Movimiento Regional Justicia y Capacidad</td>
<td>12 327</td>
</tr>
<tr>
<td>Solidaridad Nacional</td>
<td>11 047</td>
</tr>
<tr>
<td>Concertación para el Desarrollo Regional – Lima</td>
<td>9391</td>
</tr>
<tr>
<td>Colectivo Ciudadano Confianza Perú</td>
<td>7471</td>
</tr>
<tr>
<td>Fuerza Regional</td>
<td>5752</td>
</tr>
<tr>
<td>Acción Popular</td>
<td>5474</td>
</tr>
<tr>
<td>Partido Democrático Somos Perú</td>
<td>4508</td>
</tr>
<tr>
<td>Perú Posible</td>
<td>422</td>
</tr>
</tbody>
</table>


b. Organizaciones de Gestión

Para gestionar la existencia de recursos disponibles en el área de influencia, se han identificado algunas organizaciones vinculadas a los mismos, por ejemplo para el componente de agua, se ha identificado a la Junta de Usuarios de Riego.
Las organizaciones de usuarios de agua que se han identificado en el Distrito San Vicente de Cañete se pueden apreciar en la tabla 4.101.

### Tabla 4.101 Junta de Usuarios de Riego en el Distrito San Vicente de Cañete

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nombre de Organización de Usuarios</th>
<th>Distrito</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Comisión de Regantes Canal Nuevo Imperial</td>
<td>San Vicente de Cañete</td>
</tr>
<tr>
<td>Comisión de Regantes Canal María Angola</td>
<td>San Vicente de Cañete</td>
</tr>
<tr>
<td>Comisión de Regantes Canal San Miguel</td>
<td>San Vicente de Cañete</td>
</tr>
<tr>
<td>Comisión de Regantes Canal Huanca</td>
<td>San Vicente de Cañete</td>
</tr>
<tr>
<td>Comisión de Regantes Canal Pachacamilla</td>
<td>San Vicente De Cañete</td>
</tr>
<tr>
<td>Comisión de regantes Canal Palo Herbay</td>
<td>San Vicente De Cañete</td>
</tr>
<tr>
<td>Comisión de Regantes Canal Calango</td>
<td>San Vicente de Cañete</td>
</tr>
</tbody>
</table>


c. Organizaciones Sociales de Base

Las denominadas Organizaciones Sociales de Base son organizaciones autogestionarias constituidas por iniciativa de pobladores para enfrentar sus problemas. La presencia de población de los sectores populares en la escena pública se produjo desde fines de la década de los 70. Con las primeras manifestaciones de la crisis económica se organizaron en agrupaciones como Comedores Populares (1979) y Comités de Vaso de Leche (1984)

posteriormente, se desarrollaron asociaciones de padres de familia, comités vecinales, etc.

Estas organizaciones surgieron y se multiplicaron con el apoyo de iglesias, agencias de cooperación internacional, organismos no gubernamentales y el propio Estado. Su número se incrementó en los años siguientes, particularmente en los momentos de crisis, específicamente, durante el severo ajuste económico aplicado por el gobierno de Fujimori.

Además de los Comedores y Vasos de Leche, se consideran también como organizaciones sociales de base las que se generan o articulan a programas sociales provenientes del Estado que se producen por objetivos específicos (funcionales) y a las organizaciones territoriales, es decir, las formadas por los pobladores -vecinos- que se articulan para interactuar con las entidades de poder local con el objetivo de solucionar problemas de servicios públicos: desagüe, redes eléctricas, agua potable, baja policía, etc. La interacción con el Estado, en cualquiera de sus niveles, es un esfuerzo por involucrarse en la toma de decisiones públicas.

30 Adaptado de FLACSO 2013, p. 1.
La existencia de organizaciones sociales de base ha constituido un ejercicio de sobrevivencia ante la crisis que, posteriormente, se convirtió en espacio de desarrollo de ciudadanía; a través de estas organizaciones, sus miembros -en especial las mujeres- han desarrollado sus capacidades, de ciudadanía, emprendimientos.

**Las Juntas Vecinales**

Las Juntas Vecinales son organizaciones sociales que se constituyen como mecanismos que fomentan la participación vecinal. Están conformadas por vecinos y representantes de las organizaciones sociales que cuentan con reconocimiento municipal (adaptado de MIM Ayacucho – Huancavelica, 2010, p. 1). En la actualidad, las leyes que norman su accionar son la Constitución Política del Perú, que en su artículo Nº 31 menciona: “Es derecho y deber de los vecinos participar en el gobierno municipal de su jurisdicción”. Este derecho debe ser alentado y promovido por las municipalidades, tal como lo señala el artículo Nº 197: “Las municipalidades promueven, apoyan y reglamentan la participación vecinal en el desarrollo local”.

En ese sentido, las Juntas Vecinales son un medio para el involucramiento en la toma de decisiones públicas de los vecinos de determinada jurisdicción. Lo cual está definido en la Ley Nº 27972, Ley Orgánica de Municipalidades, artículo 116°: “Los concejos municipales, a propuesta del alcalde, de los regidores, o a petición de los vecinos, constituyen juntas vecinales comunales, mediante convocatoria pública a elecciones…” Además, se señala que “El concejo municipal aprueba el reglamento de organización y funciones de las juntas vecinales comunales, donde se determinan y precisan las normas legales generales a que deberán someterse” (loc. Cit.).

Las funciones de las Juntas Vecinales son las de supervisar la prestación de servicios públicos locales, supervisar el cumplimiento de las normas municipales en la jurisdicción, supervisar la ejecución de obras municipales y otros servicios que se indiquen, esto según se detalla en el artículo Nº 116° de la Ley Orgánica de Municipalidades. En la actual coyuntura, estas organizaciones cobran mayor importancia al enfrentar nuevos problemas que se han posicionado en la agenda local, tal como sucede con el problema de la inseguridad ciudadana.

A continuación se presenta la información disponible respecto de las Juntas Vecinales para la provincia Cañete (provincia a la que pertenece el área de influencia). En la provincia Cañete existe un total de 156 Juntas Vecinales, tal como se puede observar en la **Tabla 4.102**.
### Tabla 4. 102 Juntas Vecinales en la Provincia Cañete

<table>
<thead>
<tr>
<th>Localidad</th>
<th>Nº</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Chilca</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>Mala</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>San Antonio</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>Calango</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>Cerro Azul</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>San Luis</td>
<td>13</td>
</tr>
<tr>
<td>San Vicente de Cañete</td>
<td>35</td>
</tr>
<tr>
<td>Imperial</td>
<td>15</td>
</tr>
<tr>
<td>Quilmaná</td>
<td>19</td>
</tr>
<tr>
<td>Nuevo Imperial</td>
<td>20</td>
</tr>
<tr>
<td>Lunahuaná</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Pacarán</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>Pueblo Nuevo de Conto</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Asia</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>Zúñiga</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Total</td>
<td>156</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Comisaría de la Provincia Cañete.

Estas Juntas Vecinales se ocupan también de apoyar la labor policial de seguridad ciudadana, por lo que para dichos efectos se encuentran registrados en la Comisaría Provincial y cumplen la función a través de comités dentro de las mismas organizaciones. Se observa que en el distrito San Vicente de Cañete se encuentra la mayor cantidad de Juntas Vecinales (35), seguido del distrito Nuevo Imperial que cuenta con 20 juntas registradas.

Sin embargo, el registro que se realiza en la Comisaría es limitado. Las Municipalidades Distritales son las encargadas de registrar en el Registro Único de Organizaciones Sociales a las organizaciones (en este caso Juntas Vecinales) de la sociedad organizada. Al respecto, la Municipalidad Provincial de Cañete, cuenta con información a detalle de las Juntas Vecinales del distrito San Vicente de Cañete (ver Tabla 4.103).
<table>
<thead>
<tr>
<th>N°</th>
<th>Nombre de la Junta Vecinal</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>C.P. El Lúcumo</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>AA. HH. Villa El Carmen Sector I</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>AA. HH. Los Libres</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Asociación de Vivienda Las Viñas de Los Milagros</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Asociación de Vivienda Santa Sofía-La Fortaleza</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Asociación de Vivienda Santa Virginia</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>C.P. Montejato</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Asociación de Vivienda Los Angeles</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Asociación de Vivienda El Arenal-Montejato</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>C.P. Las Lomas de Hualcará</td>
</tr>
<tr>
<td>11</td>
<td>Agente Municipal del C.P. Hualcará</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>C.P. Cerro Laguna</td>
</tr>
<tr>
<td>13</td>
<td>C.P. El Chilcal</td>
</tr>
<tr>
<td>14</td>
<td>Asociación de Morad. del AA. HH. El Progreso</td>
</tr>
<tr>
<td>15</td>
<td>Asociación de Ganaderos Luz Milagros</td>
</tr>
<tr>
<td>16</td>
<td>AA. HH. Madre del Amor Hermoso</td>
</tr>
<tr>
<td>17</td>
<td>AA. HH. Los Rosales de Cañete</td>
</tr>
<tr>
<td>18</td>
<td>Upis Nuevo Horizonte</td>
</tr>
<tr>
<td>19</td>
<td>AA. HH. Villa El Carmen Sector I</td>
</tr>
<tr>
<td>20</td>
<td>Asociación de Vivienda Valle Hermoso</td>
</tr>
<tr>
<td>21</td>
<td>Asociación Santa Rosa de Hualcará</td>
</tr>
<tr>
<td>22</td>
<td>C.P. Ungara</td>
</tr>
<tr>
<td>23</td>
<td>C.P. Hualcará</td>
</tr>
<tr>
<td>24</td>
<td>Asociación de Vivienda Los Olivos</td>
</tr>
<tr>
<td>25</td>
<td>C.P. Nuevo Hualcará</td>
</tr>
<tr>
<td>26</td>
<td>C.P. Playa Hermosa</td>
</tr>
<tr>
<td>27</td>
<td>Caserío Miraflores-Pampa Castilla</td>
</tr>
<tr>
<td>28</td>
<td>C.P. Hipólito Unanue</td>
</tr>
<tr>
<td>29</td>
<td>C.P. Cuiva</td>
</tr>
<tr>
<td>30</td>
<td>C.P. Pampa Castilla</td>
</tr>
<tr>
<td>31</td>
<td>Caserío Villa San Isidro</td>
</tr>
<tr>
<td>32</td>
<td>C.P. Cochahuasi</td>
</tr>
<tr>
<td>33</td>
<td>C.P. La Esmeralda</td>
</tr>
<tr>
<td>34</td>
<td>Asociación de Vivienda Santa Rosa Alta</td>
</tr>
<tr>
<td>Nº</td>
<td>Nombre de la Junta Vecinal</td>
</tr>
<tr>
<td>-----</td>
<td>----------------------------------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>35</td>
<td>Caserío Santa Teresa</td>
</tr>
<tr>
<td>36</td>
<td>C.P. La Encañada</td>
</tr>
<tr>
<td>37</td>
<td>C.P. Boca del Rio</td>
</tr>
<tr>
<td>38</td>
<td>Asociación de Vivienda Santa Rosa Baja</td>
</tr>
<tr>
<td>39</td>
<td>Anexo Camino Real de Cuiva</td>
</tr>
<tr>
<td>40</td>
<td>Teniente Gobernador del Anexo Agua Dulce</td>
</tr>
<tr>
<td>41</td>
<td>C.P. La Pampilla</td>
</tr>
<tr>
<td>42</td>
<td>Anexo San Pedro de Cuiva</td>
</tr>
<tr>
<td>43</td>
<td>C.P. Clarita</td>
</tr>
<tr>
<td>44</td>
<td>Asociación de Vivienda Hijos de Herbay Alto</td>
</tr>
<tr>
<td>45</td>
<td>Anexo Espíritu Santo de Palo</td>
</tr>
<tr>
<td>46</td>
<td>Anexo Santa Ángela</td>
</tr>
<tr>
<td>47</td>
<td>C.P. Arena Baja</td>
</tr>
<tr>
<td>48</td>
<td>Anexo El Molle</td>
</tr>
<tr>
<td>49</td>
<td>Alcalde del C.P. Herbay Alto</td>
</tr>
<tr>
<td>50</td>
<td>C.P. Herbay Bajo</td>
</tr>
<tr>
<td>51</td>
<td>AA. HH. El Olivar - Arena Alta</td>
</tr>
<tr>
<td>52</td>
<td>Anexo Santo Domingo de Herbay Alto</td>
</tr>
<tr>
<td>53</td>
<td>Anexo Isla Baja de Herbay Alto</td>
</tr>
<tr>
<td>54</td>
<td>Anexo San Juan Alto de Herbay Alto</td>
</tr>
<tr>
<td>55</td>
<td>Asociación de Vivienda Melchorita</td>
</tr>
<tr>
<td>56</td>
<td>Anexo San Carlos Alto de Herbay Alto</td>
</tr>
<tr>
<td>57</td>
<td>Junta Directiva del AA. HH. Santa Isabel</td>
</tr>
<tr>
<td>58</td>
<td>Asociación Las Brisas de Concón</td>
</tr>
<tr>
<td>59</td>
<td>Alcalde del C.P. Nuevo Ayacucho</td>
</tr>
<tr>
<td>60</td>
<td>Urb. Miraflores</td>
</tr>
<tr>
<td>61</td>
<td>Asociación de Vivienda Villa Santa María</td>
</tr>
<tr>
<td>62</td>
<td>Asociación Víctor Raúl Haya de La Torre</td>
</tr>
<tr>
<td>63</td>
<td>Urb. San Isidro Labrador</td>
</tr>
<tr>
<td>64</td>
<td>Urb. Tercer Mundo</td>
</tr>
<tr>
<td>65</td>
<td>Asoc. de Prop. Villa Santa Maria</td>
</tr>
<tr>
<td>66</td>
<td>Upis Libertad</td>
</tr>
<tr>
<td>67</td>
<td>Upís El Manantial</td>
</tr>
<tr>
<td>68</td>
<td>Asociación Brisas del Océano Pacífico</td>
</tr>
<tr>
<td>69</td>
<td>AA. HH. 28 de Julio</td>
</tr>
<tr>
<td>70</td>
<td>Avenida 9 Diciembre</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Fuente: Municipalidad de Cañete.

**Organizaciones en las Localidades**

Dentro de las organizaciones sociales que dirigen los destinos de las jurisdicciones que forman parte del área de influencia se encuentran las vinculadas a los asentamientos humanos o centros poblados ubicados a ambos lados de la carretera Panamericana Sur y que son resultado de un proceso de sucesivas invasiones de propiedad pública de parte de población. Con el paso de los años, la precaria permanencia de los pobladores de estos asentamientos humanos (AA. HH.) busca legitimarse y formalizarse a través de la conformación de organizaciones como las que se detallan a continuación, las cuales han tenido una serie de “logros” en ese camino: Obtención de constancias de posesión, instalación de servicio eléctrico, etc. (ver Tabla 4.104).
### Tabla 4.104  Conformación de Organización de AA.HH.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Miembros de la Junta Directiva</th>
<th>El Trébol del Pacífico</th>
<th>Brisas de Concón</th>
<th>Nuevo Cañete</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Presidente</td>
<td>Juan Remuzgo Sanchez</td>
<td>Rita Chiok Barraza</td>
<td>Emilio Vidal Quispe Ríos</td>
</tr>
<tr>
<td>Vice Presidente</td>
<td>Melquiades Perca Chawa</td>
<td>Guillermo Lázaro Medina</td>
<td>No Tiene</td>
</tr>
<tr>
<td>Secretario de Actas</td>
<td>Celestino Navarro Blanco</td>
<td>María Oporto Guevara</td>
<td>Doris Arango Farfán</td>
</tr>
<tr>
<td>Secretario de Economía</td>
<td>Ada Bustios</td>
<td>Laura Arteaga Navia</td>
<td>Edwin Gonzales Beteta</td>
</tr>
<tr>
<td>Secretario de Organización</td>
<td>Raúl Montes Fernández</td>
<td>No tiene</td>
<td>Wilmer Gonzáles Beteta</td>
</tr>
<tr>
<td>Secretario de Defensa y Adjunto</td>
<td>Hugo Govea Gómez</td>
<td>No tiene</td>
<td>No tiene</td>
</tr>
<tr>
<td>Secretario de Prensa y Propaganda</td>
<td>Paola Vásquez Arechua</td>
<td>No tiene</td>
<td>Humberto Chávez Medrana</td>
</tr>
<tr>
<td>Secretario de Arte, Cultura y Deporte</td>
<td>Alejandro Vera Orué</td>
<td>No tiene</td>
<td>Medarno Flores Torres</td>
</tr>
<tr>
<td>Secretario de Asistencia Social</td>
<td>Francisco Flores Chumpitaz</td>
<td>No tiene</td>
<td>Lucy Ortiz Hidalgo</td>
</tr>
<tr>
<td>Secretario de Agricultura</td>
<td>Oswaldo Tello</td>
<td>No tiene</td>
<td>No tiene</td>
</tr>
<tr>
<td>Fiscal</td>
<td>Jorge León</td>
<td>Daniel Álvaro Silvestre</td>
<td>María Rivadeneyra Yactaya</td>
</tr>
<tr>
<td>Vocal</td>
<td>Vicente Orozco</td>
<td>Ana Quispe de Padilla</td>
<td>No tiene</td>
</tr>
</tbody>
</table>


### Vaso de Leche, Comedores Populares y Clubes del Adulto Mayor

Los Clubes de Vaso de Leche, la organización de Comedores Populares y los Clubes de Adulto Mayor forman parte del entramado social que responde a la intermediación de servicios estatales y que su vez se constituyen en medios de socialización válidos para el desarrollo de capacidades que pueden llegar a formar círculos de protección social. A continuación se presenta la información de estas organizaciones en el área de influencia, de acuerdo a la jurisdicción provincial, distrital y local.

#### Comités de Vaso de Leche

Los Comités de Vasos de Leche existentes en el área de influencia son un total de 80, y atienden a un total de 2603 beneficiarios (ver Tabla 4.105).
### Tabla 4.105  Número de Organizaciones y Beneficiarios del Programa de Vaso de Leche Distrito San Vicente de Cañete

<table>
<thead>
<tr>
<th>Distrito</th>
<th>Nº de Organizaciones</th>
<th>Nº Beneficiarios</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>San Vicente de Cañete</td>
<td>87</td>
<td>2603</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Registro Nacional de Municipalidades RENAMU 2011.

En el distrito San Vicente de Cañete se encuentra un número importante de comités de la provincia. En la **Tabla 4.106** se puede observar el detalle de los comités del mencionado distrito.

### Tabla 4.106  Comités de Vaso de Leche del Distrito San Vicente de Cañete – 2012

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nº</th>
<th>Nombre del Comité</th>
<th>Nombre de Presidenta</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Santa Ángela Herbay Bajo</td>
<td>Alejandrina Ramos Velásquez</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Santísima Cruz – Clarita</td>
<td>Juana Clara Cerda Rodríguez</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Virgen de Asunción – Olivar Arena Alta</td>
<td>Olga Pineda Espinoza</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Señor de Los Milagros- Nuevo Cañete- Panam. Sur km 170</td>
<td>Graciela Dávalos Gala</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Niño Jesús – Arena Baja</td>
<td>Edith Pariona Yauri</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Niño Belén – Herbay Alto Calle Principal</td>
<td>Rosa Maximina Yataco de La Cruz</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>Señor de La Ascensión de Cachuy - Agua Dulce</td>
<td>Valentina Urbina Martinez</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Niños Aliment. para Triunfar - Santo Domingo Herbay Alto</td>
<td>Herlinda Gloria Chipana Quispe</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Niño Jesús de Praga - Herbay Alto Calle Piura</td>
<td>Diana Chipana Yactayo</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>Los Olivos - Herbay Alto</td>
<td>Beatriz Saravia Rosas</td>
</tr>
<tr>
<td>11</td>
<td>Zaire - Herbay Alto</td>
<td>Flores Ramos Isaura</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Bacilia Ochoa Maldonado – Fdo. San Juan</td>
<td>Manuela Jasmin Huaman Alvarado</td>
</tr>
<tr>
<td>13</td>
<td>Santo Domingo de Guzmán - Herbay Alto</td>
<td>Juana Rosa Diego Quispe</td>
</tr>
<tr>
<td>14</td>
<td>Espíritu Santo - Espiritu</td>
<td>Julia Donatilda Rojas Miranda</td>
</tr>
<tr>
<td>15</td>
<td>María Parado de Bellido. San Carlos Alta</td>
<td>No Renueva Directiva</td>
</tr>
<tr>
<td>16</td>
<td>Virgen de Cocharca - Isla Alta</td>
<td>Alicia Vargas Acosta</td>
</tr>
<tr>
<td>17</td>
<td>El Castillo - Av. Arequipa 175 Herbay Bajo</td>
<td>Deysi Sánchez Hurtado</td>
</tr>
<tr>
<td>18</td>
<td>San Pedro - Herbay Bajo</td>
<td>Beatriz García Romero</td>
</tr>
<tr>
<td>19</td>
<td>Virgen del Carmen- Caserillo Miraflores</td>
<td>No Renueva Directiva-Suspendido</td>
</tr>
<tr>
<td>20</td>
<td>María Virgen de Paz - Cpm. Cuipa</td>
<td>Ana María Huamani Asto</td>
</tr>
<tr>
<td>21</td>
<td>Santa Rosa - Pampa Castilla</td>
<td>Neli Huamán Ramirez</td>
</tr>
<tr>
<td>22</td>
<td>La Sagrada Familia - Herbay Alto Ex Establo</td>
<td>Yeny Portugal Rojas</td>
</tr>
<tr>
<td>Nº</td>
<td>Nombre del Comité</td>
<td>Nombre de Presidenta</td>
</tr>
<tr>
<td>-----</td>
<td>------------------------------------------</td>
<td>--------------------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>23</td>
<td>Virgen de Fátima- La Pampilla</td>
<td>Pamela Liliana Manrique Huamán</td>
</tr>
<tr>
<td>24</td>
<td>Virgen del Rosario - AA. HH. Santa Virginia</td>
<td>Eva María Mendoza Gonzales</td>
</tr>
<tr>
<td>25</td>
<td>Santa Ana - La Encañada</td>
<td>Teresa Bellido Lázaro</td>
</tr>
<tr>
<td>26</td>
<td>Virgen del Perpetuo Socorro -Boca del Río</td>
<td>María Alata Calderón</td>
</tr>
<tr>
<td>27</td>
<td>San Martín de Porras - Cochahuasi</td>
<td>Rufina Truenque Mendoza</td>
</tr>
<tr>
<td>28</td>
<td>Virgen del Perpetuo Socorro - Cochahuasi</td>
<td>Leydy Lucia Sánchez Rosas</td>
</tr>
<tr>
<td>29</td>
<td>Santa Rosa de Lima - Santa Rosa Baja</td>
<td>Azucena Flores Moran</td>
</tr>
<tr>
<td>30</td>
<td>La Inmaculada Santa Rosa Alta</td>
<td>Celedonia Díaz Ramos</td>
</tr>
<tr>
<td>31</td>
<td>Virgen Del Pilar - Fundo Unanue</td>
<td>Fabiola Pérez Fernández</td>
</tr>
<tr>
<td>32</td>
<td>Virgen de La Candelaria - Sector Viales Parte Baja</td>
<td>María Isabel Pineda Sánchez</td>
</tr>
<tr>
<td>33</td>
<td>Sta. Teresita Niño Jesús - AA. HH. 28 Julio (Santa Rosalía)</td>
<td>Sheyla Remuzgo Condori</td>
</tr>
<tr>
<td>34</td>
<td>José Gálvez - Prolongación José Gálvez (Santa Rosalía)</td>
<td>Keyla Castillo Delgado</td>
</tr>
<tr>
<td>35</td>
<td>Madres Carmelitas- Viales</td>
<td>Yenny Yataco Canales</td>
</tr>
<tr>
<td>36</td>
<td>Los Ángeles - Villa El Carmen III</td>
<td>Olga Chacón Juárez</td>
</tr>
<tr>
<td>37</td>
<td>Virgen de Las Nieves - Tercer Mundo</td>
<td>Olga Bravo Rojas</td>
</tr>
<tr>
<td>38</td>
<td>Sagrada Familia - Huaca de Los Chinos Baja</td>
<td>Lizeth Viviana Chambergo Santos</td>
</tr>
<tr>
<td>39</td>
<td>Las Carmelitas - Huaca de Los Chinos Alta</td>
<td>Paulina Ochoa Aimara</td>
</tr>
<tr>
<td>40</td>
<td>Divino Niño Jesús - Urb. San José</td>
<td>Georgina Flores Vargas</td>
</tr>
<tr>
<td>41</td>
<td>Maria Auxiliadora - Urb. San Agustin</td>
<td>María Luisa Nonones De Infante</td>
</tr>
<tr>
<td>42</td>
<td>Santa Ursula - Los Libres</td>
<td>No Renueva Directiva -Suspendido</td>
</tr>
<tr>
<td>43</td>
<td>El Progreso- AA. HH. El Progreso 43 -A</td>
<td>Maritza Sánchez Dávila</td>
</tr>
<tr>
<td>44</td>
<td>Mis Queridos Niños - AA. HH. El Progreso 43 -A</td>
<td>Rocio Sánchez Murayari</td>
</tr>
<tr>
<td>45</td>
<td>San Pedro - Cuiva Ex Clarita 1-A</td>
<td>Berta Navarro Quispe</td>
</tr>
<tr>
<td>46</td>
<td>Melchorita - Herbay Bajo 17-A</td>
<td>Juliana Palomino Oscata</td>
</tr>
<tr>
<td>47</td>
<td>Virgen del Carmen- Villa El Carmen I</td>
<td>Delia Espilco Saldaña.</td>
</tr>
<tr>
<td>48</td>
<td>Santo Domingo Sabio -Villa El Carmen Sector I Parte Baja 47-A</td>
<td>Yuriro Yarihuanan Antesana</td>
</tr>
<tr>
<td>49</td>
<td>San Martín de Porres - Chikal</td>
<td>Elsa Susana Leandra Moran</td>
</tr>
<tr>
<td>50</td>
<td>Virgen María - Urb. Las Palmas</td>
<td>Pilar Ruiz Gutiérrez</td>
</tr>
<tr>
<td>51</td>
<td>Agua Dulce - Mamala - C.P. Agua Dulce</td>
<td>Verónica Cordero Mamani</td>
</tr>
<tr>
<td>52</td>
<td>Señor de Cachuy - Pasaje El Álamo</td>
<td>Carla Sánchez Rosales</td>
</tr>
<tr>
<td>53</td>
<td>Sta. Teresita Niño Jesús - AA. HH. Sr. Milagros</td>
<td>Rosario Landeo Silva</td>
</tr>
<tr>
<td>Nº</td>
<td>Nombre del Comité</td>
<td>Nombre de Presidenta</td>
</tr>
<tr>
<td>-----</td>
<td>----------------------------------------</td>
<td>--------------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>54</td>
<td>María de Los Ángeles - 9 De Diciembre</td>
<td>María Porteguez Luyo</td>
</tr>
<tr>
<td>55</td>
<td>Nuevo Horizonte - Upis Nuevo Horizonte</td>
<td>Karin Cuba Huayanca</td>
</tr>
<tr>
<td>56</td>
<td>Mercedes Dammert - Hualcará Salida</td>
<td>Mirian Janeth Casas Carbonel</td>
</tr>
<tr>
<td>57</td>
<td>Santa Rosa de Lima - Montejato</td>
<td>Carmen Gutiérrez Sauñé</td>
</tr>
<tr>
<td>58</td>
<td>Señor de Cachuy - Hualcará Parque</td>
<td>Paola Rojas Ayllón Sánchez</td>
</tr>
<tr>
<td>59</td>
<td>Niño Jesús - Playa Hermosa</td>
<td>María Zarate Quispe</td>
</tr>
<tr>
<td>60</td>
<td>Santa Rosita - AA. HH. Virgen del Carmen</td>
<td>Rocío Huaman Vilcapuma</td>
</tr>
<tr>
<td>61</td>
<td>Santa Rosa de Lima - Urb. Santa Rosa</td>
<td>Teresa Bautista Sánchez</td>
</tr>
<tr>
<td>62</td>
<td>Virgen de La Macarena - Calle Tacna</td>
<td>María Luyo Gonzales</td>
</tr>
<tr>
<td>63</td>
<td>Virgen del Carmen - Playa Hermosa</td>
<td>Nancy Lliylla de La Cruz</td>
</tr>
<tr>
<td>65</td>
<td>Miraflores - Urb. Miraflores</td>
<td>Eva Cecilia Salhuana García</td>
</tr>
<tr>
<td>66</td>
<td>San Martín de Porres - Esmeralda</td>
<td>Raquel Montes Ramírez</td>
</tr>
<tr>
<td>68</td>
<td>Virgen de Guadalupe - Sindicato de Choferes Mz P Lt. 7</td>
<td>Margarita Elena Nolazco Florentini</td>
</tr>
<tr>
<td>69</td>
<td>Las Acacias - Urb. Libertad</td>
<td>Haydee Cama García</td>
</tr>
<tr>
<td>70</td>
<td>Canchari - Los Girasoles</td>
<td>Cinthia Huacho Campos</td>
</tr>
<tr>
<td>72</td>
<td>Santa Rosa De Lima - Hualcará Salida</td>
<td>Luisa Elisa Arcibia Sauña</td>
</tr>
<tr>
<td>73</td>
<td>San Vicente Mártir - Urb. Libertad</td>
<td>Gloria Milagros Yturriaga Sotelo</td>
</tr>
<tr>
<td>75</td>
<td>Santa Rosa Alta de Lima - Fdo. Santa Rosa Alta</td>
<td>Natali Geremías Rojas</td>
</tr>
<tr>
<td>76</td>
<td>Rikcarey Llakta - Nuevo Ayacucho</td>
<td>Paola Arca Carrera</td>
</tr>
<tr>
<td>77</td>
<td>Virgen Medalla Milagrosa - Upis Manantial</td>
<td>Luci Ofelia Quispe Candela</td>
</tr>
<tr>
<td>78</td>
<td>Las Viñas de Milagros - Upis Las Viñas</td>
<td>Emilía Rocío Caycho Cárdenas</td>
</tr>
<tr>
<td>79</td>
<td>Jesús de Nazaret- Lúcumo</td>
<td>Rossana Rosas Espinoza López</td>
</tr>
<tr>
<td>80</td>
<td>Las Abejitas - Luz Milagros</td>
<td>No Renueva Directiva -Suspendido</td>
</tr>
<tr>
<td>81</td>
<td>San Judas Tadeo - Herbay Alto</td>
<td>Gresia Huayanay Vasconsuleo</td>
</tr>
<tr>
<td>82</td>
<td>Josemaría Escrivá B. - Urb. Tercer Mundo</td>
<td>Cinthia Ismenia Díaz Chamorro</td>
</tr>
<tr>
<td>83</td>
<td>Nuevo Hualcará - Hualcará Salida</td>
<td>No Renueva Directiva -Suspendido</td>
</tr>
<tr>
<td>84</td>
<td>Sr. Exaltación Quinuapata - Nuevo Ayacucho</td>
<td>Filomena Quispe Pille</td>
</tr>
<tr>
<td>85</td>
<td>Santa Ana- San José Chico.</td>
<td>Tania Aulla Castro</td>
</tr>
<tr>
<td>86</td>
<td>Esperanza Hacia El Progreso</td>
<td>Luisa Isabel Escate Arotinco</td>
</tr>
<tr>
<td>87</td>
<td>Madre Teresa de Calcuta Urb. 3er Mundo</td>
<td>Valerio Centeno Rosario</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Municipalidad de Cañete.
Comedores Populares

En la Tabla 4.107, se observan los comedores populares registrados en el distrito San Vicente de Cañete, con el número de beneficiarios respectivo.

**Tabla 4.107 Número de Organizaciones y Beneficiarios de Comedores Populares según Distrito en la Provincia Cañete**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Distrito</th>
<th>Nº de Organizaciones</th>
<th>Nº Beneficiarios</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>San Vicente de Cañete</td>
<td>26</td>
<td>1280</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Registro Nacional de Municipalidades RENAMU 2012.

Si bien se cuenta con la información disponible del RENAMU, se actualizó la información de dicho registro con la disponible en la Municipalidad de Cañete. En la Tabla 4.108, se presenta el listado de comedores populares de la provincia, en la que se consigna el nombre del comedor y su ubicación.

**Tabla 4.108 Comedores Populares del Distrito San Vicente Cañete**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nº</th>
<th>Comedor</th>
<th>Distrito</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>01</td>
<td>San Martín de Porres</td>
<td>San Vicente - Chilcal</td>
</tr>
<tr>
<td>02</td>
<td>Villa El Carmen</td>
<td>San Vicente - Villa El Carmen Sect. I</td>
</tr>
<tr>
<td>03</td>
<td>Santa Ursula</td>
<td>San Vicente - AA. HH. Los Libres</td>
</tr>
<tr>
<td>04</td>
<td>Virgen del Perpetuo Socorro</td>
<td>San Vicente - Cochahuasi</td>
</tr>
<tr>
<td>05</td>
<td>Villa María Las Palmas</td>
<td>San Vicente - Calle Laureles Las Palmas</td>
</tr>
<tr>
<td>06</td>
<td>San Vicente Mártir</td>
<td>San Vicente - José Gálvez C/ Jr. 28 Julio</td>
</tr>
<tr>
<td>07</td>
<td>Virgen de La Nieves</td>
<td>San Vicente - Montalbán Tercer Mundo</td>
</tr>
<tr>
<td>08</td>
<td>Virgen de Cocharcas</td>
<td>San Vicente - Isla Alta Herbay Alto</td>
</tr>
<tr>
<td>09</td>
<td>Jubilados de Cañete</td>
<td>San Vicente - Centro Comercial Pocoto</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>Inmaculada Concepción</td>
<td>San Vicente - Asoc. Viv. Los Libres</td>
</tr>
<tr>
<td>11</td>
<td>Santa Rosita</td>
<td>San Vicente - AA. HH. Virgen del Carmen</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Los Ángeles</td>
<td>San Vicente - Villa El Carmen Sector I</td>
</tr>
<tr>
<td>13</td>
<td>Virgen La Candelaria</td>
<td>San Vicente - Huaca de Los Chinos</td>
</tr>
<tr>
<td>14</td>
<td>Virgen de Fátima</td>
<td>San Vicente - Playa Herm.- Call Prin.</td>
</tr>
<tr>
<td>15</td>
<td>Señor de Los Milagros</td>
<td>San Vicente - Playa Hermosa</td>
</tr>
<tr>
<td>16</td>
<td>Señor de Los Milagros</td>
<td>San Vicente - Montejato</td>
</tr>
<tr>
<td>17</td>
<td>Virgen de Guadalupe</td>
<td>San Vicente - C.P.M. Unanue</td>
</tr>
<tr>
<td>18</td>
<td>Virgen del Pilar</td>
<td>San Vicente - C.P.M. Cerro Unanue</td>
</tr>
<tr>
<td>19</td>
<td>Héroes del Cenepa</td>
<td>San Vicente - Hualcara - Calle Las Mercedes</td>
</tr>
<tr>
<td>20</td>
<td>Madre de Cristo</td>
<td>San Vicente - Urb. Tercer Mundo</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Clubes del Adulto Mayor

Inicialmente, la propuesta del Estado respecto de los Clubes del Adulto Mayor se concebía como un servicio dirigido a personas de 60 años a más que provinieran de familias en situación de riesgo social y/o vulnerabilidad, o que se encontraran en situación de abandono familiar parcial (INABIF; 2010; p.3). Sin embargo, estos han ido aumentando debido a la desatención en la que comúnmente se encuentran los adultos mayores, la que tiene que ver no solo con situaciones de vulnerabilidad sino con la falta de servicios adecuados con los que esta población tiene que convivir.

En la Tabla 4.109, se presenta la información respecto a los Clubes del Adulto Mayor de la jurisdicción del área de influencia.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Distrito</th>
<th>Nº de Organizaciones</th>
<th>Nº Beneficiarios</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>San Vicente de Cañete</td>
<td>2</td>
<td>184</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Registro Nacional de Municipalidades RENAMU 2011.

Organizaciones Juveniles

Son agrupaciones compuestas por jóvenes, que desarrollan diferentes actividades, entre las cuales destacan las deportivas, artísticas, culturales y religiosas. Este tipo de organizaciones tienen un papel importante en el desarrollo de dicha etapa de vida, ya que promueven que las ideas de los jóvenes sean escuchadas y como tal, formen parte de las decisiones para mejorar la comunidad. Además, también constituyen organizaciones que cumplen funciones de socialización y desarrollo, dado que al estar constituida por jóvenes estos tienden a relacionarse fácilmente y formar nuevas amistades. Cabe señalar que el distrito San Vicente de Cañete no cuenta con ninguna organización de este tipo (ver Tabla 4.110).
Tabla 4.110  Número de Organizaciones Juveniles y Beneficiarios

<table>
<thead>
<tr>
<th>Distrito</th>
<th>Nº de Organizaciones</th>
<th>Nº Beneficiarios</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>San Vicente de Cañete</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Registro Nacional de Municipalidades RENAMU 2011.

Cooperación y Organismos No Gubernamentales

Las organizaciones no gubernamentales (ONG) son entidades privadas que no forman parte del Estado y que no son lucrativas, cuya tarea es la ejecución de proyectos de desarrollo. La denominación de Organización No Gubernamental de Desarrollo receptora de Cooperación Técnica Internacional (ONGD - Perú) se aplica a las asociaciones o fundaciones inscritas en el Registro de la Agencia Peruana de Cooperación Internacional (APCI)31.

Estas entidades brindan servicios diversos a la población, entidades públicas, empresas, etc. Sus miembros suelen ser profesionales que cumplen la tarea de identificar y apoyar las iniciativas que favorecen a los grupos objetivo. Muchos de sus contratos o financiamientos provienen de fuentes externas. En el área de influencia existen a la actualidad 2 organizaciones no gubernamentales, tal como se detalla en la Tabla 4.111.

Tabla 4.111  Presencia de Organizaciones No Gubernamentales en San Vicente de Cañete

<table>
<thead>
<tr>
<th>Distrito</th>
<th>Organizaciones</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>San Vicente de Cañete</td>
<td>Instituto de Promoción y Apoyo a la Educación</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Promotora de Obras Sociales y de Instrucción Popular (PROSIP)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Agencia Peruana de Cooperación Internacional (APCI), Marzo 2015

d. Percepciones en el Área de Influencia

Luego de procesar la información recopilada en los talleres/grupos focales realizados en las localidades de Las Brisas de Concón, El Trébol del Pacífico y Nuevo Cañete, se puede resumir los principales temas, preocupaciones y expectativas que surgieron a lo largo de la dinámica participativa.

Aspectos Positivos

En cuanto a los aspectos positivos, se considera de manera general que el proyecto puede traer inversión en la zona y, por lo tanto, fomentar el desarrollo socioeconómico. Un punto en el que las comunidades generaban mayor expectativa era en la contratación de mano de obra local para los

trabajos de construcción y operación de la planta. También preguntaban si, para la contratación, la empresa brindaría capacitaciones.

Asimismo, existe la percepción de que la empresa podría apoyarlos de alguna manera en infraestructura básica de servicios como agua y luz; si bien estos son aspectos que debieran ser atendidos por el Estado; especialmente en el caso de la luz y la posibilidad de una cobertura total a la red eléctrica para todas las comunidades vecinas.

**Aspectos Negativos**

Dentro de los aspectos negativos, existe temor frente a la posibilidad de que la planta genere contaminación, afectando el estado de salud de la población cercana, la presencia de forasteros y la afectación a las áreas verdes. También se hizo notar que, de no llevar una buena comunicación y relación con las comunidades, se puede dar cabida a escenarios de conflicto.

**Sugerencias**

Como parte de la dinámica de los talleres, se hizo una ronda final de preguntas sobre sugerencias que podrían tener los asistentes de las localidades hacia la empresa y el proyecto.

En todos los talleres, las sugerencias giran en torno a en qué podría desarrollar la empresa en beneficio de las comunidades. Por ejemplo, la contratación y capacitación de mano de obra local, crear puestos de trabajo, apoyarlos en temas de salud, educación y servicios básicos, en especial, electrificación al asociar a la empresa que genera energía con una que la distribuye. También se recomendó apoyo con el ornato de la zona mediante la arborización, que también tienen la capacidad de “captar el CO₂”.

Asimismo esperan que la empresa les comunique e informe sobre las actividades que vayan a realizar así como cualquier potencial impacto que podría tener en la zona.

Una sugerencia que se plantó específicamente en El Trébol del Pacífico, fue que debe existir una entidad reguladora que fiscalice en caso de contaminación o algún otro tipo de impacto negativo hacia las comunidades (ver Tablas 4.112 y 4.113).
### Tabla 4.112 Percepciones de las Principales Autoridades sobre el Proyecto

<table>
<thead>
<tr>
<th>Alcalde Provincial</th>
<th>Gobernadora</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Aspectos Negativos</strong></td>
<td><strong>Aspectos Positivos</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>La población, sociedad piensa que se generan problemas de salud y cáncer</td>
<td>Tener Responsabilidad Social Empresarial con la Comunidad</td>
</tr>
<tr>
<td>La población piensa que las termoeléctricas arrojan gases tóxicos, malogran el ecosistema</td>
<td>Contribuir con educación, salud, deporte y cultura en Cañete</td>
</tr>
</tbody>
</table>


### Tabla 4.113 Percepciones de la Población de las Localidades sobre el Proyecto

<table>
<thead>
<tr>
<th>Aspectos Negativos</th>
<th>Aspectos Positivos</th>
<th>Dudas y preguntas</th>
<th>Sugerencias</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Puede traer enfermedades como el cáncer</td>
<td>Más Trabajo</td>
<td>¿Qué beneficios traería para la población? ¿Va haber empleo? ¿De qué tipo?</td>
<td>Priorizar mano de obra local para construir. Igual trato a personas que se contraten.</td>
</tr>
<tr>
<td>Podría generarse contaminación</td>
<td>Más inversión (dinamización económica, ventas)</td>
<td>¿De dónde van a traer agua para que el proyecto funcione? ¿Qué van a hacer con el agua? ¿A dónde va el agua tratada?</td>
<td>Informar los pros y contras del proyecto, para que la gente esté tranquila.</td>
</tr>
<tr>
<td>Presencia de forasteros</td>
<td>Mejora para la economía del poblador y el gobierno</td>
<td>¿Qué tipo de medidas de seguridad tendría la empresa para cuidar a la población?</td>
<td>Tiene que haber una entidad fiscalizadora en caso perjudique el medio ambiente o comunidades.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

4.3.10  Patrimonio Cultural

Cabe señalar que el área donde se emplazará la infraestructura del Proyecto cuenta con un Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA N° 001-2003), el cual fue emitido a PLNG el 8 de enero de 2003 mediante Oficio N° 009-2003-INC/DGPA-D en el marco de la elaboración del EIA del Proyecto de Exportación de GNL, Pampa Melchorita.
Capítulo 5
Caracterización del Impacto Ambiental
CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

5.1 INTRODUCCIÓN

Toda acción desarrollada por el hombre implica necesariamente un cierto grado de alteración sobre el entorno que lo rodea. En el caso de la ejecución de un Proyecto, esto se debe principalmente a los impactos físicos o biológicos sobre los sistemas naturales presentes en el escenario donde se desarrollará dicho Proyecto y/o a la interferencia que produce sobre otras iniciativas de origen antrópico.

En el presente capítulo se realiza la identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales, negativos y positivos, que podrían generarse en el ámbito de estudio (medios físico, biológico y social) a partir de la implementación del Proyecto. Los temas relacionados a contingencias que escapan al desarrollo normal de este, tales como derrames de hidrocarburos, incendios, explosiones u otros, se encuentran detallados en el estudio de riesgos del Plan de Contingencias incluido en el Capítulo 6 - Estrategia de Manejo Ambiental.

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales se empleó una metodología basada en el uso de matrices causa-efecto, de doble entrada y cromáticas, con el fin de relacionar las acciones posiblemente impactantes (filas) con los factores ambientales y sociales (columnas) susceptibles de ser impactados por dichas acciones.

La evaluación de los impactos ambientales se ha elaborado considerando las etapas de construcción, operación y abandono del Proyecto. Cabe indicar que la etapa de construcción se ejecutará en dos fases:

a) Fase 1: Habilitación e Instalación de Unidad 1 y Movimiento de Tierras en el Área donde se Instalará la Unidad 2.

b) Fase 2: Habilitación e Instalación de la Unidad 2.

5.2 METODOLOGÍA

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales, se ha empleado la metodología propuesta por Conesa Fernández-Vitora (2010)\(^1\), por ser una de las más completas.

---

\(^1\) Conesa Fernández-Vitora, Vicente. 2010. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental.
Conceptualmente consideramos efectos del Proyecto a todo cambio (positivo, negativo, directo o indirecto, de corta o larga duración, con o sin sinergia, simple o acumulativo) que las acciones que lo configuran puedan generar en el entorno (físico, biológico y social). Estos efectos podrían generar impactos, los cuales serán identificados y evaluados.

El desarrollo secuencial de la metodología para la evaluación de impactos ambientales contempla las siguientes etapas:

- Identificación de las acciones del Proyecto.
- Identificación de factores ambientales y sociales.
- Identificación de impactos ambientales y sociales.
- Evaluación de la magnitud de los impactos ambientales y sociales.

A continuación se detallan cada una de estas etapas.

5.2.1 Identificación de las Acciones del Proyecto

En base a la revisión del Capítulo 2 – Descripción de Proyecto se han identificado las acciones de cada una de las etapas del Proyecto que podrían causar alteraciones a las condiciones ambientales y sociales del área de estudio. En la Tabla 5.1 se presentan las acciones identificadas.

Tabla 5.1 Acciones del Proyecto Potencialmente Impactantes

<table>
<thead>
<tr>
<th>Etapa</th>
<th>Acción</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Construcción Fase 1</td>
<td>Contratación de mano de obra local</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Movimiento de tierras</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Construcción de plataformas</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Habilitación de caminos de acceso</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Instalación de cerco perimétrico y portón de acceso</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Construcción de fundaciones mayores y menores</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Instalación de tuberías (internas y de conexión a la red principal de gas)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Instalación y presencia de áreas de faenas (oficinas, almacén, talleres, comedores, área de acopio)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Construcción de obras civiles</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Instalación de tanques, estructuras metálicas</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Montaje de equipos</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Uso y mantenimiento de vehículos, equipos y maquinaria pesada</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Uso de generadores de energía</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Almacenamiento y uso de sustancias peligrosas (combustible y productos químicos)</td>
</tr>
<tr>
<td>Etapa</td>
<td>Acción</td>
</tr>
<tr>
<td>---------------</td>
<td>------------------------------------------------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>Generación de residuos sólidos peligrosos</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Generación de efluentes domésticos e industriales</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Desmovilización de equipos y maquinarias</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Restauración de áreas intervenidas en la construcción</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Contratación de mano de obra local</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Construcción de plataformas</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Construcción de fundaciones mayores y menores</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Instalación de tuberías (internas y de conexión a la red principal de gas)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Instalación y presencia de áreas de faenas (oficinas, almacén, talleres, comedores, área de acopio)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Construcción de obras civiles</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Instalación de tanques, estructuras metálicas</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Montaje de equipos</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Uso y mantenimiento de vehículos, equipos y maquinaria pesada</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Almacenamiento y uso de sustancias peligrosas (combustible y productos químicos)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Generación de residuos sólidos peligrosos</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Generación de efluentes domésticos e industriales</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Desmovilización de equipos y maquinarias</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Restauración de áreas intervenidas en la construcción</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Construcción Fase 2</th>
<th>Acción</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Contratación de mano de obra local</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Construcción de plataformas</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Construcción de fundaciones mayores y menores</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Instalación de tuberías (internas y de conexión a la red principal de gas)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Instalación y presencia de áreas de faenas (oficinas, almacén, talleres, comedores, área de acopio)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Construcción de obras civiles</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Instalación de tanques, estructuras metálicas</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Montaje de equipos</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Uso y mantenimiento de vehículos, equipos y maquinaria pesada</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Almacenamiento y uso de sustancias peligrosas (combustible y productos químicos)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Generación de residuos sólidos peligrosos</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Generación de efluentes domésticos e industriales</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Desmovilización de equipos y maquinarias</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Restauración de áreas intervenidas en la construcción</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Operación</th>
<th>Acción</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Contratación de mano de obra local</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Almacenamiento y regasificación de gas natural</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Generación de energía eléctrica</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Mantenimiento de equipos e instalaciones</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Abastecimiento de agua mediante camiones cisterna</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Generación de efluentes domésticos e industriales</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Generación de residuos sólidos peligrosos</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Presencia de la Central termoeléctrica</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Abandono</th>
<th>Acción</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Contratación de mano de obra</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Uso y mantenimiento de vehículos, equipos y maquinaria pesada</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Desmontaje de instalaciones</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Desmovilización de maquinarias y equipos</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Generación de residuos sólidos peligrosos</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Restauración de áreas intervenidas</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: ERM 2015.
5.2.2 Identificación de Factores Ambientales

Los factores ambientales son el conjunto de componentes del medio biológico (flora y fauna), físico (aire, suelo, agua, entre otros) y social (relaciones sociales, actividades económicas, culturales, entre otros), susceptibles de sufrir cambios, positivos o negativos, a partir de una acción o conjunto de acciones.

El conocimiento de las condiciones proporcionado por la Línea Base Ambiental ha permitido la elaboración de una lista de factores ambientales que han sido considerados como posibles receptores de los impactos que el Proyecto pudiera generar (ver Tabla 5.2).
<table>
<thead>
<tr>
<th>Factor Ambiental</th>
<th>Descripción</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Medio Físico</strong></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Geología y Geomorfología</td>
<td>Posibilidad de mantener las condiciones naturales de las formas del terreno y evitar deslizamientos frente a las acciones del Proyecto.</td>
</tr>
<tr>
<td>Edafología</td>
<td>Capacidad de los suelos para sostener su calidad inicial y los procesos biológicos del entorno considerando profundidad del horizonte superficial, contenido de materia orgánica, acidez, entre otros.</td>
</tr>
<tr>
<td>Recursos Hídricos</td>
<td>Características físicas, químicas, bacteriológicas y organolépticas presentes en el cuerpo de agua en su estado natural (la calidad no es un término absoluto, sino relativo al uso o actividad a la que se destina).</td>
</tr>
<tr>
<td>Calidad de Aire y Nivel de Ruido Ambiental</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Calidad del Aire</td>
<td>La alteración de la calidad del aire se produce por la presencia de sustancias o formas de energía, de modo que impliquen riesgos, daño o molestia grave para las personas, animales o plantas y bienes de cualquier naturaleza.</td>
</tr>
<tr>
<td>Niveles de Ruido</td>
<td>El sonido se define como toda variación de presión sonora capaz de ser detectado por el oído humano. Consideramos ruido a todo sonido nocivo fisiológicamente y/o indeseable para quien lo percibe.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Medio Biológico</strong></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Flora</td>
<td>Es la capa de vegetación natural que cubre la superficie terrestre y comprende una amplia gama de biomasas con diferentes características fisonómicas y ambientales.</td>
</tr>
<tr>
<td>Fauna Silvestre</td>
<td>Es la característica que tienen las especies de fauna terrestre de realizar movimientos que les permite capturar su alimento, reproducirse, relacionarse con los demás seres que lo rodean, entre otros.</td>
</tr>
<tr>
<td>Paisaje</td>
<td>Este factor se refiere al nivel de coherencia y armonía de las características intrínsecas de un ecosistema determinado, sea natural o artificial.</td>
</tr>
<tr>
<td>Factor Ambiental</td>
<td>Descripción</td>
</tr>
<tr>
<td>-----------------</td>
<td>-------------</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Medio Social</strong></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Socioeconómico</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Empleo Local</td>
<td>Actividad remunerada ofrecida a la población local en la zona donde operará el Proyecto.</td>
</tr>
<tr>
<td>Dinámica Económica</td>
<td>Configuración de las actividades económicas, efectos en la sociedad y economía local.</td>
</tr>
<tr>
<td>Sociocultural</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Capacitación y Fortalecimiento</td>
<td>Se evalúan cuáles serían las implicaciones de las actividades del Proyecto en el aspecto educacional, sobre todo en lo relacionado a la transferencia de conocimientos a través de capacitaciones.</td>
</tr>
<tr>
<td>Percepciones</td>
<td>Sensación interior que resulta de una impresión hecha y que la población tiene sobre diferentes situaciones. En este caso se analiza la futura presencia de la empresa en la zona.</td>
</tr>
<tr>
<td>Evidencias Arqueológicas</td>
<td>Restos materiales prehispánicos distribuidos en el espacio y conservados a través del tiempo. Se evalúa la extensión, densidad de material cultural, estado de conservación y cronología de las evidencias identificadas y su interacción con el área del Proyecto.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Sociodemográfico</strong></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Salud</td>
<td>Corresponde a las variaciones en el estado de salud de las personas que pueden presentarse por la ejecución de las actividades del Proyecto.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: ERM 2015.
5.2.3 Identificación de Impactos Ambientales

La identificación de impactos ambientales (en el medio físico, biológico y social) se realizó mediante la Matriz de Identificación de Impactos (MII), la cual consiste en un cuadro de doble entrada del tipo causa-efecto, en el que las filas corresponden a acciones con implicancia ambiental derivadas del Proyecto (Acciones del Proyecto), y las columnas son componentes, características o condiciones del medio (Factores Ambientales) susceptibles de ser afectados.

En las interacciones de la matriz (filas vs. columnas), se visualizan los posibles impactos resultantes en forma cualitativa. Para ello se suministra un código alfanumérico a cada posible impacto descrito.

En la MII se indican las interacciones, tanto para afectaciones beneficiosas como las posiblemente perjudiciales, que tengan relevancia desde el punto de vista ambiental.

En la Tabla 5.3 se muestra, a modo de ejemplo, la forma genérica en que se presenta la evaluación de los posibles impactos a través de una matriz de este tipo.

Tabla 5.3 Modelo de Matriz de Identificación de Impactos (MII)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Actividades Impactantes</th>
<th>Factores Ambientales</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Factor 1</td>
</tr>
<tr>
<td>Acción 1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Acción 2</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Acción 3</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>...</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Acción n</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: ERM 2015.

Este cruce (casilla con código alfanumérico) representa el o los posible(s) impacto(s) que podrían generar la “acción 2” del Proyecto sobre el “factor ambiental 3”.
5.2.4  

*Evaluación de Impactos Ambientales*

Una vez identificados los posibles impactos en el medio físico, biológico y social producto de la implementación del Proyecto en sus diferentes etapas, se procede a valorarlos cualitativamente, con el fin de poder identificar los impactos más significativos y definir las medidas de prevención y mitigación.

El índice del impacto se define mediante once (11) atributos de tipo cualitativo, los cuales son: Naturaleza, Intensidad, Extensión, Momento, Persistencia, Reversibilidad, Sinergia, Acumulación, Efecto, Periodicidad y Recuperabilidad. A continuación, se describen los atributos:

*a. Atributos*

**Naturaleza (+ o -)**

La naturaleza del impacto ambiental alude al carácter beneficioso (expresado como +) o perjudicial (expresado como -) de cada una de las acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

**Intensidad (I)**

La intensidad se define como el grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en el que actúa. Esta valoración está comprendida entre afectación mínima (1) y una destrucción total (12).

<table>
<thead>
<tr>
<th>Valor Numérico</th>
<th>Descripción</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Baja: Se adjudica a una afectación mínima</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Moderada</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Media</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Alta</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Muy Alta</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Extensión (EX)**

Es el porcentaje del área afectada por el impacto específico. Si el impacto tiene un efecto puntual, se considera una valoración de 1; si es un impacto que se manifiesta de manera generalizada en todo el entorno considerado, su valoración total es de 8. En el caso en que el efecto sea puntual pero se produzca en un lugar crítico, su valor total será de 12.
<table>
<thead>
<tr>
<th>Valor Numérico</th>
<th>Descripción</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Puntual: efecto muy localizado</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Parcial</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Extenso</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Total: efecto de influencia generalizada en todo el entorno del Proyecto</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>Crítica</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Momento (MO)**

Tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Si alguna circunstancia hiciese crítico el momento del impacto, la valorización sería 8.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Valor Numérico</th>
<th>Descripción</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Largo plazo: El efecto se manifiesta luego de 5 o más años.</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Mediano plazo: El efecto se manifiesta en un período de entre 1 y 5 años</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Inmediato: El efecto se manifiesta dentro del primer año</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Crítico</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Persistencia (PE)**

Tiempo de permanencia del efecto desde su aparición hasta su desaparición por acción de medios naturales o mediante medidas correctivas.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Valor Numérico</th>
<th>Descripción</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Fugaz: duración menor a un año</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Temporal: duración entre 1 y 10 años</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Permanente: duración de más de 10 años</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Reversibilidad (RV)**

Posibilidad que tiene el factor afectado de regresar a su estado natural inicial por medios naturales una vez que la acción deja de actuar sobre el medio.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Valor Numérico (*)</th>
<th>Descripción</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Corto plazo: reversible en menos de un año</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Mediano plazo: reversible en un plazo de entre 1 y 10 años</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Irreversible: reversible en más de 10 años o imposible de revertir</td>
</tr>
</tbody>
</table>

(*) Para impactos positivos la evaluación se considera de manera inversa
**Sinergia (SI)**

Reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples provocados por acciones simultáneas es superior a la que cabría esperar cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Valor Numérico</th>
<th>Descripción</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Sin sinergia</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Sinérgico</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Muy sinérgico</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Acumulación (AC)**

Incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Valor Numérico</th>
<th>Descripción</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Simple: no produce efectos acumulativos</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Acumulativo: produce efectos acumulativos</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Efecto (EF)**

Relación causa-efecto es la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Valor Numérico</th>
<th>Descripción</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Indirecto: impactos secundarios o adicionales que podrían ocurrir sobre el ambiente como resultado de una acción humana.</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Directo: impactos primarios de una acción humana que ocurren al mismo tiempo y en el mismo lugar que ella</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Periodicidad (PR)**

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).

<table>
<thead>
<tr>
<th>Valor Numérico</th>
<th>Descripción</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Irregular o discontinuo</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Periódico</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Continuo</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Recuperabilidad (MC)

Posibilidad de que el factor retorne a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (aplicación de medidas correctoras o de remediación).

<table>
<thead>
<tr>
<th>Valor Numérico (*)</th>
<th>Descripción</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Inmediata</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Medio plazo</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Mitigable: si es recuperable parcialmente, o irrecuperable pero con introducción de medidas compensatorias.</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Irrecuperable: acción imposible de reparar, tanto por medios naturales como por intervención humana</td>
</tr>
</tbody>
</table>

(*) Para impactos positivos la evaluación se considera de manera inversa.

b. Importancia del Impacto (I)

A partir de los atributos anteriormente descritos, se calcula la importancia del impacto para cada uno de los posibles impactos ambientales (físico, biológico y social), mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

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

Para jerarquizar los impactos ambientales, se establecieron rangos que presentan los valores teóricos mínimos y máximos del impacto ambiental.

De esta manera, los impactos ambientales negativos quedaron clasificados de la siguiente forma:

- Los impactos con valores de importancia inferiores a -25 se consideran irrelevantes, compatibles o leves, con afectación mínima al ambiente.
- Los impactos con valores de importancia entre -25 y -49 se consideran moderados, con afectación al ambiente pero que pueden ser mitigados y/o recuperados.
- Los impactos con valores de importancia entre -50 y -74 se consideran severos. Para ellos deberán plantearse medidas especiales para su manejo y monitoreo.
- Los impactos con valores de importancia mayores a -74 se consideran críticos, con destrucción total del ambiente.

La Tabla 5.4 muestra la clasificación de rangos para Impactos Negativos.
Tabla 5.4  **Clasificación de Rangos para Impactos Negativos**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Rangos del Índice de Impacto</th>
<th>Impacto Negativo</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>-100 a -75</td>
<td>Crítico</td>
</tr>
<tr>
<td>-74 a -50</td>
<td>Severo</td>
</tr>
<tr>
<td>-49 a -25</td>
<td>Moderado</td>
</tr>
<tr>
<td>-24 a -13</td>
<td>Compatible o leve</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Los impactos ambientales positivos se han clasificado de la siguiente manera:

- Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 se consideran leves, sin modificaciones significativas al ambiente.
- Los impactos con valores de importancia entre 25 y 50 se consideran moderados, con una mejora en las condiciones del ambiente.
- Los impactos con valores de importancia entre 50 y 75 se consideran altos, con mejoras significativas en las condiciones del ambiente.
- Los impactos con valores de importancia mayores a 75 se consideran muy altos, con mejoras totales de las condiciones ambientales.

Esta clasificación de rangos se presenta en la **Tabla 5.5**.

Tabla 5.5  **Clasificación de Rangos para Impactos Positivos**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Rangos del Índice de Impacto</th>
<th>Impacto Positivo</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>100 a 75</td>
<td>Muy Alto</td>
</tr>
<tr>
<td>74 a 50</td>
<td>Alto</td>
</tr>
<tr>
<td>49 a 25</td>
<td>Moderado</td>
</tr>
<tr>
<td>24 a 13</td>
<td>Bajo</td>
</tr>
</tbody>
</table>

5.3  **IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

5.3.1  **Identificación de Impactos Ambientales**

En base a las acciones identificadas del Proyecto potencialmente impactantes y a los factores ambientales establecidos, se procedió a realizar la identificación de los impactos ambientales mediante el empleo de la Matriz de Identificación de Impactos (MII) (ver Anexo 5A - Matriz de Identificación de Impactos). En la **Tabla 5.6** se listan los impactos identificados.
### Tabla 5.6 Identificación de Impactos Ambientales

<table>
<thead>
<tr>
<th>Medio</th>
<th>Factores</th>
<th>Impacto</th>
<th>Código</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Medio Físico</td>
<td>Geología y Geomorfología</td>
<td>Posible alteración de la estabilidad geodinámica</td>
<td>A1</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Edafología</td>
<td>Posible alteración de la calidad del suelo</td>
<td>B1</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Recursos Hídricos</td>
<td>Posible alteración de los cuerpos de agua</td>
<td>C1</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Aire, Nivel de Ruido Base</td>
<td>Posible alteración de la calidad de aire</td>
<td>D1</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Posible incremento del nivel de ruido</td>
<td>D2</td>
</tr>
<tr>
<td>Medio Biológico</td>
<td>Vegetación</td>
<td>Posible alteración de la vegetación</td>
<td>E1</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Fauna Silvestre</td>
<td>Posible alteración de la fauna silvestre</td>
<td>F1</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Paisaje</td>
<td>Posible alteración de la calidad visual</td>
<td>G1</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Restauración de la calidad visual</td>
<td>G2</td>
</tr>
<tr>
<td>Medio Social</td>
<td>Socioeconómico</td>
<td>Generación de empleo temporal</td>
<td>H1</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Dinamización de la economía local</td>
<td>H2</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Disponibilidad de energía para el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional</td>
<td>H3</td>
</tr>
<tr>
<td>Sociocultural</td>
<td>Aumento de las capacidades de la población contratada temporalmente</td>
<td>I1</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Fortalecimiento de las capacidades locales en el área de influencia</td>
<td>I2</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Percepción de afectación y temor por posibles impactos ambientales y sociales</td>
<td>I3</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Posible alteración de evidencias arqueológicas</td>
<td>I4</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Posible afectación de la salud de los trabajadores</td>
<td>J1</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
| Fuente: ERM 2015.     | 5.3.2 Evaluación de Impactos Ambientales

A continuación se describen los posibles impactos ambientales identificados en los medios físico, biológico y social, y en el Anexo 5B - Tabla de Valoración de Impactos se muestran las matrices de valoración de impactos ambientales y sociales.

**a. Impactos al Medio Físico**

**Geología y Geomorfología**

El área donde se ubicarán las instalaciones del Proyecto está conformada por depósitos inconsolidados del Cuaternario (depósitos eólicos y aluviales y depósitos marinos), constituidos por gravas gruesas y finas y también arenas,
cementado por matriz fina de arenas y limos. Presenta una zona plano ondulada con planicies bastante estables y con mínimos procesos geodinámicos, marcados principalmente por flujos eólicos de baja intensidad.

El análisis de factores litológicos, formas topográficas y procesos de geodinámica externa, determinan que la zona donde se ubicará el Proyecto tiene alta estabilidad física, donde los procesos geodinámicos (principalmente de origen eólico), son de baja intensidad.

**Impacto A1: Posible Alteración de la Estabilidad Geodinámica**

En la etapa de construcción del Proyecto, la estabilidad geodinámica del terreno podría ser afectada por los movimientos de suelos (aproximadamente de 287 320 m³) que se realizarán para la habilitación del terreno donde se ubicarán las plataformas de las Unidades 1 y 2, habilitación de los caminos de acceso, apertura de zanjas para la instalación de las tuberías y del cerco perimétrico.

Sin embargo, tomando en cuenta que los trabajos de movimiento de tierras serán de corta duración (aproximadamente 4 meses) y que el área del Proyecto presenta una superficie plano ondulada con planicies bastante estables, el impacto sobre este componente calificaría como leve.

En la **Tabla 5.7** se valora el impacto en concordancia con las actividades que lo originan.

**Tabla 5.7 Valoración del Impacto A1: Posible Alteración de la Estabilidad Geodinámica**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Etapas</th>
<th>Acción</th>
<th>Incidencia</th>
<th>Índice de Impacto</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Construcción Fase 1</td>
<td>Movimiento de tierras (corte de material, relleno y nivelación)</td>
<td>Directo</td>
<td>Leve</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Edafología**

El uso actual de las tierras donde se ubicará el Proyecto, de acuerdo a la Unión Geográfica Internacional (UGI), es de Tierras sin Uso y/o Improductivas. Por otro lado; de acuerdo a la clasificación taxonómica los suelos se califican como Aridisoles, caracterizados porque pedogenéticamente no son suelos desarrollados, no presentan horizontes de diagnóstico reconocibles, generalmente están asociados a sus geoformas de formación marina que se manifiestan como superficies plano ondulados hasta de relieve muy ondulado y tienen influencia de procesos eólicos.
De acuerdo al análisis fisicoquímico realizado en muestras de suelos tomadas en campo, los parámetros evaluados se encuentran por debajo de los valores establecidos en los ECA (DS N° 002-2013-MINAM, “Estándares de Calidad Ambiental de Suelo” para Uso Industrial), lo que indicaría que los suelos del área de estudio cuentan con una buena calidad ambiental.

**Impacto B1: Posible Alteración de la Calidad del Suelo**

Durante el uso y mantenimiento de vehículos, equipos y maquinaria pesada, la desmovilización de máquinas y equipos, el almacenamiento y uso de sustancias peligrosas, el uso de generador de energía eléctrica, la instalación y presencia de áreas de faenas (almacén, talleres, áreas de acopio, entre otros) y la movilización de camiones cisterna para abastecer de agua, se podrían producir fugas de combustibles, aceites y grasas que, a su vez, podrían causar la alteración de la calidad del suelo. Sin embargo, considerando que el Proyecto contempla planes de contingencias, se puede indicar que el impacto es moderado.

El inadecuado manejo de los residuos sólidos peligrosos durante las etapas de construcción y operación, podría generar la alteración del componente suelo de manera indirecta, esto debido a la probabilidad de contacto de dichos residuos con el suelo. Sin embargo, considerando que se contará con planes para el manejo de los residuos peligrosos, se podría indicar que el impacto será leve.

Durante la etapa de construcción y operación se generarán efluentes domésticos e industriales, los mismos que serán tratados y almacenados, y posteriormente entregados a una EPS-RS autorizada por la DIGESA, la cual se encargará de su disposición final fuera de las instalaciones de la futura Central. Durante el almacenamiento de los residuos podrían ocurrir fugas que producirían la alteración de los suelos. Sin embargo, considerando que se contará con planes para el manejo de efluentes, se podría indicar que el impacto será leve.

En la etapa de abandono se podría producir la contaminación del suelo debido a fugas de combustible, grasas y/o lubricantes durante el uso y mantenimiento de vehículos, equipos y maquinaria pesada, la desmovilización de máquinas y equipos y el desmontaje de las instalaciones. Sin embargo, considerando que el Proyecto contempla planes de contingencias, se puede señalar que el impacto es moderado.

En la Tabla 5.8 se valora el impacto en concordancia con las actividades que lo originan.
### Tabla 5.8 Valoración del Impacto B1: Posible Alteración de la Calidad del Suelo

<table>
<thead>
<tr>
<th>Etapas</th>
<th>Acción</th>
<th>Incidencia</th>
<th>Índice de Impacto</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Uso y mantenimiento de vehículos, equipos y maquinaria pesada</td>
<td>Directa</td>
<td>Moderado</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Uso de generadores de energía</td>
<td>Directa</td>
<td>Moderado</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Almacenamiento y uso de sustancias peligrosas (combustible y productos químicos)</td>
<td>Directa</td>
<td>Moderado</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Generación de residuos sólidos peligrosos</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Generación de efluentes domésticos e industriales</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Desmovilización de equipos y maquinarias</td>
<td>Directa</td>
<td>Moderado</td>
</tr>
<tr>
<td>Construcción</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fase 1</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Uso y mantenimiento de vehículos, equipos y maquinaria pesada</td>
<td>Directa</td>
<td>Moderado</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Almacenamiento y uso de sustancias peligrosas (combustible y productos químicos)</td>
<td>Directa</td>
<td>Moderado</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Generación de residuos sólidos peligrosos</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Generación de efluentes domésticos e industriales</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Desmovilización de equipos y maquinarias</td>
<td>Directa</td>
<td>Moderado</td>
</tr>
<tr>
<td>Fase 2</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Uso y mantenimiento de vehículos, equipos y maquinaria pesada</td>
<td>Directa</td>
<td>Moderado</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Almacenamiento y uso de sustancias peligrosas (combustible y productos químicos)</td>
<td>Directa</td>
<td>Moderado</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Generación de residuos sólidos peligrosos</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Generación de efluentes domésticos e industriales</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Desmovilización de equipos y maquinarias</td>
<td>Directa</td>
<td>Moderado</td>
</tr>
<tr>
<td>Operación</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Mantenimiento de equipos e instalaciones</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Abastecimiento de agua mediante camiones cisterna</td>
<td>Directa</td>
<td>Moderado</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Generación de efluentes domésticos e industriales</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Generación de residuos sólidos peligrosos</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td>Abandono</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Uso y mantenimiento de vehículos, equipos y maquinaria pesada</td>
<td>Directa</td>
<td>Moderado</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Desmontaje de instalaciones</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Generación de residuos sólidos peligrosos</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Desmovilización de maquinarias y equipos</td>
<td>Directa</td>
<td>Moderado</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Recursos Hídricos

**Impacto C1: Posible Alteración de la Calidad del Agua**

Durante la etapa de construcción se generarán efluentes domésticos e industriales. Los efluentes domésticos provendrán del funcionamiento de las instalaciones de faenas y los efluentes industriales provendrán del lavado de camiones, el lavado de tuberías, pruebas hidrostáticas y el lavado de las calderas. Ambos efluentes serán almacenados temporalmente y posteriormente entregados a una EPS-RS autorizada por la DIGESA, la cual se encargará de retirarlos, tratarlos y disponerlos adecuadamente.
En la etapa de operación también se generarán efluentes domésticos e industriales. Los efluentes domésticos provenderán de las oficinas e instalaciones sanitarias, mientras que los efluentes industriales corresponderán a las aguas de rechazo de la planta desmineralizadora y purgas de la caldera recuperadora de calor, aguas de contacto con equipos, efluentes del lavado del compresor de la turbina a gas, de las resinas catiónicas y aniónicas. Ambos efluentes se acumularán temporalmente en tanques, y serán retirados por una EPS-RS autorizada por la DIGESA, la cual se encargará de su disposición final.

Por lo indicado anteriormente, no se presentarán impactos ambientales a ningún cuerpo de agua superficial o subterráneo debido a su inexistencia en el área de influencia directa del Proyecto, tal como se señala en el Capítulo 4 – Estudio de Línea Base Ambiental. Por tanto, no se realizará ningún tipo de vertimiento en el sitio.

**Calidad de Aire y Nivel de Ruido Base**

De acuerdo a las muestras de calidad de aire tomadas en el área del Proyecto, todos los parámetros analizados que caracterizan la calidad del aire estuvieron por debajo de los valores límite establecidos por los ECA para Aire (DS N° 074-2001-PCM y DS N° 003-2008-MINAM), lo que permite concluir que las condiciones de calidad de aire son buenas en el área de estudio.

Asimismo, la medición del Nivel de Ruido Equivalente (Leq) dentro del área de influencia considerada para este Proyecto, confirman que en horario diurno y nocturno los niveles de ruido base no superaron los límites establecidos por los ECA para Ruido (DS N° 085-2003-PCM, Zona Industrial).

**Impacto D1: Posible Alteración de la Calidad del Aire**

La alteración de la calidad del aire podría ocurrir debido a la emisión de material particulado y gases de combustión que se generarán durante las diferentes actividades del Proyecto.

En la etapa de construcción, el movimiento de tierras, la construcción de plataformas de las Unidades 1 y 2, la habilitación de caminos, la instalación del cerco perimétrico, la construcción de fundaciones, la instalación de tuberías y la construcción de obras civiles, incrementarán las concentraciones de material particulado en suspensión, lo que podría alterar la calidad del aire.

El uso y mantenimiento de vehículos, equipos y maquinaria pesada (tractores, retroexcavadoras, camiones, grúas, entre otros) y la desmovilización de equipos y maquinarias durante la etapa de construcción, producirán gases de combustión (CO, NO, SO₂), material particulado y, en menor cantidad, compuestos volátiles derivados del combustible utilizado y otras sustancias
volátiles (VOC), que al emitirse a la atmósfera podrían alterar las condiciones de línea base.

Durante el funcionamiento del generador de energía, que abastecerá de energía eléctrica a las instalaciones provisionales (área de faenas), se producirán emisiones de gases de combustión que podrían alterar la calidad del aire.

A fin de determinar el grado de afectación de la calidad del aire debido a las actividades de construcción sobre los potenciales receptores discretos, se ha realizado un modelamiento de emisiones gaseosas y material particulado, utilizando el modelo matemático de dispersión atmosférica ISC-Aermod View (ver Anexo 5C - Modelación de Dispersión de Emisiones Gaseosas y Material Particulado), estimándose que los niveles máximos de concentración de todos los parámetros en los centros poblados más próximos estarán muy por debajo de los valores límites establecidos por los ECA, tal como se observa en la Tabla 5.9.

En la etapa de operación, la alteración de la calidad del aire se podría producir debido a la combustión del gas natural que se producirá en las cámaras de combustión de las turbinas a gas. Sin embargo, considerando que el Proyecto funcionará con gas natural y que contará con cámaras de combustión de baja emisión, que están diseñadas para minimizar específicamente las emisiones de NOx, se podría indicar que el impacto será leve.

Durante la movilización de las cisternas que transportarán el agua para la operación de la Central se podrían generar emisiones gaseosas y material particulado a la atmósfera, lo cual eventualmente alteraría la calidad del aire. Sin embargo, considerando que la frecuencia del transporte de agua no será muy intensa (alrededor de 8 vehículos al día), se podría calificar a este impacto como leve.

Al igual que para la etapa de construcción, se realizó la modelación de la calidad de aire para la etapa de operación (ver Anexo 5C), estimándose también que los niveles máximos de concentración de todos los parámetros en los centros poblados estarán muy por debajo de los valores límites establecidos por los ECA, tal como se observa en la Tabla 5.10.

En la etapa de abandono, la generación de material particulado y de gases será aportada principalmente por el uso y mantenimiento de vehículos, equipos y maquinaria pesada, desmontaje de las instalaciones y la desmovilización de equipos y maquinarias. Considerando que son actividades que se realizarán en un corto tiempo y dentro de las instalaciones de la futura Central, el impacto calificaría como leve.
<table>
<thead>
<tr>
<th>Parámetro</th>
<th>Niveles Máximos de Concentración (µg/m³)</th>
<th>ECA (µg/m³)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>El Trébol del Pacífico (Etapas 1 y 2)</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Monóxido de Carbono (CO) - 1 hora</td>
<td>2.64</td>
<td>10.77</td>
</tr>
<tr>
<td>Monóxido de Carbono (CO) - 8 horas</td>
<td>0.38</td>
<td>3.84</td>
</tr>
<tr>
<td>Dí Oxido de Nitrógeno (NO₂) - 1 hora</td>
<td>2.85</td>
<td>2.77</td>
</tr>
<tr>
<td>Dí Oxido de Nitrógeno (NO₂) - Anual</td>
<td>0.00</td>
<td>0.01</td>
</tr>
<tr>
<td>Dí Oxido de Azufre (SO₂) - 24 horas</td>
<td>0.01</td>
<td>0.01</td>
</tr>
<tr>
<td>Dí Oxido de Azufre (SO₂) - Anual</td>
<td>0.000</td>
<td>0.005</td>
</tr>
<tr>
<td>Material Particulado PM₁₀ - 24 horas</td>
<td>0.30</td>
<td>0.67</td>
</tr>
<tr>
<td>Material Particulado PM₁₀ - Anual</td>
<td>0.01</td>
<td>0.05</td>
</tr>
<tr>
<td>Material Particulado PM₂₅ - 24 horas</td>
<td>0.05</td>
<td>0.10</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: ERM 2015.
**Tabla 5.10 Niveles Máximos de Concentración de Emisiones Gaseosas y Material Particulado Estimados para los Potenciales Receptores Discretos durante la Etapa de Operación del Proyecto**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Parámetro</th>
<th>Niveles Máximos de Concentración (µg/m³)</th>
<th>ECA (µg/m³)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>El Trébol del Pacífico (Etapas 1)</td>
<td>El Trébol del Pacífico (Etapas 2)</td>
</tr>
<tr>
<td>Monóxido de Carbono (CO) - 1 hora</td>
<td>2.70</td>
<td>4.75</td>
</tr>
<tr>
<td>Monóxido de Carbono (CO) - 8 horas</td>
<td>0.39</td>
<td>0.68</td>
</tr>
<tr>
<td>Dióxido de Nitrógeno (NO₂) - 1 hora</td>
<td>11.12</td>
<td>19.57</td>
</tr>
<tr>
<td>Dióxido de Nitrógeno (NO₂) - Anual</td>
<td>0.01</td>
<td>0.01</td>
</tr>
<tr>
<td>Material Particulado PM₅₀ - 24 horas</td>
<td>0.05</td>
<td>0.09</td>
</tr>
<tr>
<td>Material Particulado PM₁₀ - Anual</td>
<td>0.00</td>
<td>0.00</td>
</tr>
<tr>
<td>Material Particulado PM₂.₅ - 24 horas</td>
<td>0.03</td>
<td>0.05</td>
</tr>
<tr>
<td>Hidrocarburos Totales (HT)* - 24 horas</td>
<td>0.05</td>
<td>0.09</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: ERM 2015.

(*) En mg/m³.
En la *Tabla 5.11* se valora el impacto en concordancia con las actividades que lo originan.

**Tabla 5.11 Valoración del Impacto D1: Posible Alteración de la Calidad del Aire**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Etapas</th>
<th>Acción</th>
<th>Incidencia</th>
<th>Índice de Impacto</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Construcción</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Fase 1</strong></td>
<td>Movimiento de tierra</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Construcción de plataformas</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Habilitación de caminos de acceso</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Instalación de cerco perimétrico y portón de acceso</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Construcción de fundaciones mayores y menores</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Instalación de tuberías (internas y de conexión a la red principal de gas)</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Construcción de obras civiles</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Instalación de tanques, estructuras metálicas</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Montaje de equipos</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Uso y mantenimiento de vehículos, equipos y maquinaria pesada</td>
<td>Directa</td>
<td><strong>Moderado</strong></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Uso de generadores de energía</td>
<td>Directa</td>
<td><strong>Moderado</strong></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Desmovilización de equipos y maquinarias</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Fase 2</strong></td>
<td>Movimiento de tierra</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Construcción de plataformas</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Construcción de fundaciones mayores y menores</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Instalación de tuberías (internas y de conexión a la red principal de gas)</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Construcción de obras civiles</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Instalación de tanques, estructuras metálicas</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Montaje de equipos</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Uso y mantenimiento de vehículos, equipos y maquinaria pesada</td>
<td>Directa</td>
<td><strong>Moderado</strong></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Desmovilización de equipos y maquinarias</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Operación</strong></td>
<td>Generación de energía eléctrica</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Abastecimiento de agua mediante camiones cisterna</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Abandono</strong></td>
<td>Uso y mantenimiento de vehículos, equipos y maquinaria pesada</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Desmontaje de instalaciones</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Desmovilización de maquinarias y equipos</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Impacto D2: Posible Alteración del Nivel de Ruido

En la etapa de construcción, el incremento de los niveles de ruido se podría presentar durante el uso y mantenimiento de vehículos, equipos y maquinaria pesada; el uso del generador de energía; la construcción de plataformas; la habilitación de caminos; la instalación del cerco perimétrico; la construcción de fundaciones; la instalación de tuberías; la construcción de obras civiles y la desmovilización de equipos y maquinarias.

En la etapa de operación, durante el proceso de generación de energía eléctrica, que implica el funcionamiento del sistema de admisión de aire de la turbina a gas, los generadores eléctricos, las bombas de alimentación y otros equipos, se producirán emisiones sonoras que podrían alterar los niveles de ruido base. Asimismo, durante la movilización de las cisternas que transportarán el agua para la operación de la futura Central también podrían incrementarse los niveles de ruido.

Para determinar la posible alteración de los niveles de ruido durante la etapa de construcción y de operación, se realizó la modelación de las emisiones sonoras, utilizando el modelo Custic (ver Anexo 5D - Modelación Acústica). Los resultados indicaron que se producirán incrementos de ruido en el área de influencia directa, los cuales se irán reduciendo progresivamente hasta valores de 6.78 dB(A) en el Trébol del Pacífico (poblado más cercano al área del Proyecto) durante la etapa de construcción y 6.12 dB(A) durante la etapa de operación, por lo que podría indicarse que el impacto será leve.

Durante la etapa de abandono, los niveles de ruido podrían alterarse debido al uso y mantenimiento de vehículos, equipos y maquinaria pesada, desmontaje de las instalaciones y la desmovilización de equipos y maquinarias. Considerando que son actividades que se realizarán en un corto tiempo y dentro de las instalaciones de la futura Central, se podría indicar que el impacto será leve.

En la Tabla 5.12 se valora el impacto en concordancia con las actividades que lo originan.
<table>
<thead>
<tr>
<th>Etapas</th>
<th>Acción</th>
<th>Incidencia</th>
<th>Índice de Impacto</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Construcción</td>
<td>Construcción de plataformas</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td>Fase 1</td>
<td>Habilitación de caminos de acceso</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Instalación de cerco perimétrico y portón de acceso</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Construcción de fundaciones mayores y menores</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Instalación de tuberías (internas y de conexión a la red principal de gas)</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Instalación y presencia de áreas de faenas (oficinas, almacén, talleres comedores, área de acopio)</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Construcción de obras civiles</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Instalación de tanques, estructuras metálicas</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Montaje de equipos</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Uso y mantenimiento de vehículos, equipos y maquinaria pesada</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Uso de generadores de energía</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Desmovilización de equipos y maquinarias</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Construcción</td>
<td>Construcción de plataformas</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td>Fase 2</td>
<td>Construcción de fundaciones mayores y menores</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Instalación de tuberías (internas y de conexión a la red principal de gas)</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Instalación y presencia de áreas de faenas (oficinas, almacén, talleres comedores, área de acopio)</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Construcción de obras civiles</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Instalación de tanques, estructuras metálicas</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Montaje de equipos</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Uso y mantenimiento de vehículos, equipos y maquinaria pesada</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Desmovilización de equipos y maquinarias</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td>Operación</td>
<td>Generación de energía eléctrica</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Abastecimiento de agua mediante camiones cisterna</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td>Abandono</td>
<td>Uso y mantenimiento de vehículos, equipos y maquinaria pesada</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Desmontaje de instalaciones</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Desmovilización de maquinarias y equipos</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
</tbody>
</table>
b. Impactos al Medio Biológico

De acuerdo a la evaluación biológica, se identificó que el área del Proyecto presenta una baja diversidad de especies de fauna silvestre y una escasa vegetación, esto se debería a que es una zona intervenida, ya que está dentro de las instalaciones de la Planta Melchorita.

Con respecto a la flora, no se identificó presencia de comunidades vegetales propiamente dichas, solo existen algunos parches de herbáceas que se han formado debido a los riegos eventuales que se realizan en la Planta Melchorita para el control de polvo. Se registraron tres especies de flora, siendo la “grama salada” (*Distichlis spicata*) la de mayor cobertura en los parches. Ninguna de las especies reportadas está incluida en alguna Categoría de Conservación (DS N° 043-2006-AG).

Con respecto a la fauna silvestre, se registraron 3 especies de aves (*Burhinus superciliaris* “huerequeque”, *Chordeiles acutipennis* “chotacabarás menor” y *Coragyps atratus* “gallinazo de cabeza negra”), 1 especie de reptil (*Microlophus peruvianus* “lagartija peruana”) y evidencias de 2 especies de mamíferos menores (*Mus musculus* “ratón casero” y *Rattus* sp. “rata”). Ninguna de las especies reportadas es endémica ni está incluida en alguna Categoría de Conservación (DS N° 004-2014-MINAGRI).

**Vegetación**

**Impacto E1: Posible Alteración de la Vegetación**

La vegetación presente en el área del Proyecto podría afectarse debido a los trabajos de movimientos de tierra, los mismos que se realizarán para la construcción de las plataformas, caminos de acceso, instalación del cerco, entre otros. Asimismo, el uso de vehículos, equipos y maquinaria también podría generar la alteración de la cobertura vegetal.

Sin embargo, considerando que en el área del Proyecto no existen comunidades vegetales, solamente parches de herbáceas, se podría indicar que el impacto será leve.

En la **Tabla 5.13** se muestra la valoración del impacto:


Tabla 5.13 Valoración del Impacto E1: Posible Alteración de la Vegetación

<table>
<thead>
<tr>
<th>Etapas</th>
<th>Acción</th>
<th>Incidencia</th>
<th>Índice de Impacto</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Construcción</td>
<td>Movimientos de tierra</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td>Fase 1</td>
<td>Uso y mantenimiento de vehículos, equipos y maquinaria pesada</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fauna Silvestre

Impacto F1: Posible Alteración de la Fauna Silvestre

Durante la etapa de construcción, las diferentes actividades proyectadas, tales como movimiento de tierras, construcción de plataformas, habilitación de acceso, uso y movilización de vehículos, equipos y maquinarias, construcción de obras civiles, uso de generadores, entre otras, incrementarán los niveles de ruido del lugar, lo que ahuyentará temporalmente a la fauna silvestre.

Durante la etapa de operación, se estima que la escasa fauna existente se habrá adaptado a las instalaciones del Proyecto pues se trata de una zona industrial desde el año 2003, por lo que no se prevé mayor afectación.

Durante la etapa de abandono, el ruido que se genere durante la movilización de vehículos, equipos y maquinarias, el desmontaje de instalaciones y la desmovilización de las maquinarias y equipos, podría perturbar a la fauna silvestre del lugar.

Los resultados de la línea de base ambiental reflejan que el área del Proyecto presenta una baja diversidad de especies de fauna silvestre, por lo que podría indicarse que la afectación a la fauna será mínima.

En la Tabla 5.14 se valora el impacto en concordancia con las actividades que lo originan.
<table>
<thead>
<tr>
<th>Etapas</th>
<th>Acción</th>
<th>Incidencia</th>
<th>Índice de Impacto</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Construcción Fase 1</td>
<td>Movimiento de tierras</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Construcción de plataformas</td>
<td>Indirecta</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Habilitación de caminos de acceso</td>
<td>Indirecta</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Instalación de cerco perimétrico y portón de acceso</td>
<td>Indirecta</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Instalación de tuberías (interna y de conexión a la red principal de gas)</td>
<td>Indirecta</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Instalación y presencia de áreas de faenas (oficinas, almacén, talleres comedores, área de acopio)</td>
<td>Indirecta</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Construcción de obras civiles</td>
<td>Indirecta</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Instalación de tanques, estructuras metálicas</td>
<td>Indirecta</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Montaje de equipos</td>
<td>Indirecta</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Uso y mantenimiento de vehículos, equipos y maquinaria pesada</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Uso de generadores de energía</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Desmovilización de equipos y maquinarias</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td>Construcción Fase 2</td>
<td>Construcción de plataformas</td>
<td>Indirecta</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Instalación de tuberías (interna y de conexión a la red principal de gas)</td>
<td>Indirecta</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Instalación y presencia de áreas de faenas (oficinas, almacén, talleres comedores, área de acopio)</td>
<td>Indirecta</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Construcción de obras civiles</td>
<td>Indirecta</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Instalación de tanques, estructuras metálicas</td>
<td>Indirecta</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Montaje de equipos</td>
<td>Indirecta</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Uso y mantenimiento de vehículos, equipos y maquinaria pesada</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Desmovilización de equipos y maquinarias</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td>Abandono</td>
<td>Uso y mantenimiento de vehículos, equipos y maquinaria pesada</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Desmontaje de instalaciones</td>
<td>Indirecta</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Desmovilización de maquinarias y equipos</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
</tbody>
</table>
**Paisaje**

El Proyecto se encuentra ubicado en la zona de vida Desierto Costero, dentro de las instalaciones de la Planta Melchorita. Las actividades antrópicas que se manifiestan en el área de influencia del Proyecto como el emplazamiento de la infraestructura de la referida Planta o el crecimiento progresivo de los centros poblados cercanos, han alterado significativamente la configuración de los elementos visuales del paisaje local, disminuyendo su estética.

**Impacto G1: Posible Alteración de la Calidad Visual**

La calidad visual del paisaje se verá afectada durante la etapa de construcción, principalmente por la ejecución de las obras civiles, instalación de tanques, estructuras metálicas y el montaje de equipos; mientras que en la etapa de operación se debería a la presencia misma de la Central, la cual incluye dos chimeneas de unos 40 m de altura.

Considerando que el paisaje tiene una fragilidad visual moderada, lo cual implica que la capacidad de absorción visual ante las modificaciones antrópicas también será media, y que la ubicación de la infraestructura del Proyecto será contigua a las instalaciones de la Planta Melchorita, a unos 2 km de distancia de los centros poblados, podría inferirse que el impacto sobre la calidad visual del paisaje será leve.

En la *Tabla 5.15* se valora el impacto en concordancia con las actividades que lo originan.

**Tabla 5.15 Valoración del Impacto G1: Posible Alteración de la Calidad Visual**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Etapas</th>
<th>Acción</th>
<th>Incidencia</th>
<th>Índice de Impacto</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Construcción</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fase 1</td>
<td>Construcción de obras civiles</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Instalación de tanques, estructuras metálicas</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Montaje de equipos</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td>Fase 2</td>
<td>Construcción de obras civiles</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Instalación de tanques, estructuras metálicas</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Montaje de equipos</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td>Operación</td>
<td>Presencia de la Central termoeléctrica</td>
<td>Directa</td>
<td>Leve</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Impacto G2: Posible Recuperación de la Calidad Visual**

Finalizados los trabajos de construcción se procederá a la restauración de las áreas intervenidas, lo que implicará el retiro de las instalaciones provisionales,
retiro de residuos sólidos y la limpieza general de las áreas utilizadas, lo cual contribuirá a la recuperación de la calidad visual del lugar.

Asimismo, una vez que finalice la vida útil del Proyecto, se procederá a la restauración de las áreas intervenidas, retirando todas las instalaciones que conformaron la Central, el retiro de cualquier residuo que hubiera podido ser generado y la limpieza general del lugar; todo ello contribuirá a la recuperación de la calidad visual.

En la Tabla 5.16 se valora el impacto en concordancia con las actividades que lo originan.

**Tabla 5.16 Valoración del Impacto G2: Posible Recuperación de la Calidad Visual**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Etapas</th>
<th>Acción</th>
<th>Incidencia</th>
<th>Índice de Impacto</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Construcción</td>
<td>Restauración de áreas intervenidas en la</td>
<td>Directa</td>
<td>Bajo</td>
</tr>
<tr>
<td>Fase 1</td>
<td>construcción</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Construcción</td>
<td>Restauración de áreas intervenidas en la</td>
<td>Directa</td>
<td>Bajo</td>
</tr>
<tr>
<td>Fase 2</td>
<td>construcción</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Abandono</td>
<td>Restauración de áreas intervenidas</td>
<td>Directa</td>
<td>Bajo</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**c. Impactos al Medio Social**

Todo Proyecto puede originar impactos de diferente naturaleza en el ambiente socioeconómico dentro del área en el que se implementa. Estos impactos sociales pueden ser positivos o negativos dependiendo, principalmente, de los estándares ambientales y sociales bajo los cuales se desarrolle. Dichos estándares se hacen operativos a través de las medidas de prevención y/o mitigación que la empresa responsable del Proyecto defina oportunamente en el EIA y ejecute adecuadamente.

Los posibles impactos sociales que podría generar el Proyecto se definen a continuación.

**Economía**

**Impacto H1: Generación de Empleo Temporal**

Para la etapa de construcción de la Central se empleará un valor variable de mano de obra, la cual estará conformada por supervisores, jefes de área, prevencionistas de riesgo, capataces, montadores, carpinteros, mecánicos, eléctricos, caldereros, soldadores, jornaleros, entre otros. El número máximo de trabajadores laborando en simultáneo será alrededor de 1 100 personas, mientras que el número promedio durante todo el periodo de construcción
será de 450 personas (85% mano de obra calificada y 15% no calificada). Al menos un 35% de la mano de obra no calificada será contratada en el área de influencia indirecta del Proyecto.

Cabe resaltar que la etapa de construcción tendrá una duración de 32 meses, lapso en el que se contratará a personal local de modo periódico. Ello contribuirá a incrementar temporalmente la oferta laboral en el distrito de San Vicente de Cañete y los centros poblados del Trébol del Pacífico, Las Brisas de Concón y Nuevo Cañete.

Hacia la etapa de operación del Proyecto que tendría una duración de 40 años se requerirán aproximadamente unas 60 personas en forma permanente, de esa cifra se estima que al menos un 10% provendrá del área de influencia indirecta.

De este modo, con el Proyecto se generará un número determinado de puestos de trabajo formales, lo que conllevará a una mejora sustantiva en los ingresos de sus trabajadores y las familias de estos. En general, el impacto de la generación de puestos de trabajo será de tipo positivo y directo, pero con matiz diferenciados dependiendo de la etapa en la que el Proyecto se encuentre (construcción u operación). De este modo, las condiciones laborales e ingresos de toda el área de influencia indirecta mejorarían.

Finalmente, en la etapa de abandono, no se tiene prevista la contratación de trabajadores. En la Tabla 5.17 se valora el impacto en concordancia con las actividades que lo originan.

**Tabla 5.17 Valoración del Impacto H1: Generación de Empleo Temporal**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Etapas</th>
<th>Acción</th>
<th>Incidencia</th>
<th>Índice de Impacto</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Construcción</td>
<td>Contratación de mano de obra local</td>
<td>Directo</td>
<td>Moderado</td>
</tr>
<tr>
<td>Fase 1</td>
<td>Contratación de mano de obra local</td>
<td>Directo</td>
<td>Bajo</td>
</tr>
<tr>
<td>Construcción</td>
<td>Contratación de mano de obra local</td>
<td>Directo</td>
<td>Bajo</td>
</tr>
<tr>
<td>Fase 2</td>
<td>Contratación de mano de obra local</td>
<td>Directo</td>
<td>Bajo</td>
</tr>
<tr>
<td>Operación</td>
<td>Contratación de mano de obra local</td>
<td>Directo</td>
<td>Bajo</td>
</tr>
<tr>
<td>Abandono</td>
<td>Contratación de mano de obra local</td>
<td>Directo</td>
<td>Bajo</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Impacto H2: Dinamización y Diversificación Temporal de la Economía Local**

A la fecha, la economía de San Vicente de Cañete se sustenta fundamentalmente en la actividad agropecuaria, ya que constituye la principal actividad del distrito. De acuerdo a la información del Censo del 2007, el 29.4% de la PEA Ocupada de dicha localidad ejercía dicha actividad. Según esta misma fuente, la segunda actividad más importante es el comercio (16.5% de la PEA Ocupada dedicada a dicho sector económico).
La implementación del Proyecto significará una oportunidad para diversificar las fuentes de empleo de la PEA Ocupada local en el área de influencia pues se trata de un nuevo rubro del sector industrial: generación de energía eléctrica, lo cual contribuirá a la creación de nuevos puestos de trabajo, adicionales a los ya existentes en los sectores agropecuario y comercio.

Asimismo, debido a la obtención de ingresos familiares (por encima de la remuneración mínima vital de 750 nuevos soles2 vigente al 2015) y la capacidad de consumo de las familias del área de influencia que se beneficien con los nuevos puestos de trabajo, la actividad comercial se incrementará en la zona. En general, el impacto en la dinamización y diversificación de la economía ha sido considerado como positivo e indirecto, pero con grados de significancia diferenciados según la etapa en la que el Proyecto se encuentre (construcción y operación).

En la etapa de construcción, el impacto en la dinamización y diversificación de la economía será moderado, ya que habrá una movilización significativa de personal (unos 450 trabajadores durante la etapa de construcción), lo que supone generación de ingresos y capacidad de gasto para reinvertir el dinero ganado en diferentes rubros como el comercio y los servicios.

En la etapa de operación, el dinamismo y diversificación de la economía será de menor magnitud, debido a que el número de personas requerido es bajo y está dirigido a mano de obra calificada.

Finalmente, en la etapa de abandono, el trabajo ocasionado a raíz del Proyecto no requerirá de un gran número de trabajadores locales, por lo que su impacto será bajo.

En la Tabla 5.18 se valora el impacto en concordancia con las actividades que lo originan.

### Tabla 5.18 Valoración del Impacto H2: Dinamización y Diversificación Temporal de la Economía Local

<table>
<thead>
<tr>
<th>Etapas</th>
<th>Acción</th>
<th>Incidencia</th>
<th>Índice de Impacto</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Construcción</td>
<td>Contratación de mano de obra local</td>
<td>Indirecto</td>
<td>Moderado</td>
</tr>
<tr>
<td>Fase 1</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Construcción</td>
<td>Contratación de mano de obra local</td>
<td>Indirecto</td>
<td>Bajo</td>
</tr>
<tr>
<td>Fase 2</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Operación</td>
<td>Contratación de mano de obra local</td>
<td>Indirecto</td>
<td>Bajo</td>
</tr>
<tr>
<td>Abandono</td>
<td>Contratación de mano de obra local</td>
<td>Indirecto</td>
<td>Bajo</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Impacto H3: Disponibilidad de Energía para el Sistema Interconectado

Con la implementación del Proyecto, y mientras dure este, se contará con mayor disponibilidad de energía en el SEIN, lo cual redundará positivamente en los usuarios (familias, comunidades, empresas y fábricas) y/o en potenciales usuarios que no cuentan con energía eléctrica.

Como bien se sabe, sin electricidad no existiría la iluminación conveniente, ni comunicaciones de radio y televisión, ni servicios telefónicos; y las personas y familias tendrían que prescindir de aparatos eléctricos que ya llegaron a constituir parte integral del hogar. Asimismo, la electricidad en la comunidad se manifiesta a través de diferentes formas; por ejemplo, a través del alumbrado público en plazas, parques, carreteras, entre otros, con el fin de proporcionar seguridad y visibilidad a las personas y un mejor desenvolvimiento del tráfico automotor en horas nocturnas. En las fábricas, la electricidad se utiliza para mover motores, para obtener calor y frío, para procesos de tratamiento de superficies mediante electrólisis, etc. Por todo ello, contar con mayor disponibilidad de energía en el SEIN es evaluado como un impacto positivo directo.

En la Tabla 5.19 se valora el impacto en concordancia con las actividades que lo originan.

| Tabla 5.19 Valoración del Impacto H3: Disponibilidad de Energía para el Sistema Interconectado |
|---|---|---|---|
| Etapas | Acción | Incidencia | Índice de Impacto |
| Operación | Generación de energía eléctrica | Directa | Moderado |

Cultura

Impacto I1: Aumento de las Capacidades de la PoblaciónContratada Temporalmente

Con la implementación del Proyecto se contratará de forma temporal mano de obra local no calificada principalmente proveniente del área de influencia indirecta. El personal local involucrado en dichas actividades será capacitado por la empresa en temas vinculados a relaciones comunitarias, salud, seguridad, medio ambiente, así como en otros temas relacionados específicamente a las labores que realicen. Esas capacitaciones harán posible mejorar las capacidades y destrezas de la población, lo que al mismo tiempo les permitirá en el futuro ser contratados por otras empresas para trabajos análogos o relacionados.

Al respecto, la Estrategia de Manejo Ambiental (EMA) incluye un Plan de Relaciones Comunitarias (PRC) en el que se proponen programas enfocados a
fomentar el desarrollo de habilidades técnicas y conciencia en el cuidado del ambiente, la salud y la seguridad, a través de las capacitaciones y charlas de inducción que se brindarán a los pobladores locales que sean beneficiados con un puesto de trabajo.

El Proyecto ha contemplado una demanda promedio de 450 trabajadores durante las dos fases de construcción, de los cuales un 15% será mano de obra local. Asimismo, de acuerdo a los requerimientos y evaluación de la contratista responsable de la contratación de personal, también se verá la posibilidad de contratar a población local que cuente con estudios técnicos y/o universitarios que puedan trabajar como mano de obra calificada.

En la Tabla 5.20 se valora el impacto para cada una de las acciones que lo originan:

**Tabla 5.20 Valoración del Impacto I1: Aumento de las Capacidades de la Población Contratada Temporalmente**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Etapas</th>
<th>Acción</th>
<th>Incidencia</th>
<th>Índice de Impacto</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Construcción</td>
<td>Contratación de mano de obra local</td>
<td>Directo</td>
<td>Moderado</td>
</tr>
<tr>
<td>Fase 1</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Construcción</td>
<td>Contratación de mano de obra local</td>
<td>Directo</td>
<td>Bajo</td>
</tr>
<tr>
<td>Fase 2</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Operación</td>
<td>Contratación de mano de obra local</td>
<td>Directo</td>
<td>Bajo</td>
</tr>
<tr>
<td>Abandono</td>
<td>Contratación de mano de obra local</td>
<td>Directo</td>
<td>Bajo</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Impacto I2: Fortalecimiento de las Capacidades Locales en el Área de Influencia**

Con la implementación del Proyecto se ha contemplado el fortalecimiento de las capacidades de la población local. Particularmente, se incidirá en el fortalecimiento y desarrollo de las capacidades locales de la población del área de influencia del Proyecto, a través de la mejora de sus competencias y desarrollo de capacidades para el emprendimiento y promoción del autoempleo a través de la generación de negocios.

Al respecto, el Plan de Relaciones Comunitarias contempla un Programa de Fortalecimiento de Capacidades Locales, en el que se incluye como una de sus actividades centrales el desarrollo de talleres y cursos de capacitación dirigidos al emprendimiento.

Adicionalmente, el Plan de Relaciones Comunitarias también incluye un Subprograma de Fortalecimiento y Mejoramiento del Nivel del Sector Educación, el cual considera una serie de acciones orientadas al fortalecimiento de capacidades locales en el área de influencia. Por ejemplo, la capacitación a docentes de la Unidad de Gestión Educativa Local 08 de Cañete...
o la implementación de espacios de lectura y entrega de material para las bibliotecas de la población escolar de El Trébol del Pacífico, Las Brisas de Concón y Nuevo Cañete.

En términos globales, el impacto en el fortalecimiento de las capacidades locales en el área de influencia será de tipo positivo y directo, tanto en la construcción como en la operación, dado que las capacidades de la población mejorarían.

En la Tabla 5.21 se valora el impacto para cada una de las acciones que lo originan:

**Tabla 5.21 Valoración del Impacto I2: Fortalecimiento de las Capacidades Locales en el Área de Influencia**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Etapas</th>
<th>Acción</th>
<th>Incidencia</th>
<th>Índice de Impacto</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Construcción Fase 1</td>
<td>Construcción de plataformas</td>
<td>Directo</td>
<td>Moderado</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Construcción de obras civiles</td>
<td>Directo</td>
<td>Moderado</td>
</tr>
<tr>
<td>Construcción Fase 2</td>
<td>Construcción de plataformas</td>
<td>Directo</td>
<td>Bajo</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Construcción de obras civiles</td>
<td>Directo</td>
<td>Bajo</td>
</tr>
<tr>
<td>Operación</td>
<td>Presencia de Central termoeléctrica</td>
<td>Directo</td>
<td>Moderado</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Impacto I3: Percepción de Afectación y Temor por Posibles Impactos Ambientales y Sociales**

De acuerdo a la información obtenida de la Línea de Base Ambiental y Social y del proceso de participación ciudadana, la población del área de influencia considera que el Proyecto podría causar impactos ambientales y sociales.

En términos específicos, la percepción de temor por posibles impactos ambientales y sociales está vinculada con algunas acciones concretas del Proyecto como son: la contratación de mano de obra local (por la presencia de personas foráneas) y la presencia de la Central termoeléctrica en sí misma (por la creencia de algunas personas que las futuras instalaciones podrían generar ruido, afectación de la calidad del aire, generación de residuos sólidos peligrosos e incluso enfermedades originadas por las emisiones de radiación).

Dichos temores serán manejados con programas de monitoreo y vigilancia ambiental participativa, así como con programas de comunicación e información ciudadana, y el cumplimiento estricto de un código de ética de los trabajadores, a fin de minimizar los temores de la población local, y evitar malentendidos o conflictos con aquellos sectores que pueden asociar efectos negativos al Proyecto. Por ejemplo, pese a que el Proyecto no contempla una línea de transmisión se propone la realización de monitoreos periódicos de radiaciones no ionizantes en el marco del Plan de Vigilancia Ambiental.
Por ello, será imprescindible la ejecución sistemática y permanente de las medidas antes señaladas, en particular las del Programa de Monitoreo y Vigilancia Ambiental participativa, a fin de que las poblaciones disipen dichos temores paulatinamente, y se prevenga el surgimiento de conflictos por efectos negativos atribuidos al Proyecto (tanto sobre el medio ambiente como sobre el medio social).

En general, la percepción de afectación y temor por posibles impactos ambientales y sociales, constituye un impacto de tipo negativo y directo.

En la etapa de construcción, a pesar de la mayor presencia de personas y equipos en el área del Proyecto, el impacto en la percepción de afectación y temor por posibles impactos ambientales y sociales será moderado, debido a que la Central estará ubicada dentro de la Planta Melchorita, en un terreno eriaz de uso industrial que cuenta con un cerco perimétrico y se encuentra distante de la población, además de que los trabajadores no interrelacionarán con la población local sin el consentimiento expreso del equipo de Relaciones Comunitarias de Sulpay Energía en cumplimiento del Código de Conducta.

Asimismo, con la finalidad de determinar el grado de afectación de la calidad de aire debido a las actividades de construcción, se han realizado modelaciones de emisiones gaseosas de acuerdo a la normativa ambiental y a las características fisicoquímicas de las emisiones que se generarán en la futura Central, con las cuales se identificó que todos los valores reportados para posibles agentes contaminantes, se encuentran por debajo de los valores límites indicados en los ECA (DS N° 074-2001-PCM).

Del mismo modo, los niveles de ruido durante las etapas de construcción y operación (por turbina a gas, generadores eléctricos, bombas de alimentación y equipos auxiliares) serán manejados a través de equipos que emitirán un nivel de ruido inferior a 85 dBA en condiciones normales de operación, medido a la distancia de 1 metro y a 1.2 metros sobre el piso, por lo que se prevé que el ruido no alcanzará a ninguno de los centros poblados cercanos.

En la etapa de operación, la percepción de afectación y temor por posibles impactos ambientales y sociales será menor, dado que se contará con un programa de monitoreo y vigilancia ciudadana, con un programa de comunicación e información y con un código de conducta. Igualmente, la presencia de trabajadores en la zona del Proyecto y la movilización de equipos será mínima.

Finalmente, en la etapa de abandono el impacto en la percepción de afectación y temor por posibles impactos ambientales y sociales será leve.

En la Tabla 5.22 se valora el impacto en concordancia con las actividades que lo originan.
Tabla 5.22 Valoración del Impacto I3: Percepción de Afectación y Temor por Posibles Impactos Ambientales y Sociales

<table>
<thead>
<tr>
<th>Etapas</th>
<th>Acción</th>
<th>Incidencia</th>
<th>Índice de Impacto</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Construcción</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fase 1</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Construcción de plataformas</td>
<td>Directo</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Construcción de obras civiles</td>
<td>Directo</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Instalación de tanques, estructuras metálicas</td>
<td>Directo</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Uso y mantenimiento de vehículos, equipos y maquinaria pesada</td>
<td>Directo</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Montaje de equipos</td>
<td>Directo</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Contratación de mano de obra local</td>
<td>Directo</td>
<td>Moderado</td>
</tr>
<tr>
<td>Fase 2</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Construcción de plataformas</td>
<td>Directo</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Construcción de obras civiles</td>
<td>Directo</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Instalación de tanques, estructuras metálicas</td>
<td>Directo</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Uso y mantenimiento de vehículos, equipos y maquinaria pesada</td>
<td>Directo</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Montaje de equipos</td>
<td>Directo</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Contratación de mano de obra local</td>
<td>Directo</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td>Operación</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Presencia de la Central termoeléctrica</td>
<td>Directo</td>
<td>Moderado</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Generación de efluentes domésticos e industriales</td>
<td>Directo</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Generación de residuos peligrosos</td>
<td>Directo</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Generación de energía eléctrica</td>
<td>Directo</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Contratación de mano de obra local</td>
<td>Directo</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td>Abandono</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Contratación de mano de obra local</td>
<td>Directo</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Uso y mantenimiento de vehículos, equipos y maquinaria pesada</td>
<td>Directo</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Desmontaje de instalaciones</td>
<td>Directo</td>
<td>Leve</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Impacto I4: Posible Alteración de Evidencias Arqueológicas**

De acuerdo a lo indicado en la Línea Base Ambiental y Social, el Proyecto se encuentra en una zona que cuenta con el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA Nº 2003-0001). No obstante, durante el movimiento de tierras asociado a las obras civiles podrían afectarse eventuales vestigios arqueológicos subsuperficiales, debido a esto se implementará un Plan de Monitoreo Arqueológico en cumplimiento del Reglamento de Intervenciones Arqueológicas (DS Nº 003-2014-MC) durante la etapa de construcción del Proyecto.
Por ello, y considerando que durante el desarrollo de estos trabajos, en caso se identifique algún vestigio arqueológico se tomarán las medidas adecuadas a través del monitoreo arqueológico permanente; el potencial impacto se califica como leve.

En la Tabla 5.23 se valora el impacto en concordancia con las actividades que lo originan.

**Tabla 5.23 Valoración del Impacto I4: Posible Alteración de Evidencias Arqueológicas**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Etapas</th>
<th>Acción</th>
<th>Incidencia</th>
<th>Índice de Impacto</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Construcción</td>
<td>Movimiento de Tierras</td>
<td>Directo</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td>Fase 1</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Demografía**

**Impacto I1: Posible Afectación de la Salud de los Trabajadores**

Durante la etapa de construcción, el movimiento de tierras (excavación y nivelación para la habilitación de las explanadas donde se levantará la futura Central y los caminos de acceso del Proyecto) es la principal actividad que generará un incremento de los niveles de material particulado (PM$_{10}$ y PM$_{2.5}$) en el ambiente, lo que podría afectar la salud del personal de obra que se encuentre laborando en el área.

Asimismo, durante la movilización de las maquinarias y equipos pesados utilizados en las diferentes actividades del Proyecto, se generarán emisiones de gases de combustión al ambiente (monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y dióxido de azufre), producto de las operaciones de la maquinaria que efectuará los trabajos necesarios para la construcción del Proyecto: bulldozers, cargadores, motoniveladoras, retroexcavadoras, compactadores, grúas y camiones.

También se generará material particulado (resultado de la instalación de faenas, limpieza, movimiento de tierras, rellenos, construcción de patios y accesos, transporte de materiales, equipos y material de préstamo) y, en menor cantidad, compuestos volátiles derivados del combustible (VOC) que pueden afectar la salud del personal que labore en la obra.

A fin de determinar el grado de afectación de la calidad de aire debido a las actividades de construcción se ha realizado una modelación de dispersión de emisiones gaseosas y material particulado. Los parámetros indicadores, se seleccionaron de acuerdo a la normativa ambiental y a las características fisicoquímicas de las emisiones que se generarán en la futura Central, con lo cual se identificó lo siguiente:
• Todos los valores reportados para monóxido de carbono (para un periodo de muestreo de 8 horas) se encuentran por debajo de lo indicado en el Reglamento de Estándares de Calidad Ambiental de Aire (DS N° 074-2001-PCM).
• Todos los valores reportados por el laboratorio para dióxido de nitrógeno (NO₂) están por debajo del estándar indicado en el DS N° 074-2001-PCM.
• Todos los valores reportados para el parámetro dióxido de azufre (SO₂) en todos los puntos de monitoreo, se encuentran en su totalidad por debajo de los Estándares de Calidad Ambiental para Aire (DS N° 003-2008-MINAM).
• Todos los valores de PM₁₀, se encuentran por debajo del valor del estándar indicado en el Reglamento de Estándares de Calidad Ambiental de Aire (DS N° 074-2001-PCM).
• Todos los valores de PM₂,₅ estuvieron por debajo de lo indicado en los Estándares de Calidad Ambiental para Aire (DS N° 003-2008-MINAM).

A pesar que durante la etapa de construcción podría generarse una eventual afectación a la salud del personal de obra, este impacto se considera de magnitud leve, pues la empresa garantizará que todos los trabajadores cuenten con equipos de protección personal (EPP), tales como protectores respiratorios, protectores auditivos, entre otros, de tal manera que los trabajadores eviten respirar polvo y gases emitidos en dicha etapa. Por otro lado, se realizará un control periódico de la salud de los trabajadores.

Asimismo, los niveles de ruido durante la etapa de construcción ( motores de los bulldozers, cargadores, motoniveladoras, retroexcavadoras, compactadores, grúas y camiones) también podrían afectar la salud de los trabajadores debido a las emisiones sonoras que se producirán durante el uso y movilización de equipos y maquinaria pesada, la excavación y nivelación del terreno para la habilitación de las explanadas donde se emplazará la infraestructura de la Central y los caminos de acceso del Proyecto, principalmente.

Por su parte, los niveles de ruido durante la etapa de operación (sistema de admisión de aire de la turbina a gas, generadores eléctricos, bombas de alimentación y equipos auxiliares) también podrían afectar la salud de los trabajadores. No obstante, los equipos más ruidosos contarán con cubiertas para atenuar el nivel sonoro. El diseño del Proyecto estará dirigido a que todos los equipos emitirán un nivel de ruido inferior a 85 dBA en condiciones normales de operación, medido a la distancia de 1 m y a 1.2 m sobre el piso. Finalmente, considerando que los trabajadores que laborarán durante la etapa de construcción y operación utilizarán los equipos de protección personal, el potencial impacto se califica como leve.

Durante la etapa de abandono, el uso y mantenimiento de vehículos, equipos y maquinaria pesada y el desmontaje de las instalaciones, generarán los mismos efectos mencionados anteriormente, pero considerando que durante esta etapa el personal contará con equipos de protección personal (EPP), se
podría indicar que el impacto en la salud de los trabajadores también será leve o compatible. En la Tabla 5.24 se valora el impacto para cada una de las acciones que lo originan:

**Tabla 5.24 Valoración del Impacto J1: Posible Afectación de la Salud de los Trabajadores**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Etapas</th>
<th>Acción</th>
<th>Incidencia</th>
<th>Índice de Impacto</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Construcción</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fase 1</td>
<td>Construcción de plataformas</td>
<td>Directo</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Construcción de obras civiles</td>
<td>Directo</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Instalación de tanques, estructuras metálicas</td>
<td>Directo</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Uso y mantenimiento de vehículos, equipos y maquinaria pesada</td>
<td>Directo</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Montaje de equipos</td>
<td>Directo</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Contratación de mano de obra local</td>
<td>Directo</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td>Fase 2</td>
<td>Construcción de plataformas</td>
<td>Directo</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Construcción de obras civiles</td>
<td>Directo</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Instalación de tanques, estructuras metálicas</td>
<td>Directo</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Uso y mantenimiento de vehículos, equipos y maquinaria pesada</td>
<td>Directo</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Montaje de equipos</td>
<td>Directo</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Contratación de mano de obra local</td>
<td>Directo</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td>Operación</td>
<td>Presencia de la Central termoeléctrica</td>
<td>Directo</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Generación de energía eléctrica</td>
<td>Directo</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Contratación de mano de obra local</td>
<td>Directo</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td>Abandono</td>
<td>Contratación de mano de obra</td>
<td>Directo</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Uso y mantenimiento de vehículos, equipos y maquinaria pesada</td>
<td>Directo</td>
<td>Leve</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Desmontaje de instalaciones</td>
<td>Directo</td>
<td>Leve</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Capítulo 6
Estrategia de Manejo Ambiental
6. **ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL**

6.1 **INTRODUCCIÓN**

La Estrategia de Manejo Ambiental (EMA) se ha elaborado tomando como base los Términos de Referencia (TdR) para Estudios de Impacto Ambiental Detallados (EIA-d) de Proyectos de Centrales Térmicas TDR-ELEC-03, propuestos por el Subsector Electricidad del Ministerio de Energía y Minas (MINEM), publicados el 13 de diciembre de 2013, así como los lineamientos de la Política de Salud, Seguridad y Medio Ambiente de Sulpay Energía (el titular).

El presente documento contiene las medidas de manejo que deberán ser implementadas por Sulpay Energía en las distintas etapas del Proyecto, a fin de mitigar, minimizar, evitar y controlar los impactos ambientales negativos, así como potenciar los impactos ambientales positivos, que fueron identificados y evaluados en el Capítulo 5 del presente EIA. Asimismo, contiene las acciones que tendrán que implementarse en caso ocurriese alguna emergencia.

Las estrategias presentadas podrán ser actualizadas y/o mejoradas en función de los resultados de la aplicación de la EMA, los requerimientos legales, cambios en las técnicas ambientales y mejoras en la gestión ambiental de Sulpay Energía.

La EMA está compuesta de las siguientes secciones:

- Plan de Manejo Ambiental
- Plan de Vigilancia Ambiental
- Plan de Relaciones Comunitarias
- Plan de Contingencia
- Plan de Abandono
- Cronograma y Presupuesto de la EMA
- Resumen de Compromisos.

Los responsables de administrar y ejecutar la EMA serán las Gerencias y/o Departamentos de Asuntos Ambientales y Seguridad de Sulpay Energía, en coordinación con las otras Gerencias del Proyecto. Asimismo, Sulpay Energía será responsable de asegurar que todos sus contratistas/subcontratistas implementen las acciones que se proponen en este documento.
6.2 **PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

6.2.1 **Programa de Manejo del Recurso Aire y Niveles de Ruido**

En el presente programa se establecen las acciones y/o medidas que deberán ser implementadas para evitar y/o minimizar los posibles impactos sobre el recurso aire y los niveles de ruido, durante la ejecución de todas las etapas del Proyecto.

a. **Objetivo**

Reducir y/o minimizar las emisiones de material particulado y gases de combustión y las emisiones de ruido, producto de las diversas actividades del Proyecto, con el fin de conservar el ambiente.

b. **Etapas de Aplicación**

**Etapas de Construcción**

- Movimiento de tierras
- Construcción de plataformas
- Habilitación de caminos de acceso
- Instalación de cerco perimétrico y portón de acceso
- Construcción de fundaciones mayores y menores
- Instalación de tuberías (internas y de conexión a la red principal de gas)
- Instalación y presencia de áreas de faenas (oficinas, almacén, talleres comedores, área de acopio)
- Construcción de obras civiles
- Instalación de tanques, estructuras metálicas
- Montaje de equipos
- Uso y mantenimiento de vehículos, equipos y maquinaria pesada
- Uso de generadores de energía
- Desmovilización de equipos y maquinarias

**Etapas de Operación**

- Generación de energía eléctrica
- Abastecimiento de agua mediante camiones cisterna

**Etapas de Abandono**

- Uso y mantenimiento de vehículos, equipos y maquinaria pesada
- Desmontaje de instalaciones
Desmovilización de maquinarias y equipos

c. Impactos a Controlar

En la Tabla 6.1 se muestran los impactos identificados en el Capítulo 5 del presente estudio y que se podrían minimizar, mitigar o evitar con la aplicación de las medidas de manejo.

### Tabla 6.1 Potenciales Impactos Identificados sobre la Calidad de Aire y los Niveles de Ruido Ambiental

<table>
<thead>
<tr>
<th>Impactos</th>
<th>Factores Ambientales</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Posible Alteración de la Calidad del Aire</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Posible Incremento de los Niveles de Ruido</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Posible Alteración de la Calidad Visual</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Posible Afectación de la Salud de los Trabajadores</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Percepción de Afectación y Temor por Posibles Impactos Ambientales y Sociales</td>
<td>X</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015

d. Medidas y/o Acciones a Desarrollar

Con el fin de prevenir y minimizar los niveles ruido y las emisiones de contaminantes a la atmósfera, originados por las actividades del Proyecto (operación de motores de combustión, tránsito de vehículos y maquinaria, actividades de movimiento de tierra, operación de equipos, entre otras) se deben implementar las siguientes acciones:

**Etapas de Construcción**

- Previamente al inicio de las actividades de preparación del terreno (corte, rellenos y nivelación), se realizará la demarcación o señalización topográfica del área de trabajo, a fin de restringir los trabajos en el área del Proyecto.
- Restricción del movimiento de maquinarias y equipos a las áreas autorizadas para trabajos del Proyecto.
- Todos los vehículos, maquinarias y equipos a combustión que se utilicen en el Proyecto recibirán mantenimiento preventivo.
- Restringir la velocidad máxima de circulación para vehículos de 30 km/h para camiones y de 40 km/h para vehículos menores (camionetas).
• Realizar el riego con agua de las vías de acceso a fin de minimizar el levantamiento de polvo (material particulado).
• Proveer a los trabajadores de Equipos de Protección Personal (EPP), de acuerdo con los Estándares de Salud y Seguridad Ocupacional de Sulpay Energía, para minimizar la exposición al material particulado y gases de combustión.
• Realizar el monitoreo de calidad de aire y niveles de ruido de acuerdo al Plan de Vigilancia Ambiental.
• El área donde se ubiquen los generadores deberá contar con aislamiento acústico.
• Las maquinarias y vehículos se deberán desplazar por las vías internas habilitadas para el Proyecto.

**Etapa de Operación**

• Se deberá contar con cámaras de combustión de baja emisión, que están diseñadas para minimizar específicamente las emisiones de NOx.
• Todo material suelto que se va a transportar debe ser humedecido en su superficie o cubierto con un toldo u otro elemento que cumpla con esta función, a fin de minimizar la emisión de polvo.
• Las excavaciones y acondicionamiento del terreno serán lo estipulado por las reales necesidades del proceso constructivo, evitando realizar mayores excavaciones.
• Todos los vehículos y camiones cisterna que se utilicen en esta etapa del Proyecto, recibirán mantenimiento preventivo, además deberán cumplir con la revisión técnica normada para vehículos.
• La velocidad máxima de circulación para vehículos y cisternas de agua, en los caminos internos, será de 30 km/h para camiones y de 40 km/h para vehículos menores (camionetas).
• El monitoreo de calidad de aire se realizará de acuerdo al Plan de Vigilancia Ambiental.
• Realizar el monitoreo de emisiones de acuerdo al Plan de Vigilancia Ambiental.

**Etapa de Abandono**

• Todas las maquinarias y vehículos que se utilicen en esta etapa recibirán mantenimiento preventivo.
• Exigencia de velocidad máxima de circulación para vehículos, en los caminos internos del Proyecto, de 30 km/h para camiones y de 40 km/h para vehículos menores (camionetas).

**e. Lugar de Aplicación**

En el área de influencia directa del Proyecto, dentro de las instalaciones de la futura Central.
f. **Población Beneficiada**
   - La población ubicada aledaña al Proyecto: localidades del Trébol del Pacífico, Las Brisas de Concón y Nuevo Cañete.
   - Los trabajadores de la futura Central.

g. **Mecanismos y Estrategias Participativas**
   - Mantener informada a la población del área de influencia indirecta del Proyecto acerca del desarrollo de los trabajos proyectados a través del Programa de Comunicación e Información Ciudadana del Plan de Relaciones Comunitarias.
   - Involucrar a la población durante la implementación del Plan de Vigilancia Ambiental.

h. **Personal Requerido**
   - Especialista Ambiental

i. **Indicadores de Seguimiento**

Los indicadores cualitativos serían los siguientes:
   - Registro fotográfico de actividades de mantenimiento.
   - Registro fotográfico de humectación de áreas.
   - Informes de medición de calidad del aire, emisiones gaseosas y niveles de ruido.
   - Certificación técnico-mecánica de los vehículos.

Los indicadores cuantitativos serían los siguientes:
   - Concentraciones de los parámetros que caracterizan la calidad del aire durante el monitoreo (CO, NOx, SOx, PM$_{10}$, PM$_{2.5}$)/ Concentraciones de los parámetros de acuerdo a los ECA de Calidad de Aire y Niveles de Ruido.

j. **Responsable de Ejecución**

Sulpay Energía es el responsable de implementar las medidas ambientales que se establecen en este programa.

k. **Cronograma**

Este programa se aplicará durante la etapa de construcción, operación y abandono del Proyecto.
l. Presupuesto

La ejecución de las acciones de este programa se encuentran consideradas en la ingeniería del Proyecto, por lo mismo no se requiere un presupuesto adicional. Con respecto al presupuesto de los monitoreos, estos se encuentran incluidos en el Plan de Vigilancia Ambiental.

6.2.2 Programa de Manejo del Suelo

En el presente programa se establecen las acciones y/o medidas que deberán ser implementadas para evitar y/o minimizar los posibles impactos sobre el recurso suelo, durante la ejecución de todas las etapas del Proyecto.

a. Objetivo

Minimizar o evitar los posibles eventos durante las diferentes etapas del Proyecto, que podrían alterar o deteriorar la calidad del suelo con el fin de salvaguardar su integridad.

b. Etapa de Aplicación

Etapas de Construcción

- Uso y mantenimiento de vehículos, equipos y maquinaria pesada.
- Uso de generadores de energía.
- Almacenamiento y uso de sustancias peligrosas (combustible y productos químicos).
- Generación de residuos sólidos peligrosos.
- Generación de efluentes industriales.
- Desmovilización de equipos y maquinarias.

Etapas de Operación

- Mantenimiento de equipos e instalaciones.
- Abastecimiento de agua mediante camiones cisterna.
- Generación de efluentes líquidos.
- Generación de residuos peligrosos.

Etapas de Abandono

- Uso y mantenimiento de vehículos, equipos y maquinaria pesada.
- Desmontaje de instalaciones.
- Desmovilización de maquinarias y equipos.
c. Impactos a Controlar

En la Tabla 6.2 se muestran los impactos identificados en el Capítulo 5 del presente estudio y que se podrían minimizar, mitigar o evitar con la aplicación de las medidas de manejo.

**Tabla 6.2 Potenciales Impactos Identificados sobre la Calidad de Suelo**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Impactos</th>
<th>Factores Ambientales</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Posible alteración de la calidad del suelo</td>
<td>GE SU RH AR FF PA SE SC SD</td>
</tr>
<tr>
<td>Percepción de afectación y temor por posibles impactos ambientales y sociales</td>
<td>GE SU RH AR FF PA SE SC SD</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015

**d. Medidas y/o Acciones a Desarrollar**

Con el fin de prevenir y minimizar la afectación al recurso suelo, originados por las actividades del Proyecto se deben implementar las siguientes acciones:

**Etapa de Construcción**

- Inspección y mantenimiento periódico de motores de vehículos que operan en el área de faenas con los procedimientos y protocolos establecidos, con la finalidad de evitar derrames o fugas de hidrocarburos (combustible, aceites, grasas).
- Para el caso de abastecimiento de combustible, los motores de los equipos se apagarán antes del reabastecimiento y se usarán bandejas para evitar el derrame.
- Los trabajos de mantenimiento de maquinarias y equipos se realizarán en áreas destinadas para tal fin, las mismas que contarán con protección del suelo (impermeabilizados con geomembrana, concreto, entre otros).
- Toda maquinaria contará con un equipo mínimo de respuesta ante la ocurrencia de derrames (paños absorbentes, trapos industriales, entre otros).
- Verificar el adecuado funcionamiento de los sistemas de tratamiento de los efluentes y sistemas de almacenamiento, así como inspeccionar que las estructuras no presenten fisuras y/o agrietamientos.
- La superficie donde se ubique el generador de energía deberá ser impermeabilizada, mediante la construcción de losas de concreto o geomembranas, la misma que deberá contar con canaletas y trampa de grasas.
En caso de ocurrencia de derrames accidentales, se procederá al retiro de suelo contaminado. El retiro se realizará por debajo del nivel alcanzado por la contaminación. Estos residuos serán tratados como material peligroso y su manejo se realizará de acuerdo al Programa de Manejo de Residuos.

Las sustancias peligrosas (pinturas, solventes, aceites u otros) serán manejadas de acuerdo a lo indicado en el Programa de Manejo de Sustancias Peligrosas.

El manejo de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) se realizará de acuerdo al Programa de Manejo de Residuos.

En caso de derrames, implementar el Plan de Contingencias y realizar el monitoreo de calidad del suelo establecido en el Plan de Vigilancia Ambiental.

**Etapa de Operación**

- Las superficies de las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos, no peligrosos y de almacenamiento de sustancias peligrosas estarán impermeabilizadas para evitar el contacto directo con el suelo.
- Todos los vehículos de los contratistas estarán obligados a presentar la documentación respectiva que sustente su mantenimiento periódico.
- Todos los camiones cisterna y maquinarias a utilizarse para el mantenimiento de las instalaciones tendrán un equipo de respuesta ante la ocurrencia de derrames (paños absorbentes, trapos industriales).
- Verificar el adecuado funcionamiento de los sistemas de tratamiento de los efluentes y sistemas de almacenamiento; así como inspeccionar que las estructuras no presenten fisuras y/o agrietamientos.
- En caso de ocurrencia de derrames accidentales, se procederá al retiro de suelo contaminado; se retirará por debajo del nivel alcanzado por la contaminación. Estos residuos serán tratados como material peligroso y su manejo se realizará de acuerdo al Plan de Manejo de Residuos.
- Las sustancias peligrosas se deberán manejar de acuerdo a lo indicado en el Programa de Manejo de Sustancias Peligrosas.
- En caso de derrames implementar el Plan de Contingencias y realizar el monitoreo de calidad del suelo establecido en el Plan de Vigilancia Ambiental.

**Etapa de Abandono**

- Todos los equipos, maquinarias y medios de transporte de los contratistas serán revisados antes de su puesta en operación, verificando su adecuado estado de funcionamiento.
- Todos los vehículos de los contratistas estarán obligados a presentar la documentación respectiva donde se sustente el mantenimiento de los mismos. Asimismo, tendrán un equipo mínimo de respuesta contra ocurrencias de derrames (paños absorbentes, trapo industrial).
- En caso de ocurrencia de derrames accidentales, se procederá al retiro de suelo contaminado; se retirará por debajo del nivel alcanzado por la contaminación. Estos residuos serán tratados como material peligroso y su manejo se realizará de acuerdo al Programa de Manejo de Residuos.

- En caso de derrames, se deberá implementar el Plan de Contingencias y realizar el monitoreo de calidad del suelo establecido en el Plan de Vigilancia Ambiental.

e. **Lugar de Aplicación**

En el área del Proyecto, dentro de las instalaciones de la futura Central.

f. **Población Beneficiada**

- La población ubicada aledaña al Proyecto: localidades del Trébol del Pacífico, Las Brisas de Concón y Nuevo Cañete.
- Los trabajadores de la futura Central.

g. **Mecanismos y Estrategias Participativas**

- Mantener informada a la población del área de influencia indirecta del Proyecto acerca del desarrollo de los trabajos proyectados a través del Programa de Comunicación e Información Ciudadana.
- Involucrar a la población durante la implementación del Plan de Vigilancia Ambiental.

h. **Personal Requerido**

- Especialista Ambiental

i. **Indicadores de Seguimiento**

Los indicadores cualitativos serán los siguientes:

- Registro de los trabajos de mantenimiento de los vehículos, maquinarias y equipos.
- Registro de inspecciones a los sistemas de tratamiento de efluentes y sistemas de almacenamiento.
- Registro fotográfico de actividades de mantenimiento.

Los indicadores cuantitativos serán los siguientes:

- Número de monitoreos de calidad de suelo realizados durante las diferentes etapas.

j. **Responsable de Ejecución**

Sulpay Energía es el responsable de implementar las medidas ambientales que se establecen en este programa.
k. Cronograma

Este programa se aplicará durante la etapa de construcción, operación y abandono del Proyecto.

l. Presupuesto

La ejecución de las acciones de este programa se encuentran consideradas en la ingeniería del Proyecto, por lo mismo, no se requiere un presupuesto adicional. Con respecto al presupuesto del monitoreo de suelos, este se encuentra incluido en el Plan de Vigilancia Ambiental.

6.2.3 Programa de Manejo de Residuos Sólidos

El Programa de Manejo de Residuos ha sido formulado de acuerdo a la Ley General de Residuos Sólidos - Ley N° 27314 y su Reglamento - Decreto Supremo Nº 057-2004-PCM.

a. Objetivos

Asegurar que la gestión y el manejo de los residuos sólidos sean apropiados para prevenir riesgos sanitarios, y proteger y promover la calidad ambiental, la salud y el bienestar de las personas.

b. Etapa de Aplicación

El programa de manejo de residuos sólidos se aplicará durante las etapas de construcción, operación y abandono del Proyecto.

c. Impactos a Controlar

En la Tabla 6.3 se muestran los impactos identificados en el Capítulo 5 del presente estudio y que se podrían minimizar, mitigar o evitar con la aplicación de las medidas de manejo.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Impactos</th>
<th>Factores Ambientales</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Posible alteración de la calidad del suelo</td>
<td>GE SU RH AR FF PA SE SC SD</td>
</tr>
<tr>
<td>Posible alteración de la calidad visual</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Percepción de afectación y temor por posibles impactos ambientales y sociales</td>
<td>X</td>
</tr>
</tbody>
</table>


Elaboración: ERM 2015.
d. Medidas y/o Acciones a Desarrollar

Generación de Residuos

Considera las acciones dirigidas a la reducción y clasificación de los residuos en el lugar de origen, de manera que permitan reducir los residuos, tanto en cantidades como en peligrosidad y que, como consecuencia, se obtenga un resultado favorable para el ambiente.

El principal criterio aplicado para lograr este objetivo es la reducción en la misma fuente de generación del residuo, mediante la optimización de las actividades del Proyecto, de tal manera que permita una reducción del consumo de materias primas. La participación del personal en este aspecto es vital, por lo cual es importante que se encuentre sensibilizado y actúe de manera consciente y proactiva.

Clasificación General de Residuos Sólidos

Los residuos sólidos se clasifican de acuerdo a las siguientes categorías:

- **Residuos No Peligrosos**: Residuos que no están definidos como peligrosos de acuerdo a la Resolución Legislativa N° 26134, Convenio de Basilea, a menos que contengan materiales o sustancias, que estén establecidas en el Anexo I del Convenio de Basilea en una cantidad tal que les confiera una de las características siguiente: explosivos, sólidos inflamables, sustancias o residuos susceptibles de combustión espontánea, sustancias o residuos que en contacto con el agua emiten gases inflamables, oxidantes, peróxidos orgánicos, tóxicos agudos, sustancias infecciosas, corrosivos, sustancias que liberan gases toxicas en contacto con el agua o aire, sustancias toxicas y ecotóxicas.

- **Residuos Peligrosos**: Residuos sólidos peligrosos son aquellos que por sus características o el manejo al que son o van a ser sometidos representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente. Sin perjuicio de lo establecido en las normas internacionales vigentes para el país o las reglamentaciones nacionales específicas, se considerarán peligrosos los que presenten por lo menos una de las siguientes características: autocombustibilidad, explosividad, corrosividad, reactividad, toxicidad, radiactividad o patogenicidad.

Las definiciones anteriormente mencionadas se encuentran establecidas en la Ley 27314 y su Reglamento DS N° 057-2004-PCM.
Reciclaje / Reúso

Se promoverá el reúso de los residuos generados en las actividades del Proyecto, identificando las posibilidades existentes en el Proyecto.

Se incentivarán las alternativas de reúso y reciclaje de los residuos generados in situ, por ejemplo, el uso de la madera de embalaje y letreros; los recipientes vacíos serán empleados en el almacenamiento y transporte interno de residuos de similares características al producto original; se reutilizará el papel de oficina, entre otros.

Residuos Sólidos del Proyecto

Durante la etapa de construcción y operación del Proyecto, se prevé la generación de residuos no peligrosos y peligrosos. En la Tabla 6.4 se indican las cantidades de residuos que se estima se generará.

**Tabla 6.4 Estimados de Residuos Sólidos**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Clase de Residuos</th>
<th>Descripción</th>
<th>Etapa de Construcción (Total)</th>
<th>Etapa de Operación (Por Año)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Residuos sólidos no peligrosos</td>
<td>Residuos domésticos, escombros, cemento, hormigón de desecho, restos de madera, fierros, elementos metálicos, etc.</td>
<td>548.1 ton</td>
<td>43.7 ton</td>
</tr>
<tr>
<td>Residuos sólidos peligrosos</td>
<td>Aceites, residuos de diésel, grasas, lubricantes, pinturas, baterías, y otros menores</td>
<td>11.6 ton</td>
<td>10.8 ton</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: Sulpay 2015.

Manejo de Residuos Sólidos

Los residuos se almacenarán de acuerdo al código de colores establecido por INDECOPI (NTP 900.058.2005) e implantado por Sulpay Energía, teniendo en consideración la naturaleza del residuo para efectos de un adecuado manejo del almacenamiento, transporte y disposición final.

Para asegurar el cumplimiento del código de colores y de la clasificación de residuos, se establecerán contenedores/envases identificados de conformidad con el Código de Colores y/o mediante etiquetas que identifiquen la naturaleza o clase de residuo a contener.

Los contenedores/envases se ubicarán de acuerdo a los requerimientos de cada área dentro de las instalaciones del Proyecto. Los Generadores de estos residuos son responsables del uso correcto de los contenedores/envases.
Es necesario señalar que para cada etapa del Proyecto, Sulpay Energía contará en cada frente de trabajo con su Procedimiento de Manejo de Residuos Sólidos, el cual señalará lo siguiente:

- Los residuos no peligrosos orgánicos (papeles, cartón, trapos no contaminados, etc.) serán remitidos al patio de almacenamiento de residuos no peligrosos, debidamente habilitado para su reciclaje y/o reutilización.

- Los residuos no peligrosos orgánicos (restos de alimentos) e inorgánicos (plásticos, vidrios, latas, restos de fierros, chatarra, etc. no contaminados) serán remitidos a la zona de clasificación para su traslado posterior, por una Empresa de Prestación de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS) autorizada, para su disposición final.

- Los residuos peligrosos serán clasificados y recolectados en cilindros cerrados, debidamente rotulados y serán almacenados en el almacenamiento temporal para ser posteriormente trasladados por una EPS-RS autorizada para su disposición final.

**Recolección y Segregación**

Los residuos sólidos se ubicarán de manera adecuada en contenedores de recolección (debidamente identificados de acuerdo al Código de Colores indicado en la Tabla 6.5). De esta manera, se facilitará a los trabajadores la correcta clasificación de los residuos en los contenedores correspondientes, evitando mezclas peligrosas.

Las características de los contenedores serán las siguientes:

- Dimensión, forma y material que reúnan las condiciones de seguridad previstas en las normas técnicas y dirigidas a evitar fugas durante el almacenamiento, operaciones de carga, descarga y transporte.

- El rotulado de los contenedores debe ser visible e identificar plenamente el tipo de residuo, acatando la nomenclatura y demás especificaciones técnicas correspondientes.

- Los contenedores deben ser distribuidos, dispuestos y ordenados según las características de los residuos.
### Tabla 6.5 Código de Colores

<table>
<thead>
<tr>
<th>Color</th>
<th>Clase de Residuo</th>
<th>Descripción</th>
<th>Ejemplos</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Blanco</td>
<td>Residuos no Peligrosos – Reaprovechable</td>
<td>Es todo residuo constituido por envases de plástico. Acumulación temporal dentro del área de operación. Si existe el servicio municipal de recojo y disposición de residuos no orgánicos domésticos, realizarlo a través de ellos.</td>
<td>Envases de yogurt, botellas plásticas, otros envases de plásticos.</td>
</tr>
<tr>
<td>Marrón</td>
<td>Residuos no Peligrosos – No Reaprovechable</td>
<td>Es todo residuo constituido por materia orgánica, Acumulación temporal dentro del área de operación.</td>
<td>Restos de la preparación de alimentos, de jardinería o similares.</td>
</tr>
<tr>
<td>Verde</td>
<td>Residuos no Peligrosos - Reaprovechable</td>
<td>Es todo residuo constituido por vidrio y los materiales que puedan estar hechos de vidrios.</td>
<td>Botellas y/o envases de vidrio, vasos, perfumes, etc.</td>
</tr>
<tr>
<td>Azul</td>
<td>Residuos no Peligrosos - Reaprovechable</td>
<td>Es todo residuo constituido por papel y cartón.</td>
<td>Periódicos, revistas, folletos, catálogos, impresiones, fotocopias, papel, sobres, cajas de cartón, guías telefónicas, etc.</td>
</tr>
<tr>
<td>Amarillo</td>
<td>Residuos no Peligrosos - Reaprovechable</td>
<td>Es todo residuo constituido por metales.</td>
<td>Tapas de metal, envases de alimentos y bebidas, etc.</td>
</tr>
<tr>
<td>Rojo</td>
<td>Peligrosos - Reaprovechables</td>
<td>Su disposición se hará en rellenos de seguridad fuera del área de operación y mediante una EPR-RS.</td>
<td>Baterías de autos, pilas, cartuchos de tinta, envases de sustancias químicas, entre otros.</td>
</tr>
<tr>
<td>Rojo</td>
<td>Peligrosos - no Reaprovechable</td>
<td>Es todo residuo constituido por materiales peligrosos que no pueden ser reaprovechados.</td>
<td>Medicinas vencidas, jeringas desechables, suelo y/o trapos con combustibles y/o lubricantes, entre otros.</td>
</tr>
<tr>
<td>Negro</td>
<td>Residuo No Peligrosos - no Reaprovechable</td>
<td>Es todo residuo constituido por todo lo que no se puede reciclar y no sea catalogado como residuo peligroso</td>
<td>Restos de la limpieza de las oficinas y del aseo personal, desechables de servicios higiénicos, colillas de cigarros, otros.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Los residuos peligrosos serán recolectados de preferencia en recipientes originales, solo de ser posible; caso contrario se utilizará otro recipiente compatible con la sustancia peligrosa. Todos los recipientes se encontrarán debidamente rotulados y mantenidos en buenas condiciones. Periódicamente, los residuos serán trasladados hacia el área de almacenamiento temporal de residuos sólidos.

**Almacenamiento Temporal**

Durante todas las etapas del Proyecto, en el área de trabajo se establecerá un almacén temporal de residuos, de acuerdo a los volúmenes de residuos que se generen en cada etapa.

El almacén temporal deberá reunir por lo menos las siguientes condiciones:

- Estar separadas a una distancia adecuada de acuerdo al nivel de peligrosidad del residuo respecto de las áreas de producción, servicios, oficinas, almacenamiento de insumos o materias primas, de acuerdo a lo que establezca el sector competente.
- Ubicarse en lugares que permitan reducir riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones o inundaciones.
- Deberán ser áreas cercadas perimetralmente, techadas y estar debidamente señalizadas.
- El almacén deberá contar con el procedimiento de manejo de residuos sólidos, el mismo que debe estar en un lugar visible y de fácil acceso.
- Los pasillos o áreas de tránsito deben ser lo suficientemente amplias para permitir el paso y desplazamiento del personal.
- Se deberá con sistemas contra incendios, dispositivos de seguridad operativos, equipos e indumentaria de protección para el personal de acuerdo con la naturaleza y toxicidad del residuo.
- Los pisos deberán ser lisos, de material impermeable y resistente.
- Deberá implementarse una señalización que indique la peligrosidad de los residuos en lugares visibles.

**Transporte de Residuos Sólidos**

Todas las operaciones de transporte de residuos, fuera de las instalaciones del área del Proyecto serán realizadas por una EPS-RS.

Todos los residuos que retiren las EPS-RS con autorización vigente de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), de las instalaciones del área del Proyecto, deben contar con la documentación que exige el Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos y la Ley de Transporte de Sustancias Peligrosas, cuando aplique.

Durante el transporte deberá registrarse el Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos, utilizando el formulario del Anexo 2 del Reglamento de la
Ley de Residuos Sólidos, el cual debe estar firmado y sellado por el responsable del área técnica de la EPS-RS.

Por cada movimiento u operación de transporte de residuos peligrosos, se deberá entregar a la EPS-RS que realice dicho servicio, el original del Manifiesto suscrito por ambos. Todas las EPS-RS que participen en el movimiento de dichos residuos en su tratamiento o disposición final deberán suscribir el original del manifiesto al momento de recibirlo.

Durante la salida de los residuos se inspeccionará la unidad que realiza el recojo de residuos y se verificará si lo descrito en la guía del transportista coincide con lo que se encuentra en el interior de las unidades.

Los vehículos utilizados en el transporte de residuos peligrosos solo podrán usarse para dicho fin salvo que sean utilizados para el transporte de sustancias peligrosas de similares características y de conformidad con la normativa que el Ministerio de Transportes y Comunicaciones emita al respecto.

Antes de iniciar los trabajos de recojo de residuos peligrosos, se deberá:

- Contar con sistemas especiales y exclusivos para el almacenamiento y transporte de los residuos, utilizando contenedores y unidades de transporte según estándares nacionales e internacionales, para asegurar un adecuado control de los riesgos sanitarios y ambientales.
- Acondicionar los residuos de acuerdo a su naturaleza física, química y biológica, considerando sus características de peligrosidad, y su incompatibilidad con otros residuos.
- Tener programas para el mantenimiento preventivo de los equipos y vehículos que empleen, los que a su vez contarán con indicaciones visibles del tipo de residuo que transportan.
- Los conductores y operarios de los vehículos a emplearse deberán contar con el equipo de protección personal necesario según su actividad.
- Informar y capacitar ampliamente al personal operario de los vehículos sobre los tipos y riesgos de los residuos que manejen y las medidas de emergencia frente a un accidente.
- Se deberá suscribir una póliza de seguro que cubra los riesgos derivados del transporte de residuos, así como brindar seguro complementario de trabajo de riesgo a los trabajadores que laboran en las unidades de transporte respectivas.

Disposición Final

La disposición final de los residuos responde a la selección de prácticas adecuadas de acuerdo a la naturaleza del residuo. La disposición considerada para el presente Proyecto son las siguientes:
Rellenos Sanitarios

Los residuos no peligrosos cuyo potencial de recuperación o reciclaje fuera nulo, serán dispuestos en rellenos sanitarios ubicados cerca al lugar de Proyecto. De no haberlo, se dispondrá en el más cercano, que cuente con la autorización de la DIGESA.

Rellenos de Seguridad

Los residuos clasificados como peligrosos de acuerdo a los criterios establecidos en el reglamento de la Ley de Residuos Sólidos, serán confinados en rellenos de seguridad autorizados para tal fin por la DIGESA. Estos rellenos de seguridad son administrados por empresas privadas, las cuales emiten una constancia de la disposición realizada.

Comercialización

La comercialización se realizará cuando se recolecte residuos reaprovechables para la obtención de productos de consumo humano directo o indirecto, y será realizada por empresas registradas y autorizadas para dicha finalidad, las que deberán cumplir con lo dispuesto en el Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos y normas que emanen de este.

Manejo de Registros

Se mantendrá una base de datos actualizada de los residuos que son generados, trasladados a los lugares de almacenamiento temporal, transportados fuera de las instalaciones, y finalmente dispuestos.

Reporte de Manejo de Residuos

Se deberá presentar a la autoridad competente, dentro de los primeros quince días hábiles de cada año, una Declaración de Manejo de Residuos Sólidos, según formulario del Anexo 1 del Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos y el plan de manejo de residuos que estima ejecutar en el siguiente periodo.

Capacitación del Personal

- Capacitación general sobre el ciclo del manejo de residuos sólidos.
- Capacitación específica en función al perfil del puesto del trabajador (almacenaje, transporte, disposición, otros).

Lugar de Aplicación

En el área del Proyecto, dentro de las instalaciones de la futura Central.
f. **Población Beneficiada**

- La población ubicada aledaña al Proyecto: localidades del Trébol del Pacífico, Las Brisas de Concón y Nuevo Cañete.
- Los trabajadores de la futura Central.

g. **Mecanismos y Estrategias Participativas**

- Informar a la población sobre el manejo que se le dará a los residuos sólidos a través del Programa de Comunicación e Información Ciudadana.
- Hacer partícipe a la población de la entrega de los residuos sólidos a una EPS-RS.

h. **Personal Requerido**

- Especialista Ambiental

i. **Indicadores de Seguimiento**

Los indicadores cualitativos serían los siguientes:

- Manifiesto de Manejo de Residuos Peligrosos.
- Declaración de manejo de residuos anual.
- Registro fotográfico de la entrega de los residuos sólidos a la EPS-RS.

Los indicadores cuantitativos serían los siguientes:

- Volumen de residuos sólidos dispuestos en lugares autorizados/
  Volumen de residuos sólidos generados.

j. **Responsable de Ejecución**

Sulpay Energía y sus subcontratistas serán los responsables de implementar las medidas ambientales que se establecen en este programa.

6.2.4 **Programa de Manejo de Efluentes Domésticos e Industriales**

Se establecen las medidas para un eficiente y efectivo manejo de los efluentes domésticos e industriales que se generarán durante las diferentes etapas del Proyecto.

a. **Objetivos**

Minimizar los potenciales impactos ambientales relacionados al manejo de los efluentes domésticos e industriales que podrían afectar la calidad del suelo y la salud de los trabajadores.
b. Etapa de Aplicación

El programa de manejo de efluentes domésticos e industriales se aplicará durante las etapas de construcción, operación y abandono del Proyecto.

c. Impactos a Controlar

En la Tabla 6.6 se muestran los impactos identificados que se podrían minimizar, mitigar o evitar con la aplicación de las medidas de manejo.

**Tabla 6.6 Potenciales Impactos Relacionados al Manejo de Efluentes Domésticos e Industriales**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Impactos</th>
<th>Factores Ambientales</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Posible alteración de la calidad del suelo</td>
<td>GE SU RH AR FF PA SE SC SD</td>
</tr>
</tbody>
</table>


Elaboración: ERM 2015.

d. Medidas y/o Acciones a Desarrollar

**Para Efluentes Domésticos**

- El almacenamiento de los efluentes domésticos se realizará en tanques herméticos y cerrados, los cuales se ubicarán en un lugar impermeabilizado, cercado y señalizado.

- Se realizará una inspección periódica al área de almacenamiento, así como también a las tuberías que conducen los efluentes, a fin de identificar posibles filtraciones o fugas.

- La EPS-RS se encargará de recoger, trasladar y tratar los efluentes domésticos, y deberá entregar a Sulpay Energía el Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos debidamente firmado y sellado por el responsable del área técnica que intervenga en la disposición final.

- Se deberá verificar que la EPS-RS se encuentre debidamente autorizada por la DIGESA y cuente con un certificado vigente.

- Se verificará que todo el efluente doméstico sea colectado y dirigido hacia la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) durante la etapa de operación del Proyecto.

- Está prohibido arrojar papeles, plásticos o similares al sistema de recolección de efluentes domésticos.

- Se capacitará adecuadamente al operador de la PTAS y se llevarán a cabo supervisiones periódicas.

- Se efectuarán mediciones de parámetros básicos de control interno como pH, temperatura, oxígeno disuelto y conductividad.
**Para Efluentes Industriales**

- El almacenamiento de los efluentes industriales se realizará en tanques herméticos y cerrados, los cuales se ubicarán en un lugar impermeabilizado, cercado y señalizado.
- Se realizará una inspección periódica al área de almacenamiento, así como también a las tuberías que conducen los efluentes, a fin de identificar posibles filtraciones y/o fugas.
- La EPS-RS se encargará de recoger, trasladar y tratar los efluentes industriales. La EPS-RS deberá entregar a Sulpay Energía el Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos debidamente firmado y sellado por el responsable del área técnica que intervenga en la disposición final.
- Se deberá verificar que la EPS-RS se encuentre debidamente registrada en la DIGESA y cuente con un certificado vigente.
- Implementar el control del parámetro pH en los efluentes industriales almacenados en el pozo de neutralización, previo a su almacenamiento en el tanque.
- Se efectuarán mediciones de parámetros de control interno tales como pH, temperatura, oxígeno disuelto y conductividad.
- Los efluentes industriales de servicios complementarios, previo a su almacenamiento, deberán pasar por un proceso de separación de aceites y grasas, mediante una trampa de grasas.
- Los aceites generados deberán ser manejados como un residuo peligroso y entregados a una EPS-RS para su disposición final.
- Se llevará un control de los documentos generados durante la operación de transporte, tratamiento y disposición final de los efluentes industriales, a través de las guías de transporte, cadenas de custodia y certificados de disposición final.
- Se realizará una auditoría anual al lugar de disposición final para corroborar que cuenta con las autorizaciones respectivas, infraestructura, registro y declaración de los residuos dispuestos ante la Autoridad.
- Los lodos generados durante el almacenamiento de los efluentes también deberán ser dispuestos como residuo sólido peligroso y, por tanto, manejados por una EPS-RS.

**e. Lugar de Aplicación**

En el área del Proyecto, dentro de las instalaciones de la futura Central.

**f. Población Beneficiada**

- Los trabajadores de la futura Central.
g. **Mecanismos y Estrategias Participativas**

- Informar a la población sobre el manejo que se le dará a los efluentes domésticos e industriales a través del Programa de Comunicación e Información Ciudadana.
- Hacer participe a la población de la entrega de los residuos sólidos a la EPS-RS.

**h. Personal Requerido**

- Especialista Ambiental

**i. Indicadores de Seguimiento**

Los indicadores cualitativos serían los siguientes:

- Manifiesto de manejo de residuos peligrosos.
- Declaración de manejo de residuos anual.
- Registro fotográfico de la entrega de los residuos a la EPS-RS.

Los indicadores cuantitativos serían los siguientes:

- Volumen de efluentes dispuestos en lugares autorizados/ Volumen de efluentes generados.

**j. Responsable de Ejecución**

Sulpay Energía y sus subcontratistas serán los responsables de implementar las medidas ambientales que se establecen en este programa.

### 6.2.5 Programa de Manejo de Sustancias Peligrosas

El Plan de Manejo de Sustancias Peligrosas presenta los lineamientos sobre el transporte, almacenamiento y manejo de combustibles, lubricantes y productos químicos a ser usados durante las actividades que se llevarán en el Proyecto.

Las sustancias peligrosas son elementos, insumos, productos y subproductos, o sus mezclas, en estado sólido, líquido y gaseoso que por sus características físicas, químicas, toxicológicas, de explosividad u otros, representan riesgos para la salud de las personas, el ambiente y la propiedad.

**a. Objetivo**

Establecer medidas para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias peligrosas con la finalidad de minimizar los posibles riesgos de derrames, explosiones, entre otros siniestros, que puedan afectar al ambiente y la seguridad del personal del Proyecto.
b. **Etapas de Aplicación**

El Programa de Manejo de Sustancias Peligrosas se aplicará durante las etapas de construcción, operación y abandono del Proyecto.

c. **Impactos a Controlar**

En la **Tabla 6.7** se muestran los impactos identificados en el **Capítulo 5** del presente estudio y que se podrían minimizar, mitigar o evitar con la aplicación de las medidas de manejo.

**Tabla 6.7 Potenciales Impactos Relacionados al Manejo de Sustancias Peligrosas**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Impactos</th>
<th>Factores Ambientales</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>GE</td>
</tr>
<tr>
<td>Posible alteración de la calidad del suelo</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Percepción de afectación y temor por posibles impactos ambientales y sociales</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>


Elaboración: ERM 2015.

d. **Medidas y/o Acciones a Desarrollar**

En el área de Proyecto se construirá un área para el almacenamiento temporal de los productos químicos que se usarán en el Proyecto, los que serán principalmente pinturas, solventes, aceites, grasas, combustibles entre otros. El almacenamiento deberá al menos proteger y/o aislar los productos químicos de los agentes ambientales, y será realizado en áreas impermeabilizadas.

En el manejo de sustancias peligrosas se considerará lo que se señala a continuación.

**Hojas de Seguridad de Materiales (MSDS/ Material Safety Data Sheet)**

Las hojas de seguridad de materiales (MSDS – *Material Safety Data Sheet*) de todas las sustancias peligrosas que se utilicen en el Proyecto (por parte de Sulpay Energía y sus contratistas) durante la implementación del Proyecto se mantendrán actualizadas y deben contener información en base a los estándares internacionales.

Las hojas de seguridad (en los lugares de almacenamiento) deberán estar en un lugar visible y en idioma castellano, con el fin de que todo el personal pueda entenderlo. Cabe indicar que todo el personal deberá de estar capacitado en el entendimiento de las Hojas de Seguridad (MSDS).
El contenido básico de las MSDS será:

1. Identificación del producto.
2. Composición.
3. Datos de riesgo para la salud.
4. Procedimiento de primeros auxilios.
5. Normas a aplicar en caso de incendio.
6. Medidas para fugas o derrames.
7. Almacenaje y manipulación.
8. Controles de exposición y protección personal.
10. Estabilidad y reactividad.
11. Datos toxicológicos.
12. Información ecológica.
13. Consideraciones para la eliminación y el desecho.
15. Información reglamentaria.
16. Información adicional.

**Transporte**

El transporte de Sustancias Peligrosas a cargo de Sulpay Energía, sus contratistas y subcontratistas debe realizarse siguiendo:

La legislación peruana aplicable DS N° 021-2008-MTC

- Cualquier equipo usado para el transporte de sustancias peligrosas deberá ser inspeccionado periódicamente y mantenido en buen estado de funcionamiento y disponibilidad.
- Todo el personal que participe en la operación de transporte de sustancias peligrosas debe estar debidamente entrenado en el manejo de sustancias peligrosas y la aplicación del Plan de Contingencias para dicho transporte.
- Todo vehículo que entrega o recibe sustancias peligrosas deberá tener una póliza de seguros que cubra los gastos ocasionados por daños personales, materiales y ambientales.
- Toda sustancia peligrosa debe ser colocada en recipientes que tengan la resistencia suficiente para soportar la operación de transporte en condiciones normales de acuerdo a lo señalado en el Libro Naranja de la ONU.
- El personal encargado deberá ser capaz de responder y contar con equipos de contención de derrames y material de respuesta de emergencia en el vehículo de transporte.
El personal encargado clasificará y segregará las sustancias peligrosas en base a sus compatibilidades.

**Almacenamiento**

El diseño del almacén deberá cumplir con los siguientes criterios para su ubicación e instalación:

- Debe estar correctamente ventilado, para evitar la concentración de gases peligrosos (tóxicos, irritantes, explosivos).
- De identificarse la necesidad, debe contarse con equipos supresores de incendios, los cuales deben corresponder con las características del fuego que generaría los materiales inflamados.
- La temperatura ambiente debe mantenerse en los límites recomendados para los materiales almacenados.
- Las juntas (si las hubiere) deben ser selladas con un polímero especial que soporte el ataque químico de las sustancias almacenadas.
- Deben contar con un medio para controlar el acceso a los materiales de modo que solo el personal autorizado y/o entrenado pueda retirar y usar los materiales.
- Deben estar protegidos contra el ambiente (luz solar, viento, humedad).
- Deben contar con una contención secundaria adecuada en la forma de una superficie impermeable con un sardinel o un medio similar para minimizar la liberación al ambiente de algún producto derramado accidentalmente. Adicionalmente estarán provistas de los equipos necesarios para casos de derrame de acuerdo al Plan de Contingencias.
- En el almacenamiento de productos químicos en general, incluyendo lubricantes y combustibles, se evitará la contaminación del aire y el suelo, y se seguirán las indicaciones contenidas en las hojas de seguridad (MSDS).
- Como una medida para reducir los riesgos de contaminación, todas las áreas de almacenamiento de productos químicos, combustibles y lubricantes estarán situadas lo más lejos posible de cualquier fuente de agua de consumo humano directo.
- Las pilas deberán estar ordenadas, estables y controladas.
- El almacenamiento deberá realizarse mediante estanterías, repisas y superficies abiertas limpias y ordenadas.

**Señalización**

Todos los recipientes de sustancias químicas estarán rotulados con su respectivo contenido y la clase de riesgo que representa. En las áreas de almacenamiento, se colocarán las siguientes señalizaciones (ver Figura 6.1):
- Señalar el área de almacenamiento con la clase de riesgo correspondiente a la sustancia peligrosa almacenada teniendo en cuenta el mapa de riesgos elaborado para las instalaciones.
- Señalar el requerimiento de uso de equipo de protección personal para acceder al área de almacenamiento.
- Señalar los equipos contra incendios, las salidas de emergencia, ubicación de kit contra derrames, duchas de emergencia y lavaojos.
- Los letreros de señalización estarán en idioma español.
- Se debe asegurar que todas las señales colocadas se encuentren en buen estado y libres de obstáculos:

**Figura 6.1 Señales de Prohibición y Advertencia de Acuerdo a la NTP 399.010-1**

![Figura 6.1 Señales de Prohibición y Advertencia de Acuerdo a la NTP 399.010-1](image)

**Orden y Limpieza**

Los materiales y recipientes deben ser frecuentemente inspeccionados para localizar fugas o daños mecánicos.

Toda el área debe mantenerse libre de trapos, residuos, y disponer de recipientes adecuados para recoger los residuos en forma regular.

En el caso de lugares de almacenamiento que dispongan de anaqueles, los recipientes deberán almacenarse de manera ordenada y tomando en consideración la compatibilidad de los productos.

Si se trata de un almacén cerrado que dispone de anaqueles, el apilamiento de recipientes y bultos debe ser menor a tres metros (3 m) de altura.

**Sistema de Identificación de Sustancias Peligrosas**

**Sistema D.O.T.**

Las placas D.O.T. (Departamento de Transporte de los Estados Unidos) son señales basadas en la clasificación de Materiales Peligrosos de la Organización de las Naciones Unidas (ver **Figura 6.2**)
Identificación de Materiales Peligrosos

1. Número de cuatro dígitos de las Naciones Unidas – NU

El número de identificación de NU es un número de cuatro dígitos el que se le asigna a una sustancia peligrosa o a un grupo de ellas. Con este número se puede determinar el nombre de la sustancia específica y obtener, con ello, información sobre sus peligros y las respuestas, utilizando para este fin la Guía de Respuestas de Emergencia (DOT).

2. Nombre de la sustancia o producto marcado en el contenedor

El nombre se ubica en el contenedor que lo contiene o transporta junto con la demás señalética de placas e información importante como: capacidad y peso del contenedor vacío.

3. Documento de transporte o embarque

Los documentos de transporte proporcionan una confiable manera de identificar materiales involucrados en un incidente, porque en ellos está escrito e individualizado cada material que es transportado y su cantidad. Toda empresa que envía y cada transportista que lleva materiales peligrosos deben acompañar estos documentos usados normalmente para facturar y contabilizar la actividad desarrollada.

Esta documentación, de acuerdo al medio en que se transporten, tiene su propio nombre. En ferrocarriles pude llamarse Manifiesto de Carga; en carreteras, Guía de Despacho o Factura; en transporte marítimo recibe el nombre de Manifiesto de Carga Peligrosa; y en el aéreo se llama Guía de Carga Peligrosa.
4. Hoja de seguridad

La hoja de seguridad no es un documento de transporte o embarque, sin embargo siempre que se transporten sustancias peligrosas, estos deben ser acompañados de la hoja de seguridad. Está diseñada para que el transportista aplique los procedimientos apropiados para el producto específico.

El Sistema Internacional de Clasificación (ICS) de la Organización de las Naciones Unidas ha establecido un sistema de clasificación para materiales peligrosos, los cuales se clasifican en nueve (9) grupos o clases, a su vez subdivididos en subgrupos denominados Clase de Riesgo o Divisiones.

Los criterios con los que se clasifican los Materiales Peligrosos, contemplan entre otras las siguientes características:

- **Propiedades Físicas** (sólidos, líquidos o gases) que puedan afectar el material dentro del contenedor y fuera de este.
  - Densidad de vapor
  - Solubilidad en agua
  - Peso específico
  - Punto de ebullición

- **Propiedades Químicas** (en relación con la salud, la combustibilidad y la reactividad). Se trata de la toxicidad peligrosa para la vida y el ambiente, y la capacidad para quemarse o explotar:
  - Nivel tóxico
  - Corrosión
  - Radioactividad
  - Punto de inflamación
  - Temperatura de ignición
  - Capacidad de oxidación
  - Inestabilidad
  - Reactividad con el aire y el agua

Para cada clase existe una simbología gráfica en forma de rombo, con colores, números, símbolos y textos normalizados que identifican a cada clase y división respectivamente. El reconocimiento puede hacerse por medio de:

- **Colores**
  - Naranja: Explosivo
  - Verde: Gas comprimido
  - Amarillo: Oxidante
  - Rojo: Inflamable
  - Blanco: Tóxico infeccioso

---

1 Son propiedades no exclusivamente químicas. La temperatura es una propiedad física, pero el punto de inflamación y la temperatura de ignición se incluyen aquí ya que ellas expresan una propiedad química. La radioactividad no es una propiedad química, pero representa un grave peligro para los seres vivos.
Azul: Prohibición de usar agua.

- Número de Placa

La placa lleva un número en el vértice inferior que indica la clase de riesgo y que coincide con el color (excepto en el azul que representa una advertencia para la respuesta).

Adicionalmente, para cada producto existente se ha establecido un número de 4 dígitos que corresponde, de acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas, a una sustancia peligrosa determinada. La placa D.O.T. incluye este número de la ONU cuando se trata de un material peligroso transportado a granel.

- Clasificación
  - Clase 1. Explosivos
  - Clase 2. Gases
  - Clase 3. Líquidos inflamables
  - Clase 4. Sólidos inflamables
  - Clase 5. Oxidantes y peróxidos
  - Clase 6. Venenosos
  - Clase 7. Radioactivos
  - Clase 8. Corrosivos
  - Clase 9. Misceláneos

Descripción de las Clases de Sustancias Peligrosas

**Clase 1: Explosivos**

Son materiales o dispositivos que funcionan con una liberación instantánea de gas y calor (ver Figura 6.3).

**Figura 6.3 Señales de Clase 1 de Sustancias Peligrosas**
- División 1.1  (A) Riesgo de explosión masiva, toda la carga instantáneamente explota. Ejemplo: dinamita, TNT.
- División 1.3  (B) Explosivos que tienen riesgo de incendio además de voladura. Ejemplo: motores de cohetes.
- División 1.4  (C) Riesgo menor de explosión. Ejemplo: fuegos artificiales.
- División 1.5  (Agentes detonantes) Explosivos con riesgo de explosión masiva, siendo estables con baja posibilidad de explosión. Ejemplo: nitrato de amonio.
- División 1.6  Insensibles con bajo riesgo de explosión en masa. Difícilmente pueden explotar accidentalmente.

**Clase 2: Gases**

Materiales que están bajo presión en sus contenedores (ver *Figura 6.4*).

**Figura 6.4  Señales de Clase 2 de Sustancias Peligrosas**

- División 2.2. Gases no inflamables, que no se queman y soportan combustión. Ejemplo: dióxido de carbono.
- División 2.3. Gases venenosos. Se sabe que son tan tóxicos que plantean gran riesgo para la salud. Ejemplo: cloro, fosfógeno.

**Clase 3: Líquidos Inflamables**

Líquido Inflamable es cualquier líquido que tiene un punto de inflamación bajo 37 ºC. Ejemplo: gasolina.

Líquido combustible es cualquier líquido que tiene un punto de inflamación sobre 37 ºC y bajo 93 ºC. Ejemplo: solventes, diésel (ver *Figura 6.5*).
Clase 4: Sólidos Inflamables

Cualquier sólido, que no sea explosivo, susceptible de causar fuego mediante fricción o calor retenido de los procesos de fabricación o que puede inflamarse en contacto con el aire o agua (ver Figura 6.6).

- División 4.1. Se encienden con facilidad, como explosivos humedecidos. Ejemplo: virutas, cintas de magnesio.
- División 4.3. Reaccionan con el agua o aire húmedo. Ejemplo: carburo de calcio.

Clase 5: Oxidantes y Peróxidos

Sustancias que producen oxígeno estimulando la combustión de materias orgánicas e inorgánicas (ver Figura 6.7).
- División 5.1. Pueden generar combustión y en contacto con otros materiales incrementan el riesgo de incendio. Ejemplo: nitrato de amonio.
- División 5.2. Peróxidos orgánicos que pueden ser sensibles al calor, golpes y fricción. Ejemplo: peróxido de benzol.

**Clase 6: Venenosos**

Causan daño a los organismos vivientes, incluyendo personas, animales y plantas (ver **Figura 6.8**).

**Figura 6.8  Señales de Clase 6 de Sustancias Peligrosas**

- División 6.1. (A-B-C) Incluyen anilinas, compuestos de arsénico. Como irritantes se clasifican en los gases lacrimógenos.
- División 6.2. Etiológicos. Incluye gérmenes y toxinas. Ejemplo: botulismo, rabia, SIDA.

**Clase 7: Radioactivos**

Materiales que emiten partículas alfa o beta o gamma, que causan quemaduras o producen efectos biológicos (ver **Figura 6.9**). Ejemplo: cobalto, plutonio.

**Figura 6.9  Señal de Clase 6 de Sustancias Peligrosas**

- Rayos Alfa: No viajan muy lejos en el aire (aproximadamente 7 cm como máximo) y pueden ser detenidos con una hoja de papel. Estas partículas no penetran la piel.
- Rayos Beta: Son partículas más pequeñas y viajan 8 veces más rápido que los alfa. Pueden ser detenidas con una lámina de aluminio de 1/24 de pulgada.
• Rayos Gamma: Tienen un poder de penetración de más de 100 veces que los rayos beta y más de 10 000 veces que los rayos alfa. Pueden traspasar la piel y causar daños en órganos internos.

**Clase 8: Corrosivos**

Causan daños al tejido dérmico y corroen o debilitan al acero y aluminio. Algunos reaccionan con el agua (ver *Figura 6.10*). Ejemplo: ácido sulfúrico.

*Figura 6.10  Señal de Clase 6 de Sustancias Peligrosas*

**Clase 9: Misceláneos**

Esta clase está compuesta por materiales peligrosos no incluidos en otra clase de riesgos durante el transporte. Pueden ser anestésicos o nocivos o causar irritaciones (ver *Figura 6.11*). Ejemplo: cal viva.

*Figura 6.11  Señal de Clase 6 de Sustancias Peligrosas*

**Norma NFPA 704**

El sistema de información se basa en el "Rombo de la Norma 704" (ver *Figura 6.12*), que representa visualmente la información sobre tres categorías de riesgo: salud, inflamabilidad y reactividad, además del nivel de gravedad de cada uno. También señala dos riesgos especiales: la reacción con el agua y su poder oxidante. Se ha pensado en el rombo para ofrecer una información inmediata, incluso a costa de cierta precisión, y no hay que ver en él más de lo que estrictamente indica. La salud, inflamabilidad y reactividad están identificadas y clasificadas en una escala de 0 a 4, dependiendo del grado de peligro que presenten.
El sistema de rotulación de la *National Fire Protection Association* (NFPA) es un sistema estandarizado que utiliza números y colores para definir peligros básicos de un material peligroso.

Azul: Salud  
Rojo: Inflamabilidad  
Amarillo: Reactividad  
Blanco: Indicaciones Especiales

**Figura 6.12 Rombo de la NFPA 704**

---

*e. Lugar de Aplicación*

En el área del Proyecto, dentro de las instalaciones de la Central.

*f. Población Beneficiada*

- La población ubicada aledaña al Proyecto: localidades del Trébol del Pacífico, Las Brisas de Concón y Nuevo Cañete.
- Los trabajadores de la Central.
g. **Mecanismos y Estrategias Participativas**

- Informar a la población sobre el manejo de las sustancias peligrosas a través del Programa de Comunicación e Información Ciudadana.

h. **Personal Requerido**

- Especialista Ambiental

i. **Indicadores de Seguimiento**

Los indicadores cualitativos serían los siguientes:

- Hojas de seguridad de materiales.
- Registro fotográfico del almacén de las sustancias peligrosas

Los indicadores cuantitativos serían los siguientes:

- Número de incidentes debidos a vertido accidental de sustancias peligrosas.

j. **Responsable de Ejecución**

Sulpay Energía y sus subcontratistas serán los responsables de implementar las medidas ambientales que se establecen en este programa.

k. **Cronograma**

Este programa se aplicará durante la etapa de construcción, operación y abandono del Proyecto.

6.2.6 **Programas para el Medio Socioeconómico**

a. **Programa de Educación y Capacitación al Personal Vinculado al Proyecto**

**Objetivos**

- Instruir al personal vinculado al Proyecto, acerca de cuestiones relacionadas a salud y seguridad, protección del medio ambiente y relaciones comunitarias, a fin de evitar condiciones que puedan presentar un riesgo inaceptable a la salud o seguridad del personal, a la población o al medio ambiente.
- Brindar información que promueva actitudes y prácticas de respeto y protección al medio ambiente en el área de influencia directa e indirecta del Proyecto, a fin de evitar conflictos con la población.

**Meta**

- Brindar capacitación al 100% de los trabajadores vinculados al Proyecto (trabajador propio, contratista, subcontratista), en todas sus etapas
(construcción, operación y cierre), considerando aspectos ambientales, de salud y seguridad, y de relaciones comunitarias.

**Lugar de Capacitación**

- Durante la construcción, la capacitación se implementará en el campamento ubicado en el área del Proyecto. Durante la operación, la capacitación se llevará a cabo en las oficinas administrativas de Sulpay Energía.

**Responsables de la Capacitación**

- Relacionista comunitario de Sulpay Energía o consultor en temas sociales, especialista ambiental de Sulpay Energía o consultor en temas ambientales, Profesional o asesor en temas de salud y seguridad.

**Etapas e Impactos**

El Programa de Educación y Capacitación al Personal Vinculado al Proyecto será ejecutado durante las fases de construcción, operación y abandono (ver Tabla 6.8).

<table>
<thead>
<tr>
<th>Etapas</th>
<th>Riesgo/Impacto</th>
</tr>
</thead>
</table>
| Construcción | Riesgo de electrocución  
|           | Caída de objetos durante el montaje de estructuras                         |
| Operación | Riesgo de electrocución  
|           | Caída de objetos durante el montaje de estructuras                         |
| Cierre   | Riesgo de accidentes durante el retiro de estructuras  
|           | Riesgo de electrocución  
|           | Caída de objetos durante el desmontaje de estructuras                      |

Fuente: ERM 2015.

**Acciones a Desarrollar**

- Sulpay Energía tomará las medidas necesarias para que los funcionarios médicos autoricen la contratación de personal siempre y cuando este haya rendido examen médico ocupacional satisfactoriamente.
- Se otorgarán todos los equipos de protección personal (EPP) e implementos de seguridad requeridos de acuerdo a las tareas específicas que realicen, a todos los trabajadores: casco de seguridad, chalecos reflectivos, guantes, protectores auditivos, mascarilla con filtro, lentes, armés, zapatos de seguridad, ropa de protección, entre otros.
- Todas las áreas durante la construcción, operación y cierre, estarán correctamente señalizadas con carteles que indiquen los lugares prohibidos para el tránsito a fin de reducir los accidentes; siempre que sea necesario, se deberá contar con tranqueiras, avisos luminosos, avisos de
cumplimiento de normas ambientales y de seguridad que permitan disminuir los impactos y los accidentes de trabajo.

- Sulpay Energía comunicará a los visitantes, las áreas de seguridad, los riesgos a los que se pueden encontrar expuestos, y cómo actuar en caso de emergencia.

- Sulpay Energía efectuará entrenamientos y charlas de sensibilización al personal involucrado acerca de las actividades del Proyecto y de todas las medidas de manejo ambiental necesarias. Las capacitaciones en Medio Ambiente, Relaciones Comunitarias y Salud y Seguridad (HSEC) serán dictadas por personal competente. Entre los principales temas a tratar, se incluirán:
  - Identificación de sistemas de señalización.
  - Identificación de impactos, peligros y riesgos.
  - Uso de Equipos de Protección Personal.
  - Importancia de la protección del medio ambiente.
  - Políticas de EHS y de Responsabilidad Social de Sulpay Energía.
  - Código de conducta.
  - Relaciones Comunitarias y Vecinales.

- Se capacitará a los Trabajadores (de acuerdo a sus funciones específicas) antes del inicio de sus laborales, considerando el nivel de riesgos y peligros de las actividades.

- Se realizarán charlas para fortalecer los componentes sociales del Proyecto y las relaciones con los grupos de interés de las comunidades del área de influencia.

- La primera charla de inducción en Relaciones Comunitarias es imperativa para todo el Personal y será brindada antes que inicien sus labores. Se llevará un registro de los trabajadores que participen de la referida charla.

- Será una obligación para el ingreso y permanencia en el Proyecto haber asistido a la charla de inducción, así como el estricto cumplimiento del Código de Conducta.

**Indicadores Cuantitativos**

- Nº de EPP entregados / Nº de EPP programadas.
- Nº de señalizaciones colocadas / Nº de señalizaciones programadas.
- Nº de charlas dictadas / Nº de charlas programadas.
- Nº total de trabajadores que reciben capacitación) / Nº total trabajadores vinculados al Proyecto.

**Medios de Verificación**

- Registro de entrega de EPP.
- Registro de asistencia a charlas.
- Exámenes de entrada y salida.
- Registros fotográficos.

**Cronograma**

**Etapas: Construcción**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Actividades</th>
<th>Trimestres</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11</td>
</tr>
<tr>
<td>Señalización de áreas</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Entrenamientos y charlas</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Entrega de EPP</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Presupuesto Anual del Programa de Educación y Capacitación al Personal Vinculado al Proyecto**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Actividades</th>
<th>Construcción(1)</th>
<th>Operación(2)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1 Señalización de áreas</td>
<td>800</td>
<td>1500</td>
</tr>
<tr>
<td>Materiales informativos</td>
<td>500</td>
<td>1000</td>
</tr>
<tr>
<td>Carteles de motivación, promoción de la seguridad y salud</td>
<td>300</td>
<td>500</td>
</tr>
<tr>
<td>2 Entrenamientos y charlas</td>
<td>2500</td>
<td>4000</td>
</tr>
<tr>
<td>Materiales informativos</td>
<td>700</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>Charlas</td>
<td>1800</td>
<td>4000</td>
</tr>
<tr>
<td>3 Entrega de EPP</td>
<td>24 000</td>
<td>12 000</td>
</tr>
<tr>
<td>Capacitación en uso de EPP</td>
<td>4000</td>
<td>2000</td>
</tr>
<tr>
<td>Compra de EPP</td>
<td>20 000</td>
<td>10 000</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td><strong>27 300</strong></td>
<td><strong>17 500</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Nota: Montos expresados en dólares americanos (USD). Los montos son referenciales y estarán sujetos a las condiciones del mercado.
(1) Toda la etapa de construcción.
(2) Anual.

**b. Programa de Manejo del Patrimonio Cultural y Arqueológico**

**Antecedentes**

El Proyecto se encuentra en una zona que ya cuenta con el debido Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA), el cual fue tramitado por PLNG en enero de 2003.

En razón de lo anteriormente mencionado y según el Decreto Supremo N° 003-2014-MC, en el que se aprueba el actual Reglamento de Intervenciones
Arqueológicas, el titular debe implementar la ejecución del Plan de Monitoreo Arqueológico durante la fase de construcción del Proyecto.

**Objetivo**

Lograr el adecuado manejo del patrimonio cultural-arqueológico, así como prevenir, mitigar y reducir los posibles impactos en las evidencias arqueológicas que pudiesen identificarse en el área del Proyecto durante la etapa de construcción.

**Alcance**

El presente Plan de Manejo contempla los siguientes alcances:

*Ejecución del Plan de Monitoreo Arqueológico*

Es la medida de control a ejecutarse durante la etapa constructiva y tiene como fin lograr el adecuado manejo del patrimonio cultural-arqueológico que pueda identificarse durante la fase constructiva (remoción de tierra).

*Establecimiento del Protocolo de Manejo de Hallazgos Fortuitos*

Consiste en el establecimiento de los protocolos a efectuarse durante la ejecución del monitoreo arqueológico en caso se suceda la identificación de evidencias arqueológicas (hallazgos fortuitos).

*Realización de Charlas al Personal de la Empresa Titular, Contratista y Subcontratista del Proyecto*

Se realizarán charlas de inducción al personal de Sulpay Energía, contratistas y subcontratistas que participen en obra a fin de dar a conocer los alcances y medidas de control del presente Plan de Manejo.

**Etapas e Impactos**

El Plan de Manejo del Patrimonio Cultural Arqueológico es ejecutado durante la fase constructiva del Proyecto, y durante esta etapa se evalúan todas las actividades relacionadas a la remoción de tierras relacionadas a la construcción de los distintos componentes del Proyecto, que a continuación se detallan:

**Etapa de Construcción**

Considera la construcción de las obras físicas de la central, los montajes, la puesta en servicio de los equipos, el desmantelamiento de obras temporales y la reparación y restauración ambiental de todas las zonas utilizadas por las obras y actividades temporales del Proyecto (Unidad 1 y Unidad 2).

La etapa de construcción contempla la habilitación física de las siguientes áreas del Proyecto:
- Construcción de plataformas.
- Habilitación de accesos.
- Cerco perimetrico y portón de acceso.
- Fundaciones mayores y menores.
- Tanques, estructuras metálicas y edificios.
- Montaje de equipos.
- Tuberías.
- Sistemas eléctricos y de control.
- Puesta en marcha.

La etapa constructiva implica, como se mencionó anteriormente, la remoción del terreno, por lo que puede darse el caso de afectar evidencia arqueológica existente a nivel del subsuelo, tal como se muestra en la Tabla 6.9:

### Tabla 6.9 Impacto Identificado al Patrimonio Cultural y Arqueológico en la Etapa de Construcción

<table>
<thead>
<tr>
<th>Etapas</th>
<th>Impacto</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Construcción</td>
<td>Afectación a las evidencias arqueológicas existentes en el subsuelo.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Tipo de Medida**

En base a los impactos identificados se tiene que la ejecución del Plan de Manejo del Patrimonio Cultural Arqueológico a través del Monitoreo Arqueológico permitirá prevenir, mitigar y controlar las posibles afectaciones a las evidencias arqueológicas que se puedan dar durante la fase constructiva, tal como se muestra en la Tabla 6.10:

### Tabla 6.10 Plan de Manejo del Patrimonio Cultural Arqueológico

<table>
<thead>
<tr>
<th>Etapas</th>
<th>Impacto</th>
<th>Medida de Control</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Monitoreo Arqueológico</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Prevención</td>
</tr>
<tr>
<td>Construcción</td>
<td>Afectación a las evidencias arqueológicas existentes en el subsuelo</td>
<td>X</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Lugar de Aplicación**

El presente Plan de Manejo se aplicará a toda el área del Proyecto.
**Personal Requerido**

Para la ejecución del presente plan se requiere como mínimo del siguiente personal especialista:

**Licenciado en Arqueología**

- Con experiencia laboral mínima de 7 años
- Experiencia en la realización de monitoreo arqueológico
- Inscrito en el Registro de Arqueólogos del Ministerio de Cultura

**Bachiller en Arqueología**

- Experiencia laboral mínima de 3 años
- Experiencia como monitor arqueológico

**Responsable de la Ejecución**

Los responsables de que se lleven a cabo la ejecución del presente Plan son:

**Sulpay Energía**: como titular del Proyecto, será el responsable de la tramitación ante el Ministerio de Cultura, así como de brindar las facilidades para la ejecución del Proyecto en campo.

**Contratistas**: serán responsables en el apoyo para la implementación y ejecución del programa en campo durante la fase constructiva.

**Indicadores de Seguimiento**

**Registro de Hallazgos Fortuitos**

Este registro contendrá todas aquellas evidencias arqueológicas que pudiesen ser registradas durante la ejecución del Monitoreo Arqueológico.

Tanto la presencia o ausencia de estos hallazgos constituyen un indicador de seguimiento y monitoreo del presente Plan de Manejo.

**Registro de Charlas de Inducción**

Este registro contiene el listado de personal que ha recibido Charla de Inducción como parte de los alcances del presente plan; asimismo, este constituye un indicador de seguimiento y monitoreo.
**Cronograma**

**Etapa: Construcción**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Actividades</th>
<th>Trimestres</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</td>
</tr>
<tr>
<td>Elaboración y Aprobación del Plan de Monitoreo Arqueológico por el</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ministerio de Cultura</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ejecución del Monitoreo Arqueológico</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Elaboración y aprobación del Informe final de Monitoreo Arqueológico</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Presupuesto Anual del Programa de Manejo del Patrimonio Cultural y Arqueológico**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Actividades</th>
<th>Montos (USD)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>1 Personal</strong></td>
<td>14 400</td>
</tr>
<tr>
<td>Lic. en Arqueología</td>
<td>8 400</td>
</tr>
<tr>
<td>Bach. en Arqueología</td>
<td>6 000</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>2 Materiales y Equipos</strong></td>
<td>840</td>
</tr>
<tr>
<td>Edición e impresiones</td>
<td>200</td>
</tr>
<tr>
<td>Equipos</td>
<td>480</td>
</tr>
<tr>
<td>Uniformes y EPP</td>
<td>160</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>3 Administrativos Ministerio de Cultura</strong></td>
<td>1 100</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td><strong>16 340</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Nota: Montos expresados en dólares americanos (USD). Los montos son referenciales y estarán sujetos a las condiciones del mercado.  
(1) Solo para la etapa de construcción.

**6.3 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

Las medidas establecidas en la Estrategia de Manejo Ambiental (EMA), requieren de un permanente seguimiento a fin de verificar su cumplimiento y eficacia. En ese sentido, el Plan de Vigilancia Ambiental permitirá verificar a través de parámetros cuantificables, el cumplimiento de los compromisos ambientales y detectar cualquier situación anómala que pudiera afectar el normal desarrollo de las actividades del Proyecto.
6.3.1 **Objetivos**

Los objetivos del Plan de Vigilancia son los siguientes:

- Verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y/o mitigación establecidas en el Plan de Manejo Ambiental.
- Realizar un seguimiento y control de las condiciones ambientales evaluadas en las zonas de influencia del Proyecto.
- Sustentar el cumplimiento ante las autoridades competentes de la aplicación de las medidas de manejo ambiental.

6.3.2 **Programa de Monitoreo de Calidad Ambiental**

El Programa de Monitoreo de Calidad Ambiental tiene por finalidad monitorear la calidad de los factores ambientales que podrían verse alterados por la implementación del Proyecto, así como los aspectos ambientales que podrían causar las alteraciones de dichos factores. A continuación se listan los monitoreos que se realizarán:

- Emisiones gaseosas.
- Calidad de aire.
- Niveles de ruido.
- Calidad del suelo.
- Radiaciones no ionizantes.

*a. Subprograma de Monitoreo de Emisiones Gaseosas*

**Estaciones de Monitoreo**

El diseño del Proyecto considera una chimenea metálica para cada CRC y una chimenea Bypass en la descarga de cada turbina a gas, las cuales estarán provistas de un Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones de Gaseosas (CEMS).

En la *Tabla 6.11* y en el mapa adjunto en el *Anexo 6A-1* se muestra la ubicación de los puntos de monitoreo.
**Tabla 6.11 Ubicación de los Puntos de Monitoreo de Emisiones Gaseosas**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Punto de Monitoreo</th>
<th>Coordenadas UTM (WGS 84)</th>
<th>Referencia</th>
<th>Etapa del Proyecto</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Este</td>
<td>Norte</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>EG-1</td>
<td>359613</td>
<td>8536367</td>
<td>Chimenea de la CRC de la Unidad 1</td>
</tr>
<tr>
<td>EG-2</td>
<td>359653</td>
<td>8536385</td>
<td>Chimenea del Bypass de la Unidad 1</td>
</tr>
<tr>
<td>EG-3</td>
<td>359567</td>
<td>8536472</td>
<td>Chimenea de la CRC de la Unidad 2</td>
</tr>
<tr>
<td>EG-4</td>
<td>359606</td>
<td>8536489</td>
<td>Chimenea del Bypass de la Unidad 2</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.

**Parámetros y Valores Límite**

Se tomará como normativa de referencia los lineamientos de la Corporación Financiera Internacional (CFI) del Banco Mundial. En la **Tabla 6.12** se presentan los parámetros a monitorear y sus Límites Máximos Permisibles (LMP).

**Tabla 6.12 Parámetros y Estándares de Comparación para el Monitoreo de Emisiones Gaseosas**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Parámetro</th>
<th>LMP(1)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Concentración de óxidos de nitrógeno (NOx)</td>
<td>25 ppm</td>
</tr>
<tr>
<td>Contenido de O2</td>
<td>15%</td>
</tr>
</tbody>
</table>

(1) Para centrales termoeléctricas que operan con gas natural (all turbine types of unit > 50 MWth).

Fuente: Guías sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad para las Plantas de Energía Térmica.

Elaboración: ERM 2015.

**Frecuencia**

El monitoreo de emisiones gaseosas será continuo y la emisión de reportes tendrá una frecuencia trimestral.

**Tabla 6.13 Frecuencia del Monitoreo de Emisiones Gaseosas**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Monitorio</th>
<th>Frecuencia de Monitorio</th>
<th>Frecuencia de Reporte</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Emisiones Gaseosas</td>
<td>Etapa de Operación: Continua</td>
<td>Etapa de Operación: Trimestral</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.
b. **Subprograma de Monitoreo de Calidad de Aire**

**Estaciones de Monitoreo**

Se considera el establecimiento de cinco estaciones de monitoreo de calidad de aire, las cuales fueron determinadas en base a la ubicación de las instalaciones del Proyecto, las distancias a los centros poblados más cercanos y la dirección predominante del viento. En la **Tabla 6.14** y en el mapa adjunto en el **Anexo 6A-2** se presenta la ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad de aire.

**Tabla 6.14 Ubicación de las Estaciones de Monitoreo de Calidad de Aire**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Estación de Monitoreo</th>
<th>Coordenadas UTM (WGS 84)</th>
<th>Referencia</th>
<th>Etapa del Proyecto</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>CA-1</td>
<td>359086 8537155</td>
<td>A 820 m al norte del emplazamiento de las unidades de generación</td>
<td>Construcción, Operación y Abandono</td>
</tr>
<tr>
<td>CA-2</td>
<td>360082 8537109</td>
<td>A 930 m al noreste del emplazamiento de las unidades de generación</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CA-3</td>
<td>361023 8535665</td>
<td>A 1730 al sureste del emplazamiento de las unidades de generación</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CA-4</td>
<td>360800 8534174</td>
<td>A 2600 al sur del emplazamiento de las unidades de generación</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CA-5</td>
<td>359003 8535629</td>
<td>A 875 m suroeste del emplazamiento de las unidades de generación</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.

**Parámetros y Valores Límites**

El análisis de los monitoreos de calidad de aire será realizado en base a los ECA establecidos para Calidad de Aire (DS N° 074-2001-PCM, DS N° 003-2008-MINAM y DS N° 069-2003-PCM). En la **Tabla 6.15** se listan los parámetros a monitorear, así como los valores límites:

**Tabla 6.15 Parámetros, Metodologías de Análisis y Valores Límites para el Monitoreo de Calidad de Aire**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Parámetro</th>
<th>Periodo</th>
<th>Valor (µg/m³)</th>
<th>Método de Análisis</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Dióxido de azufre(1)</td>
<td>24 horas</td>
<td>20</td>
<td>Fluorescencia UV (método automático)</td>
</tr>
<tr>
<td>Benceno(1)</td>
<td>Anual</td>
<td>2</td>
<td>Cromatografía de gases</td>
</tr>
<tr>
<td>Hidrocarburos Totales (HT) expresado como Hexano(1)</td>
<td>24 horas</td>
<td>100 mg/m³</td>
<td>Ionización de la llama de hidrógeno</td>
</tr>
</tbody>
</table>
### Parámetro y Periodo

<table>
<thead>
<tr>
<th>Parámetro</th>
<th>Período</th>
<th>Valor (µg/m³)</th>
<th>Método de Análisis</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Material particulado con diámetro menor a 2.5 micras (PM₂.₅) ¹)</td>
<td>24 horas</td>
<td>25 µg/m³</td>
<td>Separación inercial filtración (gravimetría)</td>
</tr>
<tr>
<td>Hidrógeno Sulfurado (H₂S) ²)</td>
<td>24 horas</td>
<td>150 µg/m³</td>
<td>Fluorescencia UV (método automático)</td>
</tr>
<tr>
<td>Material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM₁₀) ³)</td>
<td>Anual</td>
<td>50</td>
<td>Separación inercial filtración (gravimetría)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>24 horas</td>
<td>150</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Monóxido de carbono (¹)</td>
<td>8 horas</td>
<td>10 000</td>
<td>Infrarrojo no dispersivo (NDIR) (método automático)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>1 hora</td>
<td>30 000</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Dióxido de nitrógeno (³)</td>
<td>Anual</td>
<td>100</td>
<td>Quimioluminiscencia (método automático)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>1 hora</td>
<td>200</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Plomo</td>
<td>Anual (³)</td>
<td>0.5</td>
<td>Método para PM₁₀ (espectrofotometría de absorción atómica)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Mensual (²)</td>
<td>1.5</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: (1) DS N° 003-2008-MINAM; (2) DS N° 074-2001-PCM y (3) DS N° 069-2003-PCM.
Elaboración: ERM 2015.

### Frecuencia de Monitoreo y Reporte

En la **Tabla 6.16** se indica la frecuencia de monitoreo y la presentación de reportes para las etapas de construcción, operación y abandono del Proyecto.

### Tabla 6.16 Frecuencia del Monitoreo de Calidad de Aire

<table>
<thead>
<tr>
<th>Monitorio</th>
<th>Frecuencia de Monitorio</th>
<th>Frecuencia de Reporte</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Calidad de Aire</td>
<td>Construcción, Operación y Abandono:</td>
<td>Construcción, Operación y Abandono:</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Trimestral</td>
<td>Trimestral</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.

### c. Subprograma de Monitoreo de Niveles de Ruido

#### Estaciones de Monitoreo

Al igual que las estaciones de monitoreo de calidad de aire, se ha considerado la ubicación de las instalaciones del Proyecto y las distancias de los centros poblados más próximos para definir la localización de los puntos de monitoreo.

En la **Tabla 6.17** y en el mapa adjunto en el **Anexo 6A-3** se muestran las ubicaciones de las estaciones de monitoreo de niveles de ruido.
### Tabla 6.17 Ubicación de las Estaciones de Monitoreo de Niveles de Ruido

<table>
<thead>
<tr>
<th>Estación de Monitoreo</th>
<th>Coordenadas UTM (WGS 84)</th>
<th>Referencia</th>
<th>Etapa del Proyecto</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Este</td>
<td>Norte</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>RA-1</td>
<td>359083</td>
<td>8537079</td>
<td>A 820 m al norte de las unidades de generación</td>
</tr>
<tr>
<td>RA-2</td>
<td>360142</td>
<td>8537036</td>
<td>A 932 m al noreste de las unidades de generación</td>
</tr>
<tr>
<td>RA-3</td>
<td>360955</td>
<td>8535729</td>
<td>A 1730 m al sureste de las unidades de generación</td>
</tr>
<tr>
<td>RA-4</td>
<td>360768</td>
<td>8533997</td>
<td>A 2600 m al sur de las unidades de generación</td>
</tr>
<tr>
<td>RA-5</td>
<td>359003</td>
<td>8535629</td>
<td>A 875 m al suroeste de las unidades de generación</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.

### Parámetros y Valores Límite

El análisis del monitoreo será realizado en base a los Estándares de Calidad de Ruido Ambiental (DS N° 085-2003-PCM). En la Tabla 6.18 se muestran los parámetros que serán monitoreados, así como los valores límites que se deberán adoptar.

### Tabla 6.18 Parámetros y Estándares de Referencia para el Monitoreo de Niveles de Ruido

<table>
<thead>
<tr>
<th>Parámetro</th>
<th>Estándar de Calidad Ambiental</th>
<th>Referencia</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Horario Diurno</td>
<td>Horario Nocturno</td>
</tr>
<tr>
<td>Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente con ponderación A (L$\text{A}_{\text{eqT}}$)</td>
<td>80</td>
<td>70</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.

### Frecuencia de Monitoreo

En la Tabla 6.19 se muestra la frecuencia de monitoreo para las etapas de construcción, operación y abandono del Proyecto. Asimismo, se indica la frecuencia de entrega del reporte a la autoridad competente.
**Tabla 6.19  Frecuencia del Monitoreo de Niveles de Ruido**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Monitoreo</th>
<th>Frecuencia de Monitoreo</th>
<th>Frecuencia de Reporte</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ruido Ambiental</td>
<td>Construcción, Operación y Abandono:</td>
<td>Construcción, Operación y Abandono:</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Trimestral</td>
<td>Trimestral</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.

**d. Subprograma de Monitoreo de Calidad de Suelos**

**Estaciones de Monitoreo**

El monitoreo de la calidad del suelo se realizará únicamente en caso se produzca algún derrame de sustancias peligrosas en el suelo que haya ocasionado la activación del Plan de Contingencias. Las estaciones de monitoreo serán establecidas en función del lugar donde ocurra el derrame.

**Parámetros y Valores Límite**

La normativa de referencia utilizada para el análisis de los resultados será el DS N° 002-2013-MINAM “Estándares de Calidad Ambiental para Suelo”, Uso de Suelo Comercial/ Industrial/Extractivo. En la **Tabla 6.20** se listan los parámetros a monitorear, los cuales están relacionados con el Proyecto, así como los valores límites a adoptar:

**Tabla 6.20  Parámetros y Estándares de Comparación en Suelos**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Parámetro</th>
<th>ECA Suelos (µg/kg)</th>
<th>Referencia</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Benceno</td>
<td>0.03</td>
<td>DS N° 002-2013-MINAM “Estándares de Calidad Ambiental para Suelo”, Uso de Suelo Comercial/ Industrial/Extractivo</td>
</tr>
<tr>
<td>Tolueno</td>
<td>0.37</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Etilbenceno</td>
<td>0.082</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Xileno</td>
<td>11</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Naftaleno</td>
<td>22</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fracción de hidrocarburos F1 (C5-C10)</td>
<td>500</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28)</td>
<td>5000</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40)</td>
<td>6000</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Benzo (a) Pireno</td>
<td>0.7</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>PCB Total</td>
<td>33</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: DS N° 002-2013-MINAM.  
Elaboración: ERM 2015.
Frecuencia de Monitoreo

El monitoreo de suelos se realizará solo en caso de que se produzca algún derrame de sustancias peligrosas en el área de influencia directa y a consecuencia de las operaciones del Proyecto, con el objetivo de evaluar la eficacia de las acciones realizadas para atender la contingencia.

En la Tabla 6.21 se muestra la frecuencia de monitoreo y de la entrega del reporte.

**Tabla 6.21 Frecuencia del Monitoreo de Suelos**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Monitorio</th>
<th>Frecuencia de Monitoreo</th>
<th>Frecuencia de Reporte</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Calidad de Suelo</td>
<td>Construcción, Operación y Abandono: En caso de derrame</td>
<td>Construcción, Operación y Abandono: En caso de derrame</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.

e. Monitorio de Radiaciones No Ionizantes

Estaciones de Monitoreo

El monitoreo de radiaciones no ionizantes se realizará durante la etapa de operación cerca a los transformadores e infraestructura de conexión a la eventual línea de transmisión, y en dirección a los centros poblados cercanos. En la Tabla 6.22 y en el mapa adjunto en el Anexo 6A-4 se muestra la ubicación de las estaciones de monitoreo.

**Tabla 6.22 Ubicación de las Estaciones de Monitoreo de Radiaciones No Ionizantes**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Estación de Monitoreo</th>
<th>Coordenadas UTM (WGS 84)</th>
<th>Referencia</th>
<th>Etapa del Proyecto</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Este</td>
<td>Norte</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>RNI-1</td>
<td>359277</td>
<td>8536857</td>
<td>A 600 m al norte del patio de llaves</td>
</tr>
<tr>
<td>RNI-2</td>
<td>359964</td>
<td>8536653</td>
<td>A 320 m al este del patio de llaves</td>
</tr>
<tr>
<td>RNI-3</td>
<td>359724</td>
<td>8536451</td>
<td>En el patio de llaves</td>
</tr>
<tr>
<td>RNI-4</td>
<td>359684</td>
<td>8536284</td>
<td>A 170 m al sur del patio de llaves</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.

Parámetros, Metodologías y Valores Límites

**Tabla 6.23** Parámetros y Metodologías para Campos Electromagnéticos

<table>
<thead>
<tr>
<th>Parámetro Indicador</th>
<th>Metodología</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Densidad del flujo magnético (B) en microteslas (µT)</td>
<td>Protocolo de Medición de Campos Electromagnéticos</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.

**Tabla 6.24** Valores de Referencia para el Monitoreo de Radiaciones No Ionizantes

<table>
<thead>
<tr>
<th>Frecuencia &quot;f&quot; (Hz)</th>
<th>E(kV/m)</th>
<th>H(A/m)</th>
<th>B(µT)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Límites ECA(1)</td>
<td>250/f</td>
<td>4/f</td>
<td>5/f</td>
</tr>
<tr>
<td>Límites ICNIRP(2)</td>
<td>60 Hz</td>
<td>8.3</td>
<td>336</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>420</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Límites ICNIRP para exposición ocupacional</td>
<td>4.2</td>
<td>66.4</td>
<td>83</td>
</tr>
</tbody>
</table>

(1) DS N° 010-2005-PCM.
(2) Comisión Internacional para la Protección contra Radiaciones No Ionizantes (ICNIRP).

E(kV/m): Intensidad de Campo Eléctrico en kVoltios/metro.
B(µT): Inducción Magnética en microtesla.

\[ f = 0.06 \text{ kHz entonces } 5/f = 83.3 \text{ µT}. \]

**Frecuencia de Monitoreo**

El monitoreo se realizará con una frecuencia trimestral durante la etapa de operación del Proyecto, tal como se indica en la **Tabla 6.25**.

**Tabla 6.25** Frecuencia de Monitoreo para Radiaciones No Ionizantes

<table>
<thead>
<tr>
<th>Monitoreo</th>
<th>Frecuencia de Monitoreo</th>
<th>Frecuencia de Reporte</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Radiaciones No Ionizantes</td>
<td>Operación: Trimestral</td>
<td>Operación: Trimestral</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.

### 6.3.3 Programa de Monitoreo Socioeconómico

El alcance temporal del Programa de Monitoreo Socioeconómico está previsto para las etapas de construcción, operación y abandono. Sulpay Energía será responsable de la implementación y ejecución del programa de monitoreo durante dichas etapas; asimismo, se promueve la participación activa del Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana, tal como se establece en el Plan de Relaciones Comunitarias.

**a. Introducción**

El Programa de Monitoreo Socioeconómico (PMS) contempla las medidas encaminadas al monitoreo de los impactos socioeconómicos generados por el Proyecto. El Programa de Monitoreo Socioeconómico (PMS) está integrado fundamentalmente por los siguientes subprogramas, de conformidad con los
Términos de Referencia comunes para los estudios de impacto ambiental detallados del Subsector electricidad:

- Subprograma de monitoreo del manejo de los impactos sociales del Proyecto.
- Subprograma de monitoreo de la efectividad de los programas del plan de gestión social.
- Subprograma de monitoreo de los conflictos sociales generados durante las diferentes etapas del Proyecto.
- Subprograma de atención de inquietudes, solicitudes o reclamos de la población involucrada.
- Subprograma de participación e información oportuna de la población involucrada.

b. Objetivos

**Objetivo General**

Contar con un sistema de seguimiento permanente a fin de evitar que se generen impactos negativos en el componente socioeconómico, vigilar el avance de las medidas preventivas y/o correctivas consideradas en el Plan de Relaciones Comunitarias del Proyecto y contribuir al desarrollo de las poblaciones del área de influencia.

**Objetivos Específicos:**

- Coadyuvar a la prevención, y control de posibles conflictos sociales, que surjan durante las diferentes etapas del Proyecto, mediante el seguimiento permanente.
- Contar con información para la toma de decisiones y acciones correctivas para el manejo de los impactos sociales y ambientales no previstos que puedan ser originados por el Proyecto.
- Contar con información para la toma de decisiones y acciones correctivas para el manejo del Plan de Relaciones Comunitarias del Proyecto.

c. Componentes

El Programa de Monitoreo Socioeconómico (PMS) está constituido por los siguientes componentes:

- Subprograma de monitoreo del manejo de los impactos sociales del Proyecto.
- Subprograma de monitoreo de la efectividad de los programas del plan de gestión social.
- Subprograma de monitoreo de conflictos sociales generados durante las diferentes etapas del Proyecto.
• Subprograma de monitoreo de atención de inquietudes, solicitudes o reclamos de la población involucrada.
• Subprograma de monitoreo de la participación e información oportuna de la población involucrada.

A continuación, se ofrece el desarrollo de cada uno de los componentes incorporados en el Programa de Monitoreo Socioeconómico (PMS) del EIA del Proyecto.

d. **Subprograma de Monitoreo del Manejo de los Impactos Sociales del Proyecto**

**Objetivos**

• Permitir la toma de decisiones y medidas correctivas, en relación al manejo de los impactos sociales del Proyecto.
• Contribuir al planteamiento de acciones correctivas para el manejo de los impactos sociales no previstos que puedan ser originados por Proyecto.
• Contar con un sistema de seguimiento permanente de las acciones de manejo de los impactos sociales del Proyecto contempladas en el Plan de Relaciones Comunitarias.

**Actividades**

• Realización de entrevistas, grupos focales, o encuestas trimestrales con autoridades, líderes y población en general, para recabar información sobre impactos o posibles impactos sociales del Proyecto y su manejo (particularmente en El Trébol del Pacífico, Las Brisas de Concón, y Nuevo Cañete).
• Realización de reuniones del equipo de relaciones comunitarias, para el seguimiento de la ejecución de las medidas contempladas en el Plan de Relaciones Comunitarias para el manejo de impactos.
• Realización de informes de seguimiento de la implementación de las medidas contempladas en el Plan de Relaciones Comunitarias para el manejo de impactos.
• Realización de informes de seguimiento de los posibles impactos sociales no contemplados en el Plan de Relaciones Comunitarias.

En la **Tabla 6.26**, se aprecia la ficha de Manejo de los Impactos Socioeconómicos del Proyecto.
**Tabla 6.26  Ficha de Monitoreo del Manejo de los Impactos Socioeconómicos del Proyecto**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Responsable:</th>
<th>Fecha:</th>
<th>Lugar:</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Actividades</td>
<td>Construcción</td>
<td>Operación</td>
</tr>
<tr>
<td>Entrevistas, grupos focales o encuestas</td>
<td></td>
<td>Resumen de Resultados</td>
</tr>
<tr>
<td>Revisión de información y registros de la empresa</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Realización de informes de seguimiento</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Otra actividad</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Frecuencia**

La frecuencia del monitoreo del subprograma del manejo de los impactos sociales del Proyecto será trimestral para la etapa de construcción y semestral para la operación y cierre.

**Responsable**

El responsable del subprograma de monitoreo del manejo de los impactos sociales del Proyecto es el área de Relaciones Comunitarias de Sulpay Energía.

**e. Subprograma de Monitoreo a la Efectividad de los Programas del Plan de Gestión Social**

**Objetivos**

- Contar con un sistema de seguimiento permanente de las actividades y programas establecidos en el Plan de Relaciones Comunitarias, a fin de tomar decisiones y medidas correctivas respecto a su funcionamiento y efectividad, de modo que contribuyan a mantener las buenas relaciones con el entorno y al desarrollo de las poblaciones del área de influencia.
- Identificar fallas en el diseño y ejecución de las medidas contempladas en el Plan de Relaciones Comunitarias a fin de recomendar los cambios pertinentes.
Acciones a Desarrollar

- Realización de entrevistas, grupos focales o encuestas semestrales con autoridades, líderes y población en general, para recabar información sobre el funcionamiento de las actividades y programas establecidos en el Plan de Relaciones Comunitarias (particularmente en El Trébol del Pacífico, Las Brisas de Concón, y Nuevo Cañete).

- Revisión documental de las actividades establecidas en el Plan de Relaciones Comunitarias (informes, actas de reuniones, reclamos, listas de asistencia, solicitudes, registros fotográficos, etc.).

- Reuniones trimestrales del equipo de relaciones comunitarias, para verificar el cumplimiento y efectividad de las actividades y programas establecidos en el Plan de Relaciones Comunitarias, y en su caso, tomar decisiones y medidas correctivas respecto a su funcionamiento.

- Realización de informes de seguimiento de la implementación de las medidas contempladas en el Plan de Relaciones Comunitarias y su efectividad.

En la Tabla 6.27, se aprecia la ficha de Monitoreo de la Efectividad de los Programas de Gestión Social.

Tablas 6.27  Ficha de Monitoreo de la Efectividad de los Programas de Gestión Social

<table>
<thead>
<tr>
<th>Actividades</th>
<th>Fecha:</th>
<th>Lugar:</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Entrevistas, grupos focales o encuestas.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Revisión documental</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Reuniones trimestrales del equipo de RC</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Frecuencia

La frecuencia del monitoreo del subprograma a la efectividad de los programas del Plan de Gestión Social será trimestral para la etapa de construcción y semestral para la operación y cierre.

Responsable

El responsable del subprograma de monitoreo a la efectividad de los programas del plan de gestión social es el área de Relaciones Comunitarias de Sulpay Energía.
f. **Subprograma de Monitoreo de Conflictos Sociales Generados durante las Distintas Etapas del Proyecto**

**Objetivo**

Contar con un sistema de seguimiento permanente de conflictos o posibles conflictos que se puedan generar durante las diferentes etapas del Proyecto.

**Actividades**

- Reuniones del equipo de relaciones comunitarias, para identificar los temas que sean detectados como potenciales generadores de conflicto. Registrando y sistematizando la información sobre conflictos o posibles conflictos.
- Reuniones del equipo de relaciones comunitarias para evaluar y establecer las medidas de manejo para los conflictos sociales.
- Seguimiento a las medidas establecidas para el manejo de los conflictos.

En la **Tabla 6.28**, se aprecia la ficha de Monitoreo de Conflictos Sociales generados durante las diferentes etapas del Proyecto.

**Tabla 6.28 Ficha de Monitoreo de Conflictos Sociales Generados durante las Diferentes Etapas del Proyecto**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Actividades</th>
<th>Construcción</th>
<th>Operación</th>
<th>Cierre</th>
<th>Observaciones</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Reuniones del equipo de RC para identificar conflictos</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Indicación de Resultado</td>
</tr>
<tr>
<td>Reuniones del equipo de RC para evaluar y establecer medidas de manejo de conflictos sociales.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Seguimiento a la solución de reclamos, quejas y conflictos</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.
**Frecuencia**

La frecuencia del monitoreo de conflictos sociales generados durante las diferentes etapas del Proyecto será trimestral para la etapa de construcción y semestral para la operación y cierre.

**Responsable**

El responsable del subprograma de monitoreo de conflictos sociales generados durante las distintas etapas del Proyecto es el área de Relaciones Comunitarias de Sulpay Energía.

**g. Subprograma de Monitoreo de Atención de Inquietudes, Solicitudes o Reclamos de la Población Involucrada**

**Objetivo**

- Permitir la toma de decisiones y medidas correctivas, en relación al manejo de las inquietudes, solicitudes, y reclamos.
- Verificar que las acciones para el manejo de las inquietudes, solicitudes y reclamos contempladas en el Plan de Relaciones Comunitarias se cumplan.

**Actividades**

- Realización entrevistas con autoridades, líderes y población en general, para recabar información sobre el funcionamiento de las actividades y programas establecidos en el Plan de Gestión Social, para el manejo de las inquietudes, solicitudes y reclamos (particularmente en El Trébol del Pacífico, Las Brisas de Concon, y Nuevo Cañete).
- Revisión documental de las actividades establecidas en el Plan de Relaciones Comunitarias para el manejo de las inquietudes, solicitudes, y reclamos.
- Seguimiento a las medidas establecidas para el manejo de las inquietudes, solicitudes y reclamos.

En la **Tabla 6.29**, se aprecia la ficha de Monitoreo de Atención de Inquietudes, Solicitudes o Reclamos de la Población Involucrada.
Ficha de Monitoreo de Atención de Inquietudes, Solicitudes o Reclamos de la Población Involucrada

<table>
<thead>
<tr>
<th>Responsable:</th>
<th>Fecha:</th>
<th>Lugar:</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Actividades</td>
<td>Construcción</td>
<td>Operación</td>
</tr>
<tr>
<td>Realización entrevistas con autoridades, líderes y población</td>
<td>Indicación de Resultado</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Revisión documental de las actividades establecidas en el Plan de Gestión Social</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Seguimiento a inquietudes, solicitudes o reclamos de la población involucrada</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.

Frecuencia

La frecuencia del monitoreo de atención de inquietudes, solicitudes o reclamos de la población involucrada será trimestral para la etapa de construcción del Proyecto y semestral para la operación y cierre.

Responsable

El responsable del subprograma de monitoreo de atención de inquietudes, solicitudes o reclamos de la población involucrada es el área de Relaciones Comunitarias de Sulpay Energía.

h. Subprograma de Monitoreo de la Participación e Información Oportuna de la Población Involucrada

Objetivos

- Verificar el cumplimiento de los programas del Plan de Relaciones Comunitarias, que contemplan medidas para la participación e información oportuna de la población involucrada.
- Contribuir al planteamiento de acciones correctivas para el adecuado manejo de la participación e información oportuna de la población involucrada.
Actividades

- Revisar la documentación de soporte de las reuniones de información realizadas con las comunidades y autoridades locales (actas, registro de reuniones, material informativo, anuncios de convocatoria, etc.). Esto involucra particularmente, al programa de comunicación y consulta, programa de monitoreo y vigilancia ciudadana, programa de empleo temporal.

- Entrevistas aleatorias con autoridades y población en general, para conocer el funcionamiento de los mecanismos de participación e información oportuna a la población involucrada, así como posibles sugerencias de mejora.

En la Tabla 6.30, se aprecia la ficha de Monitoreo de la Participación e Información Oportuna de la Población Involucrada.

**Tabla 6.30**  
**Ficha de Monitoreo de la Participación e Información Oportuna de la Población Involucrada**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Ficha de Monitoreo de la Participación e Información Oportuna de la Población Involucrada</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Responsable:</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Actividades</td>
</tr>
<tr>
<td>Revisión de documentación de soporte</td>
</tr>
<tr>
<td>Entrevistas aleatorias con autoridades y población en general</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Frecuencia**

La frecuencia del monitoreo de la participación e información oportuna de la población involucrada será trimestral para la etapa de construcción del Proyecto y semestral para la operación y cierre.

**Responsable**

El responsable del subprograma de monitoreo de la participación e información oportuna de la población involucrada es el área de Relaciones Comunitarias de Sulpay Energía.
### Presupuesto del Programa de Monitoreo Socioeconómico (PMS)

#### Presupuesto Anual del Programa de Monitoreo Socioeconómico

<table>
<thead>
<tr>
<th>N°</th>
<th>Componentes</th>
<th>Construcción</th>
<th>Operación</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Subprograma de monitoreo del manejo de los impactos sociales del Proyecto</td>
<td>2 000</td>
<td>4 000</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Subprograma de monitoreo de la efectividad de los programas del plan de gestión social</td>
<td>2 000</td>
<td>4 000</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Subprograma de monitoreo de conflictos sociales generados durante las diferentes etapas del Proyecto</td>
<td>2 000</td>
<td>4 000</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Subprograma de monitoreo de atención de inquietudes, solicitudes o reclamos de la población involucrada</td>
<td>2 000</td>
<td>4 000</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Subprograma de monitoreo de la participación e información oportuna de la población involucrada</td>
<td>2 000</td>
<td>4 000</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Nota:** Montos expresados en dólares americanos (USD). Los montos son referenciales y pueden variar según las condiciones de mercado

Elaboración: ERM 2015

---

### 6.4 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

#### 6.4.1 Introducción

El presente Plan de Relaciones Comunitarias (PRC) ha sido elaborado desde una óptica integral que contempla todos los aspectos relacionados con el Proyecto, para alcanzar no solo la reducción de los posibles impactos sociales, sino también para aportar al desarrollo sostenible de las poblaciones del Área de Influencia, garantizando de esta manera que las acciones aplicadas en el ámbito social, cumplan con los estándares más altos en esta materia.

El Plan de Relaciones Comunitarias incorpora las políticas y procedimientos vinculados al relacionamiento de Sulpay Energía con sus grupos de interés local; así como el tipo de apoyo social de Sulpay Energía para promover el desarrollo de las localidades vecinas, el buen manejo de las expectativas surgidas, los procesos participativos requeridos durante la evaluación del presente Estudio de Impacto Ambiental (EIA), entre otros aspectos relacionados al acercamiento con la población para fomentar un ambiente de buena vecindad y cordialidad, manejando cualquier conflicto social potencial o real que pudiera surgir.

Los diferentes programas, Proyectos, políticas, procedimientos y lineamientos han sido ordenados de una manera específica para una mejor aplicación y control, para lo cual se incluirán objetivos, responsabilidades, cronogramas, registros de verificación, entre otros aspectos justificados. En este sentido, el
presente Plan de Relaciones Comunitarias se compone fundamentalmente de los siguientes Programas, de conformidad con los términos de referencia comunes para los estudios de impacto ambiental detallados del subsector electricidad:

- Programa de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana.
- Programa de Comunicación e Información Ciudadana.
- Código de Conducta.
- Programa de Empleo Local Temporal.
- Programa de Aporte al Desarrollo Local.

Todos los programas desarrollados en el presente Plan de Relaciones Comunitarias, han sido diseñados para minimizar y prevenir todos los impactos sociales identificados en el Capítulo 5 - Caracterización del Impacto Ambiental, y para generar una relación armoniosa entre Sulpay Energía, grupos de interés local y autoridades locales. Del mismo modo, la implementación de los programas es concebida de manera integral y coordinada entre sí, debido a la complementariedad existente entre ellos, por lo que su ejecución debe tener un carácter sistémico.

6.4.2 Responsables

El Área de Relaciones Comunitarias de Sulpay Energía será la responsable del cumplimiento y ejecución del presente Plan de Relaciones Comunitarias (PRC) en su integridad (lo que incluye todos sus programas y componentes); igualmente, coordinará con las distintas áreas que sean necesarias, a fin de lograr su correcta implementación. Asimismo, las distintas áreas de Sulpay Energía estarán predispuestas a brindar el apoyo necesario al Área de Relaciones Comunitarias a fin de evitar el surgimiento de cualquier tipo de conflicto social potencial o real.

6.4.3 Objetivo

Establecer los lineamientos básicos que conllevan a mantener una relación cordial entre Sulpay Energía, los grupos de interés local y las autoridades del distrito de San Vicente de Cañete, con el propósito de evitar, minimizar y/o dar solución a cualquier situación que pueda generar conflicto social y pueda afectar el normal desarrollo de las actividades del Proyecto.

6.4.4 Componentes

El Plan de Relaciones Comunitarias está constituido por los siguientes componentes:

- Programa de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana (PMVC)
- Programa de Comunicación e Información Ciudadana (PCIC)
- Código de Conducta (CC)
- Programa de Empleo Local Temporal (PELT)
- Programa de Aporte al Desarrollo Local (PADL)

A continuación, se ofrece el desarrollo de cada uno de los programas incorporados en Plan de Relaciones Comunitarias del EIA del Proyecto.

### 6.4.5 Programa de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana

Al inicio de la etapa de construcción del Proyecto, a través del responsable del Área de Relaciones Comunitarias, en coordinación directa con el responsable del Área Ambiental, se evaluará el mecanismo de convocatoria para las reuniones informativas respecto al Programa de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana.

El Área de Relaciones Comunitarias se encargará previamente de informar a los grupos de interés locales sobre el Programa, con la finalidad de que estos puedan elegir a sus representantes como monitores. La elección de los monitores deberá ser por decisión de las poblaciones y/o grupos de interés del área de influencia. Luego que la población elija a sus representantes deberá remitir una carta a Sulpay Energía en donde consignarán los datos de los monitores electos.

Una vez que el Área de Relaciones Comunitarias de Sulpay Energía cuente con las cartas de elección de los monitores, procederá a convocar una reunión en donde se conformará el Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana.

Durante las reuniones se describirá de manera clara y concisa los alcances, el procedimiento y las responsabilidades de los monitores locales en las actividades de seguimiento y verificación socioambiental y se establecerá y aprobará un Reglamento Interno del Comité.

Este programa incluirá la capacitación de los pobladores designados como monitores, así como en los impactos estimados y en la medición de los impactos producidos, de tal manera que estos pobladores puedan dar testimonio ante sus localidades del cumplimiento de las acciones previstas por Sulpay Energía. Estos monitores locales finalmente tendrán una mejor preparación para incorporarse a los equipos de evaluación socioambiental.

Se contará con un equipo integrado por personal profesional calificado en el Área de Relaciones Comunitarias, el cual tendrá las siguientes responsabilidades:

- Exponer a los participantes las políticas: ambiental, de salud, seguridad y de relaciones comunitarias de Sulpay Energía que serán implementadas durante la ejecución del Proyecto, de acuerdo a la normatividad legal vigente.
• Dirigir las actividades a realizar conjuntamente con el Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana.

• Coordinar las actividades indicadas en el presente Programa de Monitoreo para que los representantes del Comité participen en las fechas indicadas (durante la etapa de construcción y operación).

• Elaborar el cronograma de monitoreo y vigilancia ciudadana a ser realizado conjuntamente con el Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana. A este último se informará sobre los puntos y frecuencia de monitoreo establecido en el Plan de Manejo Ambiental.

• Contar con un registro de los monitoreos realizados, indicando fecha, lugar, hora y responsables de la empresa, así como el nombre y DNI de los miembros del Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana partícipes de la visita y del registro.

• Elaborar un informe trimestral sobre las actividades realizadas por el Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana después de cada monitoreo y remitirlo a las autoridades competentes (Oficina de General de Gestión Social del Ministerio de Energía y Minas y el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA).

a. Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana

El Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana iniciará sus actividades desde la etapa de construcción y durante toda la vida útil del Proyecto. El Comité estará constituido por representantes de los grupos de interés del Área de Influencia, Organizaciones Sociales de base e instituciones representativas.

Sulpay Energía comunicará el objetivo de dicho Comité y las actividades que realizarán. Sulpay Energía convocará a los grupos de interés de El Trébol del Pacífico, Las Brisas de Concón y Nuevo Cañete, e instituciones representativas para la formación del Comité. Los miembros deberán ser mayores de edad y gozar del pleno uso de sus facultades.

b. Responsabilidades

Los miembros del Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana se encargarán de realizar el seguimiento de las acciones socioambientales del Proyecto. Por tal motivo se encargarán de:

• Verificar la ejecución del Plan de Manejo Ambiental y el Plan de Relaciones Comunitarias.

• Participar de las actividades de monitoreo del Programa de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana, en las diferentes etapas y actividades del Proyecto, coordinando la logística con Sulpay Energía.

c. Organización

• El Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana, mantendrá contacto con el Área de Relaciones Comunitarias, con quien coordinará el
cumplimiento de sus funciones, sin embargo, la comunicación será difundida con la población del Área de Influencia del Proyecto.

- Se empleará un formato para el registro del monitoreo, siendo este llenado y firmado por el representante del Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana, consignando día, hora, lugar de las actividades realizadas.

- Al finalizar el monitoreo de campo se levantará un acta, en la que se consignará las observaciones de los monitores, las oportunidades de mejoras y las sugerencias.

d. Componentes a Ser Monitoreados

La Empresa evaluará conjuntamente con los participantes los temas a ser incorporados como parte de este programa, teniendo en cuenta los compromisos asumidos en el Plan de Manejo Ambiental y específicamente en el programa de monitoreo.

Los principales componentes que podrían ser objeto de monitoreo serían:

- Ambientales: Calidad de aire, niveles de ruido, emisiones y radiaciones.
- Sociales: Cumplimiento del Código de Conducta por parte de los trabajadores del Proyecto.

e. Capacitación

La implementación del Programa de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana, necesita la capacitación del personal que integra el Comité, proponiéndose para ello la ejecución de cursos de capacitación de manera trimestral en la etapa de construcción, semestral el primer año y anual a partir del segundo año durante la etapa de operación del Proyecto.

Se impartirá conocimientos teóricos y prácticos que facilitarían el cumplimiento de las responsabilidades de los miembros del Comité, capacitándolos en mecanismos para el cumplimiento de los estándares, compromisos sociales y ambientales contenidos en el Plan de Manejo Ambiental (PMA).

Se les capacitará en temas relacionados a su rol y los objetivos de su trabajo así como en el manejo de técnicas para levantar la información a través de registros especialmente diseñados para el manejo de los miembros.

La capacitación será liderada por el Responsable de las Relaciones Comunitarias de Sulpay Energía y brindada por un equipo profesional de la empresa.

Los miembros del Comité realizarán, como parte de su capacitación, visitas al área de Influencia Directa del Proyecto para tener una visión real en campo y lograr así que el Comité esté capacitado para actuar conforme a lo aprendido.
Las capacitaciones serán relacionadas a los siguientes temas:

- Plan de Manejo Ambiental.
- Plan de Relaciones Comunitarias.
- Legislación y reglamentos del subsector energía.
- Código de Conducta de Sulpay Energía.
- Nociones básicas de monitoreo ambiental.
- Herramientas para el desarrollo de Monitoreo Social: encuestas, entrevistas, registros, otros.
- Mecanismos y estrategias participativas.

**f. Reuniones de Información General de Avance del Proyecto**

La capacitación y monitoreos en la etapa de operación durante el primer año será semestral y a partir del segundo año será anual, siempre que los resultados no se encuentren cercanos o superen los ECA.

**g. Indicadores**

- N° de talleres realizados al año.
- N° de participantes por taller.
- Porcentaje de satisfacción de los monitores participantes por talleres.

**Tabla 6.31 Cronograma de Actividades del CMVC**

**Etapas: Construcción**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Actividades</th>
<th>Trimestres</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Trimestres</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11*</td>
</tr>
<tr>
<td>Conformación del CMVC</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Capacitación de los integrantes del CMVC</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Monitoreo de parámetros sociales yambientales</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Informes del CMVC</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

(*)El trimestre 11 considera solo 2 meses.


**Etapas: Operación**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Actividades</th>
<th>Trimestres</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Capacitación de los integrantes del CMVC</td>
<td>1 2 3 4</td>
</tr>
<tr>
<td>Monitoreo de parámetros sociales y ambientales</td>
<td>1 2 3 4</td>
</tr>
<tr>
<td>Informes del CMVC</td>
<td>1 2 3 4</td>
</tr>
</tbody>
</table>

6.4.6 **Programa de Comunicación e Información Ciudadana**

El Programa de Comunicación e Información Ciudadana, se considera uno de los ejes fundamentales del Plan de Relaciones Comunitarias, debido a que será a través de este programa, que se realizará el acercamiento entre Sulpay Energía, los grupos de interés local y autoridades del distrito San Vicente de Cañete. Este programa también facilitará la ejecución de los demás planes y programas. Finalmente, contribuirá a dar transparencia de las distintas actividades del Proyecto hacia la población.

**a. Objetivos**

- Establecer los procedimientos comunicacionales entre Sulpay Energía y la población local del Área de Influencia Indirecta.
- Establecer los procedimientos para la atención de inquietudes y reclamos.
- Propiciar el diálogo con las comunidades a fin de construir relaciones de cordialidad y de apoyo mutuo y desvirtuar temores infundados y expectativas desproporcionadas. De esta forma se busca evitar conflictos y manejar aquellos que se presenten. Contribuir en la parte comunicacional de los otros planes y programas enmarcados en el presente Plan de Relaciones Comunitarias.

**b. Área Responsable del Programa**

El responsable para la ejecución del presente Programa es el Área de Relaciones Comunitarias, el cual coordinará con el Área de Asuntos Ambientales y áreas involucradas.

**c. Ámbito de Intervención**

La población que está involucrada con la ejecución del presente Programa se distribuye según lo señalado en la *Tabla 6.32*. 
d. Actividades del Programa

Para la implementación del presente programa, el Área de Relaciones Comunitarias:

- Coordinará con los grupos de interés local y autoridades locales para la realización de reuniones de difusión relativos a los avances del Proyecto, requerimientos de mano de obra, monitoreos participativos (incluyendo la difusión de sus resultados), operación del Proyecto, entre otros.

- Brindará a la población local una comunicación clara, precisa y transparente durante todas las etapas del Proyecto. Los talleres o reuniones programadas de Relaciones Comunitarias con la población local tendrán periodicidad variada según la etapa del Proyecto: a) Trimestral en la etapa de construcción, b) Anual en la etapa operativa y c) Dos reuniones en la etapa de cierre (una antes y otra después de los trabajos de desmontaje). Tanto los pobladores del Área de Influencia Indirecta, como Sulpay Energía podrán plantear nuevos talleres/reuniones previo acuerdo entre las partes en cuanto a fecha, lugar y temas a tratar.

- Liderará todas las reuniones con la población local que se realicen en el marco del presente Proyecto. Al término de cada reunión, se generará un registro de la reunión.

- Elaborará y utilizará material informativo, a fin de mejorar el entendimiento comunicacional entre Sulpay Energía, grupos de interés local y autoridades del distrito de San Vicente de Cañete. De requerirse, se utilizarán complementariamente medios audiovisuales.

- Analizará las inquietudes y demandas surgidas en los talleres o reuniones que tenga un potencial de conflicto social con la población. De identificar algún tema con potencial de conflicto, se transmitirá a la Gerencia General y otras áreas pertinentes de Sulpay Energía para definir estrategias comunicacionales de manera conjunta y reducir al mínimo el riesgo de conflictos.

- Atenderá cualquier solicitud adicional de información relativa al Proyecto por parte de los grupos de interés local o autoridades del distrito de San Vicente de Cañete.
e. **Procedimiento de Atención de Inquietudes y Reclamos**

En la [Figura 6.13](#) se detallan los mecanismos del manejo para la implementación del procedimiento de atención de inquietudes y reclamos. El responsable de la atención de inquietudes y reclamos es el Área de Relaciones Comunitarias, la cual puede recibir el caso en su oficina ubicada en Jr. Bernardo O’ Higgins N° 176 Piso 2 San Vicente de Cañete (Cel 1: 51 991 955 200, teléfono fijo: 01 5813067), o directamente en campo con el/la relacionista comunitario/a.

![Figura 6.13 Procedimiento de Inquietudes y Reclamos](#)

Fuente: ERM 2015.

f. **Cronograma**

Se ha previsto el siguiente cronograma:
Tabla 6.33  Cronograma de Actividades del Programa de Comunicaciones e Información Ciudadana y Relacionamiento

Etapas: Construcción

<table>
<thead>
<tr>
<th>Actividades</th>
<th>Trimestres</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>1  2  3  4</td>
</tr>
<tr>
<td>Difusión del Proyecto</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Atención de inquietudes y reclamos</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Reuniones informativas</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

(*) El trimestre 11 considera solo 2 meses.
Nota: Se tiene previsto dos reuniones informativas (una antes de iniciar los trabajos y otra al finalizar los trabajos).

Etapas: Operación

<table>
<thead>
<tr>
<th>Actividades</th>
<th>Trimestres</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>1  2  3  4</td>
</tr>
<tr>
<td>Difusión del Proyecto</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Atención de inquietudes y reclamos</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Reuniones informativas</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**g. Indicadores**

Cualitativos:
La Empresa mantendrá los siguientes registros:

- Lista de asistencia de la población a los talleres y/o reuniones
- Actas de reuniones y/o acuerdos
- Registro fotográfico

Sulpay Energía, específicamente el área de Relaciones Comunitarias, atenderá las solicitudes de los actores sociales para dar respuesta a las inquietudes de estos.

Cuantitativos

- Nº de reuniones informativas con la población del área de influencia realizadas
- Nº de inquietudes o reclamos atendidos y solucionados
6.4.7 Código de Conducta de los Trabajadores

Durante el proceso de comunicación y consulta, los grupos de interés locales han manifestado su preocupación con relación al impacto potencial que puede generar la fuerza laboral del Proyecto.

En ese sentido, Sulpay Energía ha diseñado un Código de Conducta para Trabajadores, a fin de minimizar y, cuando sea posible, eliminar los impactos negativos asociados con la fuerza laboral del Proyecto.

Este Código de Conducta es aplicable al Proyecto y contiene los siguientes aspectos:

a. Objetivo

El presente Código tiene como objetivo evitar o minimizar, en la medida de lo posible, cualquier impacto negativo que pudiera generarse como consecuencia de la interrelación de los Trabajadores dentro de las áreas de influencia y el medio circundante de cualquier área del Proyecto.

b. Adhesión

- Cada uno de los Trabajadores de Sulpay Energía recibirá una copia escrita de este Código como parte del proceso de inducción. Adicionalmente, una copia de este Código estará disponible en un lugar visible dentro de las instalaciones del Proyecto.

- Como requisito para su contratación o la prestación de servicios sobre una base continua, todos los Trabajadores estarán obligados a firmar una copia de este Código donde acusen recibo y certifiquen que han leído y se adhieren a sus términos, comprometiéndose con ello a cumplir a cabalidad y en todo momento con las disposiciones ahí contenidas.

- Cualquier Trabajador podrá ser objeto de acciones disciplinarias y/o despido si se determinara que su comportamiento mientras se encuentra empleado o al servicio de Sulpay Energía, es contrario a este Código.

- Los Trabajadores tienen la obligación de cumplir con las reglas y procedimientos indicados en el Código, para así mantener relaciones armoniosas con las comunidades del Área de Influencia del Proyecto.

- Este Código podrá ser modificado en cualquier momento por Sulpay Energía, en cuyo caso la empresa entregará una copia escrita de dicha modificación a cada Trabajador, con sujeción al procedimiento de adhesión descrito anteriormente.

c. Reglas Relacionadas con la Población Local

- Por población local se entenderá a todas las personas que viven dentro del Área de Influencia del Proyecto, o en las áreas utilizadas para la disposición de los equipos y materiales requeridos para la etapa de construcción u operación del Proyecto.
• Se espera que todos los Trabajadores se comporten adecuadamente en todo momento y que eviten relaciones inapropiadas con la población local.

• Cualquier comunicado público sobre asuntos del Proyecto deberá ser aprobado, en cuanto a forma y fondo se refiere, por el Gerente General de Sulpay Energía o por la persona que este designe.

• El equipo de Relaciones Comunitarias (RRCC) de Sulpay Energía ha sido autorizado a interrelacionarse con la población local y a solicitar y recibir sus comentarios, sugerencias o quejas. Por ello, los Trabajadores no se interrelacionarán con la población local sin el consentimiento expreso del equipo de RRCC de Sulpay.

• Se requerirá que los Trabajadores eviten cualquier conducta discriminatoria por motivos de raza, edad, género, incapacidad, lenguaje, cultura, convicciones políticas o de afiliación, filosofía, religión, o de cualquier otro tipo.

• Todos los Trabajadores cumplirán en todo momento con todas las normas y reglamentos ambientales y sociales aplicables, incluyendo el cumplimiento de los compromisos ambientales y sociales asumidos por Sulpay Energía.

• Todos los trabajadores deberán portar la identificación apropiada sobre la ropa en todo momento, excepto en sus días libres.

• Si el Trabajador no cumpliera con el presente Código o mostrara un comportamiento indebido que generara un problema con la población local, el incumplimiento respectivo deberá ser comunicado al área de RRCC de Sulpay Energía, indicando los detalles de lo ocurrido, a fin de que se proceda a realizar la investigación correspondiente.

d. Reglas Relacionadas con la Etapa de Preconstrucción, Construcción y Operación del Proyecto

Se requiere que los Trabajadores muestren en todo momento un comportamiento transparente, honesto y un alto nivel de responsabilidad personal y profesionalismo, tanto dentro como fuera del área del Proyecto.

• Los Trabajadores están prohibidos de poseer, consumir o portar cualquier droga ilegal, bebidas alcohólicas, o narcóticos de cualquier tipo en el área del Proyecto o en cualquier propiedad del Proyecto, incluyendo vehículos del Proyecto.

• Los Trabajadores están prohibidos de poseer o portar armas, como por ejemplo armas de fuego, explosivos, municiones, cuchillos, etc. en el área del Proyecto o en cualquier propiedad del Proyecto, incluyendo vehículos del Proyecto.

• Los Trabajadores están obligados a respetar las zonas de NO FUMAR y tienen prohibido hacer fuego abierto dentro o en las inmediaciones del área del Proyecto o en cualquier propiedad del Proyecto, incluyendo vehículos del Proyecto.

• Se requiere que todos los Trabajadores cumplan en todo momento con todas las leyes, reglas y reglamentos aplicables.
- Sulpay Energía requiere que todos los Trabajadores se sometan a los exámenes médicos necesarios para trabajar y gozar de buena salud. Los Trabajadores deberán informar de inmediato al personal médico del área del Proyecto cualquier enfermedad o síntomas de cualquier enfermedad que pudiera afectar su capacidad de cumplir adecuadamente con los deberes y obligaciones relacionados con sus respectivos trabajos.

- Los Trabajadores están obligados a usar equipo de protección personal adecuado durante el desarrollo de sus actividades en cualquier área del Proyecto o en cualquier propiedad del Proyecto, incluyendo vehículos del Proyecto.

- La posesión y uso de fármacos y medicamentos de venta bajo receta médica dentro de cualquier área del Proyecto deberá ser autorizada por el personal médico a cargo del área del Proyecto.

- Se requiere que los Trabajadores reporten cualquier conflicto de intereses por escrito a su supervisor.

- Los Trabajadores no recibirán ni entregarán dinero, bienes u otros objetos de valor para obtener beneficios, recibir favores o influenciar decisiones en beneficio de Sulpay Energía, de terceros o de ellos mismos.

- Los Trabajadores no utilizarán los fondos o equipos de Sulpay Energía u otros artículos proporcionados por Sulpay Energía para su beneficio personal o para cualquier otro uso no autorizado.

- Los Trabajadores deberán mantener la confidencialidad de cualquier información relacionada con el Proyecto.

- Los Trabajadores deberán portar en todo momento una tarjeta de identificación fácilmente visible cuando se encuentren dentro de cualquier área del Proyecto. Los Trabajadores deberán mostrar su tarjeta de identificación para ingresar o salir de cualquier área del Proyecto o para utilizar el transporte proporcionado a los Trabajadores. No será necesario portar dicha tarjeta de identificación fuera de cualquier área del Proyecto, a menos que el Trabajador respectivo esté realizando alguna gestión por encargo de Sulpay Energía.

- Ningún Trabajador podrá poseer o retirar de cualquier área del Proyecto algún resto arqueológico, tales como vasos ceremoniales, cerámicos, u objetos similares. Si un Trabajador encontrara una posible pieza arqueológica en cualquier área del Proyecto, el Trabajador deberá detener de inmediato su trabajo y reportar el hallazgo a su supervisor, quien a su vez reportará el hallazgo al Gerente del Proyecto, para que este cumpla con el procedimiento respectivo.

- Las mascotas no están permitidas en ningún área del Proyecto.

- Por motivos de seguridad, los Trabajadores no podrán abandonar ningún área del Proyecto sin permiso.

- Las Unidades de Transporte del Proyecto no podrán efectuar paradas no autorizadas.
e. Reglas Relacionadas con el Transporte de Carga a las Instalaciones de la Central Termoeléctrica Sulpay

- Los Trabajadores deberán cumplir en todo momento con todas las reglas y reglamentos de tránsito aplicables de acuerdo a las normas nacionales vigentes, y con todos los lineamientos de transporte establecidos por Sulpay Energía.

- Los Vehículos del Proyecto deberán cumplir con los horarios y la velocidad máxima y mínima establecidos por Sulpay Energía.

- Los Vehículos del Proyecto no podrán efectuar paradas no autorizadas en pueblos o ciudades durante el paso por cualquiera de las rutas usadas para el abastecimiento de agua o materiales para la construcción y operación del Proyecto o cualquier negocio conexas. La única excepción son los casos de emergencia.

- Los Trabajadores que operen un Vehículo del Proyecto no podrán llevar pasajeros que no sean Trabajadores de Sulpay Energía en dicho vehículo, a menos que un supervisor lo autorice.

- Los vehículos del Proyecto no podrán usar rutas distintas a las designadas en el permiso de carretera o plan logístico, excepto en casos de emergencia o en casos debidamente autorizados por un supervisor Sulpay Energía.

- Los Trabajadores que operen un vehículo del Proyecto no podrán transportar carga en dicho vehículo sin antes obtener la autorización requerida para el transporte de dicha carga.

- Los Trabajadores que operen un vehículo del Proyecto deberán permanecer en comunicación constante con la base y se les prohibirá utilizar de manera inapropiada los medios de comunicación disponibles en cualquier vehículo del Proyecto.

Algunos aspectos y situaciones podrían no estar descritos en el presente Código. En tal caso, se espera que los Trabajadores muestren un comportamiento y tomen decisiones que reflejen los estándares éticos más altos (ver Figura 6.14).
Figura 6.14  
Carta de Compromiso para Trabajadores de Sulpay Energía

COMPROMISO

He recibido, leído y comprendo el Código de Conducta para trabajadores de Sulpay Energía. Estoy de acuerdo con adherirme a este Código, comprometiéndome a cumplir a cabalidad y en todo momento con los principios y normas que se establecen en el mismo.

Estoy totalmente consciente que seré objeto de sanciones disciplinarias, e inclusive se me despedirá, si mi comportamiento en horas de trabajo o fuera de horas de trabajo fuera contrario a las reglas establecidas.

Toda esta información me ha sido proporcionada durante el proceso de inducción, por lo cual firmo este compromiso.

Cañete, _____________ 2015.

Datos completos del Trabajador

Nombres:
Apellidos:
Lugar y fecha de Nacimiento:
Dirección:
Cargo:
Compañía para la cual labora:
Departamento:
Firma:

Fecha:

Supervisor:

Departamento:
Firma:
6.4.8 Programa de Empleo Local Temporal

Como parte de la política de contribución al desarrollo social de las poblaciones de su área de influencia, Sulpay Energía exhortará a sus contratistas para que al menos el 35% de la mano de obra no calificada esté conformada por personal local durante la etapa de construcción del Proyecto, siempre y cuando estos cumplan con los requerimientos para los puestos de trabajo ofertados.

a. Objetivos

- Contribuir a los ingresos monetarios de las familias residentes del Área de Influencia del Proyecto, mediante la creación de puestos de trabajo temporal durante la etapa de construcción.
- Fomentar el desarrollo de habilidades técnicas y conciencia en el cuidado del ambiente, la salud y la seguridad a través de las capacitaciones y charlas de inducción que se brindarán a los pobladores locales que sean beneficiados con el presente programa.

b. Área Responsable del Programa

El Programa será ejecutado por Sulpay Energía a través de empresas contratistas que se encargarán de la contratación de personal.

c. Ámbito de Intervención

Las localidades que se han considerado para la implementación del presente programa son: Distrito de San Vicente de Cañete, y centros poblados de El Trébol del Pacífico, Las Brisas de Concón y Nuevo Cañete. Se considerará a la PEA de 18 años a más que cumpla con los requisitos exigidos por el Área de Construcción para su contratación.

d. Actividades del Programa

- Sulpay Energía incluirá en sus contratos de construcción la obligación de cada contratista de contratar localmente por lo menos el 35% del personal no calificado.
- Sulpay Energía coordinará con el alcalde de San Vicente de Cañete y con los dirigentes de los centros poblados Trébol del Pacífico, Brisas de Concón y Nuevo Cañete para que estos elaboren nóminas de las personas interesadas en trabajar durante la etapa de construcción del Proyecto, dando preferencia a aquellos con residencia permanente en el área de influencia.
- Los contratistas de Sulpay Energía seleccionarán de estas nóminas el personal que requieran contratar hasta que no queden personas en la lista. Los trabajadores que hayan sido contratados y posteriormente despedidos por causa justificada, así como los que no resulten idóneos para ser contratados por problemas de salud u otros, serán retirados de la nómina.
• Sulpay Energía promoverá el trato igualitario entre el personal contratado de las localidades, así como con los profesionales foráneos que lleguen a la zona.

• Sulpay Energía garantizará que toda la población local contratada cuente con todos los beneficios laborales que le corresponda según está estipulado en la ley para los trabajos de corte temporal.

• Sulpay Energía garantizará que todos los trabajadores tengan las capacitaciones correspondientes (salud y seguridad, manejo de EPP, etc.) antes de iniciar sus trabajos, según el puesto en el que se les sea asignado, así como también del cumplimiento del Código de Conducta.

e. Cronograma

En la Tabla 6.34 se muestra el cronograma de ejecución del programa.

**Tabla 6.34 Cronograma de Actividades del Programa de Mano de Obra**

**Etapas: Construcción**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Actividades</th>
<th>Trimestres</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Convocatoria</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Capacitación*</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Inducción (permanente)</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

(*) Las actividades de capacitación las desarrollará el Área de Construcción con conocimiento del Área de Relaciones Comunitarias.

(**) El trimestre 11 solo considera 2 meses.

Nota: Las contrataciones se realizarán de forma continua y progresiva de acuerdo a los requerimientos. El programa no aplica para la etapa de operación.

f. Indicadores

Sulpay Energía mantendrá los siguientes registros generados por los contratistas:

• Copia de los anuncios de convocatoria realizados.
• Registros del número de trabajadores locales contratados.
• Documentos relativos a capacitación, contratación y ceses.

6.4.9 Programa de Aporte al Desarrollo Local

Como parte de su política de Responsabilidad Social Empresarial, Sulpay Energía ha previsto contribuir al desarrollo y mejoramiento de las condiciones de vida de las poblaciones asentadas dentro del Área de Influencia del Proyecto.
Este programa tiene como fin contribuir a mejorar la calidad de vida de la población local dentro del área de influencia. Este programa contiene los componentes que se detallan en las siguientes subsecciones:

a. Subprograma de Contribución al Mejoramiento del Sector Salud

Objetivo

Contribuir en la promoción y bienestar de la salud de la población local cercana al Proyecto.

Actividades

El desarrollo humano en la comunidad es importante para Sulpay Energía, porque este servicio básico contribuye con el bienestar de la población. Por ello, se cooperará de forma coordinada con la Dirección Regional de Salud (DIGESA) y Postas Locales para la ejecución de las actividades previstas en los planes de trabajo anual, como:

- Campañas de salud dirigidas a niños menores de 12 años.
- Campañas de atención al adulto mayor.
- Capacitación para promotores de salud.
- Capacitación a la población infantil sobre buenas prácticas de higiene personal.
- Implementación con equipamiento para triaje en los puestos de salud local.

Cronograma

En la Tabla 6.35 se muestra el cronograma de ejecución del subprograma.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Actividades</th>
<th>Trimestres</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Campañas de salud dirigida a niños menores de 12 años</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Campañas de salud para el adulto mayor</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Capacitación para promotores de salud</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Capacitación a la población infantil sobre buenas prácticas de higiene personal</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Implementación de equipos de triaje</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

(*) El trimestre 11 solo considera 2 meses.
**Etapa: Operación**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Actividades</th>
<th>Trimestres</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Campañas de salud dirigida a niños menores de 12 años</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Campañas de salud para el adulto mayor</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Capacitación para promotores de salud</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Capacitación a la población infantil sobre buenas prácticas de higiene personal</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Indicadores**

**Cualitativos:**

- Informe de la campaña de salud realizada.
- Informe sobre las capacitaciones a la población infantil sobre buenas prácticas de higiene personal.
- Informe de las capacitaciones para promotores de salud de las localidades del Área de Influencia del Proyecto.
- Acta de entrega de las contribuciones realizadas.
- Registro fotográfico.

**Cuantitativos**

- Nº de campañas de salud.
- Nº de capacitaciones a la población infantil sobre buenas prácticas de higiene personal realizadas.
- Nº capacitación para promotores de salud realizadas.
- Nº de contribuciones realizadas.

**b. Subprograma de Fortalecimiento y Mejoramiento del Nivel del Sector Educación**

**Objetivo**

Contribuir en el desarrollo de la educación integral de la población del área de influencia.

**Actividades**

De acuerdo a la evaluación previa realizada en el área de estudio, se han identificado necesidades de apoyo en el sector educativo local, para lo cual el Área de Relaciones Comunitarias realizará las acciones que se describen. Adicionalmente se evaluarán solicitudes en temas de apoyo a la educación que el sector presente a Sulpay Energía.
Capacitará a docentes en temas sugeridos por la Unidad de Gestión Educativa Local 08 de Cañete.

Implementará espacios de lectura para la población escolar de El Trébol del Pacífico, Las Brisas de Concón y Nuevo Cañete, y se entregará materiales educativos para la biblioteca escolar de los Centros Educativos.

Se efectuarán Alianzas con instituciones para el desarrollo de talleres extracurriculares (fomento de talleres de deporte, reciclaje, danzas).

Se entregarán materiales educativos para fortalecer los aprendizajes de las áreas ejes: Matemática, Comunicación y Ciencia.

Se brindará apoyo a la compra de mobiliario en las instituciones educativas de Nuevo Cañete, Las Brisas de Concón y El Trébol del Pacífico en los niveles de educación inicial y primaria.

Se fomentará e incentivaría, por medio de premios y recompensas, concursos y actividades artísticas relacionadas a la Educación Ambiental.

Se implementará un programa de Educación Ambiental para la población escolar de las comunidades vecinas del Proyecto.

**Cronograma:**

En la Tabla 6.36 se muestra el cronograma de ejecución del subprograma.

**Tabla 6.36 Cronograma de Actividades del Subprograma de Educación**

**Etapas: Construcción**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Actividades</th>
<th>Trimestres</th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
<td>4</td>
<td>5</td>
<td>6</td>
<td>7</td>
<td>8</td>
<td>9</td>
</tr>
<tr>
<td>Capacitaciones para docentes</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Implementación de espacios para lectura</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Talleres extracurriculares</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Entrega de materiales educativos</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Apoyo con la compra de mobiliario escolar</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fomentar con premios y recompensas concursos y actividades artísticas relacionadas a la educación ambiental</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Programa de Educación Ambiental para la población escolar</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

(*) El trimestre 11 solo considera 2 meses.
**Etapas: Operación**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Actividades</th>
<th>Trimestres</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Capacitaciones para docentes</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Implementación de espacios para lectura</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Entrega de materiales educativos</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Apoyo con la compra de mobiliario escolar.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Programa de Educación Ambiental para la población escolar</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Indicadores**

**Cualitativos:**

- Lista de asistencia a capacitaciones para docentes.
- Acta de entrega de material bibliográfico para la implementación de los espacios de lectura.
- Convenio o acuerdo realizado para la implementación de talleres.
- Acta de entrega de materiales educativos de las áreas ejes: Matemática, Comunicación y Ciencia.
- Acta de entrega del apoyo con mobiliario escolar.
- Informe de los concursos y actividades artísticas relacionadas a temas de Educación Ambiental.
- Informe del programa de Educación Ambiental.
- Registro fotográfico.

**Cuantitativos**

- N° de capacitaciones para docentes realizadas.
- N° de contribuciones en la entrega de entrega de material de lectura.
- N° de talleres realizados.
- N° de contribuciones de la entrega de materiales educativos.
- N° de Instituciones Educativas beneficiadas con la entrega de mobiliario escolar.
- N° de concursos y actividades artísticas relacionadas a temas de Educación Ambiental.
- N° de programas de Educación Ambiental.
c. **Subprograma de Fortalecimiento de Capacidades Locales**

**Objetivo**

Contribuir en el fortalecimiento y desarrollo de las capacidades locales de la población del Área de Influencia del Proyecto: Nuevo Cañete, Las Brisas de Concón y El Trébol del Pacífico a través de la mejora de sus competencias y así desarrollar capacidades para el emprendimiento y promover el autoempleo a través de la generación de negocios.

Sulpay Energía es responsable del Programa Fortalecimiento de Capacidades Locales, el mismo que tiene vigencia a lo largo de las etapas de construcción y operación del Proyecto. Los beneficiarios serán los pobladores.

**Actividades**

- Reunión con pobladores o representantes locales, para definir prioridades de temas de capacitación.
- Sondeo para conocer necesidades/expectativas de capacitación.
- Talleres y cursos de capacitación, para el desarrollo de capacidades y emprendimiento.

**Cronograma**

En la **Tabla 6.37** se muestra el cronograma del subprograma:

**Tabla 6.37 Cronograma de Actividades del Subprograma de Fortalecimiento de Capacidades Locales**

**Etapas: Construcción**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Actividades</th>
<th>Trimestres</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Reunión con pobladores o representantes locales, para definir prioridades</td>
<td>1 2 3 4 5 6</td>
</tr>
<tr>
<td>de temas de capacitación</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sondeo para conocer necesidades/expectativas de capacitación</td>
<td>1 2 3 4 5 6</td>
</tr>
<tr>
<td>Talleres y cursos de capacitación, para el desarrollo de capacidades y</td>
<td>1 2 3 4 5 6</td>
</tr>
<tr>
<td>emprendimiento</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

(*)El trimestre 11 solo considera 2 meses.
Etapas: Operación

<table>
<thead>
<tr>
<th>Actividades</th>
<th>Trimestres</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Reunión con pobladores o representantes locales, para definir prioridades de temas de capacitación</td>
<td>1 2 3 4</td>
</tr>
<tr>
<td>Talleres y cursos de capacitación para el desarrollo de capacidades y emprendimiento</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Indicadores**

**Cualitativos:**
- Acta de reunión.
- Encuestas.
- Lista de asistencia de los beneficiarios de los talleres y cursos de emprendimiento.
- Registro fotográfico.

**Cuantitativos**
- N° de reuniones realizadas.
- N° de encuestas realizadas.
- Meta alcanzada de beneficiarios (as) capacitados (a) en los talleres y cursos de emprendimiento.

**6.4.10 Presupuesto del Plan de Relaciones Comunitarias**

La implementación del Plan de Relaciones Comunitarias implicará una inversión de USD 119 840 durante la construcción y USD 49 360 durante el primer año de operación.

En la Tabla 6.38 se presenta el presupuesto planificado asignado a cada programa del PRC:
### Presupuesto Anual por Componente del Plan de Relaciones Comunitarias

<table>
<thead>
<tr>
<th>Programas</th>
<th>Construcción</th>
<th>Operación</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1 Programa de Comunicaciones e Información Ciudadana</td>
<td>10 160</td>
<td>3760</td>
</tr>
<tr>
<td>Materiales informativos</td>
<td>4160</td>
<td>1440</td>
</tr>
<tr>
<td>Oficina informativa (equipamiento básico y materiales)</td>
<td>6000</td>
<td>2320</td>
</tr>
<tr>
<td>2 Programa de Código de Conducta</td>
<td>7280</td>
<td>800</td>
</tr>
<tr>
<td>Materiales informativos</td>
<td>2880</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Capacitación a trabajadores sobre el código de conducta</td>
<td>4400</td>
<td>800</td>
</tr>
<tr>
<td>3 Programa de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana</td>
<td>16 000</td>
<td>6400</td>
</tr>
<tr>
<td>Capacitaciones al comité</td>
<td>16 000</td>
<td>6400</td>
</tr>
<tr>
<td>4 Programa de Desarrollo Local</td>
<td>79 360</td>
<td>38 400</td>
</tr>
<tr>
<td>Salud</td>
<td>17 760</td>
<td>8000</td>
</tr>
<tr>
<td>Educación</td>
<td>22400</td>
<td>10400</td>
</tr>
<tr>
<td>Desarrollo de capacidades locales</td>
<td>39200</td>
<td>20 000</td>
</tr>
<tr>
<td>5 Programa de Empleo Local Temporal</td>
<td>7040</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Convocatoria</td>
<td>3040</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Selección y capacitación local</td>
<td>4000</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Total</td>
<td>119 840</td>
<td>49 360</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Nota: Montos expresados en dólares americanos. Los montos son referenciales y están sujetos a las condiciones del mercado.

### PLAN DE CONTINGENCIA

#### Estudio de Riesgo

##### a. Generalidades

El término “riesgo” incluye dos aspectos: 1) la probabilidad de que una emergencia ocurra dentro de cierto periodo de tiempo, y 2) la gravedad de las consecuencias de la misma para la población, las propiedades y el ambiente.

El análisis de riesgo busca medir las consecuencias de una emergencia contra las probabilidades de que esta llegue a ocurrir. La probabilidad de que suceda una emergencia y sus consecuencias raramente puede llegar a calcularse en forma exacta (matemática); sin embargo, con frecuencia se pueden estimar con la precisión suficiente para poder establecer una base para tomar medidas prácticas para contener los riesgos. La probabilidad de que una emergencia ocurra y cause daños se reduce a si el peligro es reconocido por quienes se pudieran ver afectados, y si son comprendidas las causas y los efectos del evento.

Para el análisis de los riesgos inherentes al Proyecto, se revisó la descripción y el estudio de línea base, los cuales refieren a todas las variables técnicas y
naturales que podrían afectar las instalaciones, las personas y el ambiente del área de influencia del Proyecto.

b. **Metodología**

**Generalidades**

El primer paso en cualquier análisis de riesgos consiste en la identificación de los posibles sucesos no deseados que pueden ocurrir durante las etapas del Proyecto. Este primer paso es fundamental y de él depende el éxito posterior de todo el estudio. Una buena identificación, rigurosa y detallada, de todos los posibles peligros que pueden suceder en las actividades, es un requisito indispensable y básico para llegar a buen fin en el análisis de riesgos.

Existe una amplia gama de métodos cualitativos así como semicuantitativos para la identificación de peligros; sin embargo, no existe una metodología específica para la evaluación y control de riesgos. Lo que sí existe es literatura sobre riesgos aplicados a los aspectos ambientales y de seguridad, por lo que se ha tomado parte de esta literatura como referencia y se ha adaptado a los fines de este estudio.

La **Figura 6.15** indica el proceso que sigue una gestión de riesgos; allí se muestra que la primera acción debe ser identificar el peligro, para luego evaluar el riesgo, el cual es un proceso que pasa por estimar el riesgo, valorar dicho riesgo, para luego determinar aquellos riesgos que no son tolerables y para los cuales se platea finalmente un programa de mitigación y control.

**Figura 6.15 Gestión del Riesgo**

- Identificación del Peligro
- Estimación del Riesgo
- Valoración del Riesgo
- ¿Riesgo Tolerable?
  - Sí
    - Riesgo Controlado
  - No
    - Control del Riesgo
- Análisis del Riesgo
- Evaluación del Riesgo
**Metodología para la Determinación de Probables Escenarios de Riesgo**

La interacción negativa de los actores participantes en las actividades del Proyecto, se sintetiza en un escenario matricial, en el que se analizan inicialmente y de forma esquemática los riesgos para el posterior estudio del tratamiento preventivo que les corresponde.

El primer grupo de los actores de los riesgos está representado por el conjunto de peligros -fuentes de daño-, que pueden ocurrir y que será necesario identificar en el escenario particular en que se realice el análisis.

A efectos de la construcción de la matriz de análisis de riesgos, se establece la siguiente clasificación básica de peligros:

- Naturales
- Antropogénicos

El segundo grupo de actores está formado por los activos que intervienen las actividades del Proyecto y que pueden verse afectados por los agentes agresivos liberados por los peligros y que, igualmente, será necesario inventariar en cada caso particular, para lo que se dispone la clasificación básica que sigue:

- Activos Propios
- Activos de Terceros

Su interacción se produce en una dimensión temporal (tiempo) y espacial (escenario) determinadas por unas condiciones físicas definidas por el país, la situación geográfica, la actividad realizada, la distribución general de espacios, así como otras características que permitan un mejor conocimiento, al igual que los aspectos influyentes de los marcos social, legal y económico.

En síntesis y de forma esquemática, se construye la matriz general de riesgos según la **Figura 6.16**:

**Figura 6.16 Matriz General de Análisis de Riesgos**

![Matriz General de Análisis de Riesgos](attachment:image.png)
Metodología para la Identificación de Peligros

Para la identificación de peligros se ha aplicado el método de “Causa-Efecto”, el cual considera una serie de factores (causas) que pueden originar los riesgos, los cuales se mencionan a continuación.

- **Agentes Materiales**.- comprenden los equipos e instalaciones.
- **Entorno Ambiental**.- considera las condiciones geográficas, climatológicas, geológicas, sísmicas, etc.
- **Personal**.- considera las aptitudes, actitudes, salud y conocimientos del personal que está destacado a la operación de los equipos e instalaciones.
- **Actos de Terceros**.- consideran los atentados y los robos sobre las instalaciones

Metodología para la Evaluación de Riesgos

Para el diseño de esta metodología se ha tomado en cuenta el criterio de evaluación general aplicado a los temas de seguridad, salud y medio ambiente. Este criterio de evaluación considera la probabilidad de que se materialice el peligro y las consecuencias derivadas si este se materializa.

\[
\text{Evaluación del Riesgo} = \text{Probabilidad que se materialice el peligro} \times \text{Consecuencias derivadas del peligro}
\]

A partir de lo anterior, es posible aplicar la matriz de la **Tabla 6.39** para evaluar el riesgo detectado:

<table>
<thead>
<tr>
<th>EVALUACIÓN DEL RIESGO</th>
<th>SEVERIDAD</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Ligeramente Dañino</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>PROBABILIDAD</td>
<td>Baja</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Media</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Alta</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.

El criterio de valoración de la probabilidad (**Tabla 6.40** y **6.41**) y sus consecuencias en la evaluación general de riesgos que se propone están basados en los riesgos por amenaza natural y en los riesgos de origen antropogénico. También se ha tomado en cuenta el diagnóstico de las instalaciones y su entorno (ver **Tabla 6.42**).
### Tabla 6.40 Valoración de la Probabilidad

<table>
<thead>
<tr>
<th>Valoración</th>
<th>Descripción</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Baja</td>
<td>Cuando es inusual o imposible; es decir que no es probable o es muy poco probable que ocurra durante la vida útil de la central para el caso de riesgos naturales y para el caso de riesgos antropogénicos, cuando ocurre una vez al año.</td>
</tr>
<tr>
<td>Media</td>
<td>Cuando es ocasional; es decir cuando es probable que ocurra ocasionalmente (p.e. una vez cada 5 años a 10 años) durante la vida útil de la central para el caso de riesgos naturales y cuando ocurre una vez al mes para los riesgos antropogénicos.</td>
</tr>
<tr>
<td>Alta</td>
<td>Cuando es común; es decir cuando es muy probable que ocurra con frecuencia (p.e. 1 vez por semana).</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.

### Tabla 6.41 Valoración de la Severidad

<table>
<thead>
<tr>
<th>Valoración</th>
<th>Descripción</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ligeramente Dañinos</td>
<td>Cuando el daño es marginal que puede resultar en una lesión leve por corto tiempo o una interrupción que se puede controlar rápidamente con medidas correctivas. También en esta categoría se incluye los daños que apenas son perceptibles que no resulta en lesiones personales o el daño es insignificante a la propiedad que implica montos menores a USD 10 mil.</td>
</tr>
<tr>
<td>Dañino</td>
<td>Cuando implica daños de cierta seriedad. Resulta de lesiones personales que no se recupera o daños al sistema o requiere de una medida correctiva inmediata para la supervivencia del personal o del equipo que signifiquen montos del orden de USD 10 mil a USD 100 mil.</td>
</tr>
<tr>
<td>Extremadamente Dañino</td>
<td>Cuando implica un desastre. Resulta en fatalidades o lesiones de gravedad o pérdida del sistema con implicaciones de gravedad para la organización, que en términos económicos implica pérdidas del orden de USD 100 mil a 1 millón de o más.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.
**Tabla 6.42 Niveles de Riesgo**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nivel</th>
<th>Tipo</th>
<th>Descripción</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Nivel 1</td>
<td>Trivial</td>
<td>Cuando la probabilidad de ocurrencia es baja y su impacto o consecuencia es ligeramente dañina, en este caso no se requiere de acción específica.</td>
</tr>
<tr>
<td>Nivel 2</td>
<td>Tolerable</td>
<td>Cuando la probabilidad es media y la consecuencia ligeramente dañina o cuando la probabilidad es baja y la consecuencia es dañina. En este caso, se deben aplicar acciones preventivas.</td>
</tr>
<tr>
<td>Nivel 3</td>
<td>Moderado</td>
<td>Cuando la probabilidad es baja y sin embargo las consecuencias son extremadamente dañinas, o cuando la probabilidad es media y la consecuencia es dañina o cuando siendo la probabilidad alta, la consecuencia es ligeramente dañina. En este caso, hay que hacer esfuerzos para reducir el riesgo.</td>
</tr>
<tr>
<td>Nivel 4</td>
<td>Importante</td>
<td>Cuando la probabilidad es media y la consecuencia extremadamente dañina o cuando la probabilidad es alta y la consecuencia es dañina. En este caso, se exige no comenzar la actividad (trabajo u operación) hasta que se haya reducido el riesgo detectado.</td>
</tr>
<tr>
<td>Nivel 5</td>
<td>Intolerable</td>
<td>Cuando la probabilidad es alta y las consecuencias son extremadamente dañinas. En este caso, se exige no comenzar ni continuar el trabajo o la operación hasta que se haya reducido el riesgo detectado. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse la operación o la habilitación del personal que ha sido afectado.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.

c. Identificación de Peligros de Proyecto

Considerando la metodología planteada anteriormente, se han identificado los peligros que podrían suscitarse en las actividades del Proyecto (ver *Tabla 6.43*). Cabe mencionar que se ha tomado en cuenta también el ambiente, los recursos humanos y los materiales que intervienen en los procesos de transformación de energía química en energía eléctrica.
Tabla 6.43 Identificación de Peligros del Proyecto

<table>
<thead>
<tr>
<th>Agente Materiales</th>
<th>Entorno Ambiental</th>
<th>Personal</th>
<th>Actos de Terceros</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Instalaciones Materiales</td>
<td>Clima</td>
<td>Conocimiento</td>
<td>Atentados</td>
</tr>
<tr>
<td>Equipos</td>
<td>Sismos</td>
<td>Salud</td>
<td>Robos</td>
</tr>
<tr>
<td>Herramientas</td>
<td></td>
<td>Actitudes</td>
<td>Intrusión</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Notas: Los agentes materiales incluyen: el sistema de suministro y almacenamiento de combustible, calderas, turbinas a vapor, grupos electrógenos, generadores eléctricos y transformadores, sistema de enfriamiento y otros sistemas auxiliares. Elaboración: ERM 2015.

d. Análisis de Riesgos del Proyecto

Considerando la metodología planteada anteriormente, se han identificado los riesgos derivados de los peligros que podrían suscitar en las actividades del Proyecto tanto de origen natural como de origen antrópico, los mismos que se presentan en la Tabla 6.44.

Tabla 6.44 Análisis de Riesgos del Proyecto

<table>
<thead>
<tr>
<th>N°</th>
<th>Peligros</th>
<th>Riesgos</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Sistema de Suministro y Almacenamiento de Combustible</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>a</td>
<td>Rotura de tuberías de GN y GNL provocada por sismos o razones antropogénicas</td>
<td>Explosión</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Incendio</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Derrame y generación de nube de vapor</td>
</tr>
<tr>
<td>b</td>
<td>Rotura de tanques de GN y GNL provocada por sismos o razones antropogénicas</td>
<td>Explosión</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Incendio</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Derrame y generación de nube de vapor</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Calderas</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>a</td>
<td>Falla en estructuras de soporte de las calderas provocada por sismos</td>
<td>Colapso de las calderas</td>
</tr>
<tr>
<td>b</td>
<td>Falla en los dispositivos de seguridad y control</td>
<td>Explosión en la zona de las calderas</td>
</tr>
<tr>
<td>c</td>
<td>Recalentamiento o corrosión de tubos de caldera</td>
<td>Rotura de tubos de calderas</td>
</tr>
<tr>
<td>Nº</td>
<td>Peligros</td>
<td>Riesgos</td>
</tr>
<tr>
<td>----</td>
<td>--------------------------------------------------------------------------</td>
<td>----------------------------------------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>3. Turbinas y Generadores</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>a</td>
<td>Falla en estructuras de soporte de las turbinas y generadores provocada por sismo</td>
<td>Colapso de las turbinas y generadores</td>
</tr>
<tr>
<td>b</td>
<td>Falla en el aislamiento de implementos de los generadores</td>
<td>Explosión e incendio del generador</td>
</tr>
<tr>
<td>c</td>
<td>Falla en dispositivos de control de protección de presión, temperatura y caudal de las turbinas</td>
<td>Incendio y explosión de la turbina</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Fugas de vapor, gas, agua caliente, aceite</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Negligencia del personal</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4. Sistema de Enfriamiento</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>a</td>
<td>Falla del sistema de bombeo de agua de enfriamiento y/o tuberías de conducción de agua provocado por sismo</td>
<td>Colapso del sistema de enfriamiento</td>
</tr>
<tr>
<td>5. Transformadores</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>a</td>
<td>Falla en estructuras de soporte de los transformadores provocada por sismo</td>
<td>Colapso de los transformadores</td>
</tr>
<tr>
<td>b</td>
<td>Falla en aislamiento de los transformadores</td>
<td>Explosión e incendio</td>
</tr>
<tr>
<td>6. Trabajadores</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>a</td>
<td>Sismo de gran intensidad</td>
<td>Accidentes de los trabajadores de la Central.</td>
</tr>
<tr>
<td>b</td>
<td>Desarrollo de las actividades de las etapas del Proyecto</td>
<td>Accidentes de los trabajadores de la Central.</td>
</tr>
<tr>
<td>7. Entorno Ambiental</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>a</td>
<td>Brisas</td>
<td>Corrosión de partes metálicas de equipos e instalaciones de la Central.</td>
</tr>
<tr>
<td>b</td>
<td>Material Particulado</td>
<td>Deterioro y descarga eléctrica de los equipos e instalaciones de la Central</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.

e. Evaluación de Riesgos del Proyecto

En la Tabla 6.45 se observa la evaluación de los riesgos identificados en las actividades del Proyecto.

Asimismo, en el Anexo 6B se adjunta el Mapa de Riesgos y Amenazas del Proyecto.
### Tabla 6.45 Evaluación de Riesgos del Proyecto

<table>
<thead>
<tr>
<th>ITEM</th>
<th>RIESGO</th>
<th>PROBABILIDAD</th>
<th>SEVERIDAD</th>
<th>NIVEL DE RIESGO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>A</td>
<td>M</td>
<td>B</td>
</tr>
<tr>
<td>1</td>
<td>SISTEMA DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>a</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>b</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>CALDERAS</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>a</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>b</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>c</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>TURBINAS Y GENERADORES</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>a</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>b</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>c</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>SISTEMA DE ENFRIAMIENTO</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>a</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>ITEM</td>
<td>RIESGO</td>
<td>PROBABILIDAD</td>
<td>SEVERIDAD</td>
<td>NIVEL DE RIESGO</td>
</tr>
<tr>
<td>------</td>
<td>------------------------------------------------------------------------</td>
<td>--------------</td>
<td>-----------</td>
<td>-----------------</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td><strong>TRANSFORMADORES</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>a  Colapso de los transformadores por falla en estructuras de soporte provocadas por sismo</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>b  Explosión e incendio por falla en aislamiento de los transformadores</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td><strong>TRABAJADORES</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>a  Accidentes por sismo de gran intensidad</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>b  Accidentes por el desarrollo de las actividades de las etapas del Proyecto</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td><strong>ENTORNO AMBIENTAL</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>a  Corrosión de partes metálicas de equipos e instalaciones de la Central por la brisa marina</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>b  Deterioro y descarga eléctrica de los equipos e instalaciones de la Central provocados por material particulado</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>4</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Fuente: ERM 2015
6.5.2 Plan Estratégico

a. Objetivos

Objetivo General

El objetivo principal del Plan de Contingencia es disponer de una herramienta estratégica, operativa e informativa que permita responder ante eventualidades, mediante la aplicación de acciones de control de la emergencia, con el fin de proteger el entorno, la infraestructura, los equipos y el recurso humano involucrado en las actividades del Proyecto.

Objetivos Específicos

- Identificar los eventos de riesgo a los cuales se verá expuesto el Proyecto durante su ejecución.
- Establecer aquellos riesgos cuya probabilidad o magnitud de sus consecuencias son significativas de manera que requieran procedimientos de respuesta.
- Definir las medidas de prevención y los procedimientos de respuesta para el control de las emergencias.

b. Alcances

El Plan de Contingencia será implementado por Sulpay Energía, las empresas contratistas y subcontratistas, en caso de ocurrencia de algún riesgo y/o emergencias, en cualquier etapa del Proyecto. Este plan comprende desde el momento de la notificación de una emergencia hasta el momento en que todos los hechos que ponían en riesgo la seguridad de las personas, la integridad de las instalaciones y la protección del ambiente estén controlados.

c. Organización

Sistema de Comando de Incidentes

Para hacer frente a una emergencia, Sulpay Energía ha organizado el Sistema de Comando de Incidentes (SCI), compuesto por el personal de la empresa quienes en conjunto actuarán en función de sus responsabilidades bajo un mismo objetivo: preservar la vida, el medio ambiente y el patrimonio de la empresa. La organización del SCI estará conformado por:

- Gerencia General de Crisis: Gerente de Proyecto.
- Gerencia de Respuesta: Jefe de Turno o Ingeniero de Control / Operador de Control (T/B) o Site Manager.
- Grupo de Apoyo: Gerente Comercial, Departamento Legal, Relaciones Públicas y Departamento de Recursos Humanos.
- Jefe de Brigada: Jefe de Brigadas de Emergencia
  - Brigada Contra Incendios
Figura 6.17 Organización del Sistema de Comando de Incidentes

Funciones

**Gerente de Crisis**
- Responsable de administrar las situaciones de crisis o de potencial crisis.

**Gerente de Respuesta**
- Establece el Centro de Control de la Emergencia, el cual es el lugar donde se centraliza la información y la toma de decisiones durante una emergencia.
- Asume el mando de todas las Brigadas de Emergencia de la Central, estando en completa coordinación con el Jefe de Brigadas.
- Es el responsable de las acciones que se lleven a cabo durante la emergencia.
- Decide el concurso de personal de ayuda externa (ambulancias, bomberos, defensa civil, etc.) cuando estime que los recursos disponibles en la Central serán sobrepasados por la emergencia.
- Informa a la Jefatura sobre el control de la emergencia hasta la declaración de finalización de emergencia.
- Reporta a la Gerencia de Área y coordina acciones con el funcionario de mayor nivel jerárquico que se encuentre en la Central.

- Brigada de Rescate y Primeros Auxilios
- Brigada Contra Fugas y Derrames
- Brigada de Evacuación
• Coordina los apoyos logísticos y humanos para el control y la mitigación de la emergencia.

• Gestiona las comunicaciones internas.

• Coordina el reporte a la Autoridad Competente junto con el Gerente de Crisis y el Grupo de Apoyo.

**Grupo de Apoyo**

• Tiene la función y responsabilidad de Asesorar al Gerente de Crisis y/o Gerente de Respuesta en aspectos legales y en el manejo de las comunicaciones (información pública) con entidades y agentes externos.

• El Departamento Legal es el encargado de brindar la asesoría y el apoyo legal necesario durante el desarrollo de las actividades de mitigación ante la autoridad competente.

• La Gerencia Comercial comunicará a los clientes en los casos en los que se afecte o se pueda afectar el servicio al cliente.

**Jefe de Brigadas**

• Se dirige al lugar de la emergencia.

• Identifica y confirma el grado de la emergencia, en conjunto con los jefes de turno.

• Se encarga que todas las acciones de respuesta se lleven a cabo bajo medidas de seguridad extrema.

• Asume la dirección y coordinación de las brigadas de emergencia en el punto de la emergencia.

• Evalúa y establece la acción a seguir.

• Supervisa directamente las labores de mitigación y/o control en campo.

• Controla la emergencia con los recursos técnicos disponibles.

• Informa al Gerente de Respuesta sobre el desarrollo y control de la emergencia.

**Brigada Contra Incendios**

• Su prioridad en toda la emergencia es la vida de la persona.

• No ingresa a la emergencia hasta colocarse sus equipos de protección individual para la intervención en la emergencia.

• Sigue las órdenes del Jefe de Brigada.

• Acude al lugar donde se produce la emergencia al momento de escuchar la alarma.

• Despliega los equipos de combate de incendio.

• No ingresa a la emergencia hasta estar seguro de que sus equipos de intervención se encuentran adecuadamente instalados.
Brigada de Rescate y Primeros Auxilios

- Ubica posibles accidentados o rezagados durante la emergencia.
- Provee primeros auxilios y transporta al personal que lo requiera.

Brigada Contra Fugas y Derrames

- Su prioridad en toda la emergencia es la vida de la persona.
- No ingresa a la emergencia hasta colocarse sus equipos de protección individual para la intervención en la emergencia.
- Sigue las órdenes del Jefe de Brigada.
- Acude al lugar donde se produce la emergencia al momento de escuchar la alarma.
- Despliega los equipos de control de fugas y derrames.
- No ingresa a la emergencia hasta estar seguro de que sus equipos de intervención se encuentran adecuadamente instalados.

Brigada de Evacuación

- Dirige al personal a su cargo hacia las zonas de reunión en caso de emergencia.
- Efectúa el recuento del personal a su cargo.
- Comunica al Centro de Control de Emergencias que la evacuación parcial o general ha sido satisfactoria.

d. Acciones Preventivas para Minimización de Riesgos

Riesgos Críticos

Se puede considerar que los siguientes riesgos merecen una especial atención por las razones que se indican:

1. El sistema de suministro y almacenamiento de combustible puede representar un riesgo de incendio, explosión, y derrame por fugas de GN o GNL provocadas por sismos o razones antropogénicas.
2. Otros elementos sensibles son las calderas, ya que existe una conjugación de factores naturales (sismo y entorno ambiental) y antropogénicos (personal) que los hacen vulnerables a dichos factores y se corre el riesgo de explosiones y colapso de ellas.
3. Otros elementos sensibles son las turbinas, generadores eléctricos y transformadores por razones de mantenimiento y operativas los que pueden originar igualmente incendios, explosiones y salidas de servicio de ellas.
4. También resultan de cierta importancia los riesgos por contactos eléctricos que se pueden generar durante las etapas del Proyecto.

Los otros riesgos de menor nivel se considera que son controlados solo mediante el cumplimiento de los estándares y procedimientos.
**Medidas Preventivas**

En la *Tabla 6.46*, se ha planteado para cada uno de los riesgos descritos anteriormente las medidas preventivas respectivas.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Riesgo</th>
<th>Nivel de Riesgo</th>
<th>Medidas Preventivas</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Incendio, explosión y derrame por fugas de GN y/o GNL debido a rotura de tuberías y tanques del sistema de suministro y almacenamiento de combustible.</td>
<td>3</td>
<td>Difundir guías de acciones de respuesta que se consideran en el Plan de Contingencia para caso de Sismos. Verificar permanentemente el cumplimiento de los estándares y procedimientos de trabajo así como los programas de mantenimiento.</td>
</tr>
<tr>
<td>Colapso de las caderas y turbinas por falla de sus estructuras de soporte Explosión en la casa de calderas Rotura de los tubos de las calderas</td>
<td>4</td>
<td>Difundir las guías de acciones de respuesta que se consideran en el Plan de Contingencia para caso de sismos y explosión. Verificar permanentemente el cumplimiento de los estándares y procedimientos de trabajo así como los programas de mantenimiento.</td>
</tr>
<tr>
<td>Explosión e incendio del generador y turbina</td>
<td>3</td>
<td>Verificación periódica del nivel de aislamiento de del generador. Verificación periódica de las líneas de vapor, agua caliente y circuito de combustible. Realizar la contratación y pruebas de los dispositivos de control y protección. Verificar permanentemente el cumplimiento de los estándares y procedimientos de trabajo así como los programas de mantenimiento. Capacitación a los trabajadores sobre los riesgos en circuitos eléctricos.</td>
</tr>
<tr>
<td>Colapso de los transformadores por falla en estructuras de soporte Explosión e incendio por falla en aislamiento de los transformadores</td>
<td>3</td>
<td>Difundir las guías de acciones de respuesta que se consideran en el Plan de Contingencia para caso de sismos, incendios y explosión. Verificación periódica del aislamiento de equipos y cableado. Mantenimiento de equipos.</td>
</tr>
<tr>
<td>Accidentes Laborales</td>
<td>3</td>
<td>Difundir las guías de acciones de respuesta que se consideran en el Plan de Contingencia para caso de sismos, incendios y explosión. Cumplimiento de estándares y procedimientos de trabajo. Capacitación adecuada al personal en la observancia del Plan de Contingencia, estándares y procedimientos de trabajo. Cumplir con la señalización adecuada.</td>
</tr>
<tr>
<td>Corrosión y deterioro de los equipos e instalaciones por el entorno ambiental</td>
<td>4</td>
<td>Verificación periódica del aislamiento de equipos y cableado. Mantenimiento de equipos e instalaciones. Cumplimiento de estándares y procedimientos de trabajo.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
e. Capacitaciones y Entrenamientos

Con el propósito de mantener al personal responsable del Plan de Contingencia debidamente entrenado para prevenir y enfrentar cualquier emergencia para la operación del Proyecto, Sulpay Energía en general dispondrá de un plan de entrenamiento del personal involucrado en la solución de situaciones de emergencia a través de charlas periódicas en las que se describan los riesgos existentes, se analicen los sistemas de evaluación y se indiquen las distintas formas de solucionarlos, las medidas de mitigación que se puedan adoptar y el monitoreo que se debe implementar para controlar la consecución de los fines y métodos de minimización de los efectos implementados y el periodo de vigilancia que se ha de adoptar para su total corrección.

En función de las brigadas conformadas y de la disponibilidad de las mismas, se ha sugerido capacitarlas en los siguientes temas:

- Incendios y uso de extintores.
- Movilización y evacuación en caso de emergencia, sismo y/o desastres naturales.
- Primeros auxilios.
- Uso de equipos de protección personal (EPP).
- Notificaciones y comunicaciones internas.
- Procedimientos en caso de fugas y/o derrames.
- Accidentes de trabajo.
- Rescate y evacuación de espacios confinados.

Cabe indicar que se guardarán registros de asistencia o fotográficos de las capacitaciones y entrenamientos efectuados.

f. Simulacros

Se realizarán simulacros como mínimo una vez al año.

Los objetivos principales de los simulacros serán:

- Detectar errores u omisiones tanto en el contenido del Plan de Contingencia como en las acciones a realizar para su puesta en práctica.
- Habitar a los empleados a evacuar las instalaciones en caso de alguna emergencia.
- Probar la idoneidad y suficiencia de equipos y medios de comunicación, alarma, señalización, alumbrados especiales y de extinción.
- Adquirir experiencia y soltura en el uso de equipos y medios.
- Estimar los tiempos de evacuación y de intervención de equipos propios.
Cabe indicar que se guardarán registros de asistencia o fotográficos de los simulacros efectuados.

6.5.3 Plan Operativo

a. Procedimientos Generales de los Brigadistas

Durante la Emergencia

- Seguir las órdenes del Jefe de Brigada.
- No ingresar a la emergencia hasta estar seguro de que sus equipos de intervención se encuentran adecuadamente instalados.
- La prioridad en toda emergencia es la vida de las personas.
- Control de la emergencia.
- Asistencia a los heridos.
- Salvamento de la propiedad para reducir pérdidas.

Después de la Emergencia

- Restauración de los sistemas de protección de la planta.
- Limpieza de equipos luego de una emergencia.
- Reinstalar todos los equipos empleados en el control de la emergencia.
- Trasladar al almacén el material sobrante.

b. Procedimientos Generales En Caso de Emergencias

Incendios

- Mantener la calma, controlando posibles casos de pánico.
- Solo si está capacitado para usar un extintor, dirigirse rápidamente al sitio del amago, de lo contrario, evacúe el área. Los extintores portátiles solo deben ser utilizados para controlar amagos y no incendios declarados.
- El personal capacitado intentará extinguir el amago, o contener las llamas para que no se expandan, con los medios disponibles (extintores, etc.) hasta que la Brigada Contra Incendios entre en acción.
- La Supervisión del Área deberá iniciar la evacuación del personal, hasta que la Brigada de Evacuación entre en acción y los destine a los lugares seguros.
- Si ocurre un incendio en los sistemas eléctricos, el CO2 y el Polvo Químico Seco serán los elementos extintores del fuego; nunca agua, a menos que esté completamente comprobado que el equipo involucrado en el incendio está totalmente desenergizado y aislado y los otros equipos del entorno también lo están, para así evitar mayores desastres.
- Las Brigadas de Emergencia, una vez organizadas, realizarán instruirán e implementarán el plan de respuesta ante las emergencias de fuego acorde
a las características del área comprometida y todo el personal ajeno deberá ser debidamente evacuado.

- Apoyar la labor de los bomberos cuando lleguen.
- Cerciorarse que se haya sofocado todo tipo de llamas asegurándose que no existan focos de reinicio del fuego.
- Restringir el acceso de personas no autorizadas al área afectada.
- Realizar los trabajos de remoción o retiro de escombros y limpieza.
- Evaluar los daños ocasionados al entorno, así como las pérdidas sufridas a nivel humano, de infraestructuras y patrimonial.
- La disposición final de materiales contaminados deberá de seguir los procedimientos establecidos en el Plan de Manejo de Residuos Sólidos de la Central.
- Documentar la emergencia.

**Fugas**

- Detener la fuga si esta acción no implica un riesgo.
- Advertir a todas las personas del peligro según corresponda, especialmente las que se encuentran a favor del viento (ruta de los posibles gases).
- Propiciar la ventilación de los posibles gases que emane la fuga a fin de evitar una concentración peligrosa y hasta explosiva en el recinto.
- Documentar la emergencia.

**Explosiones**

- Por ser un evento rápido y de gran impacto, solo se podrá responder a las consecuencias de este, es decir: incendios, derrames, personal herido, por lo que se procederá de acuerdo a cada evento según lo estipulado en este Plan de Contingencia.
- Documentar la emergencia.

**Derrames**

- Identificar el sitio de escape e impedir el mayor derrame posible.
- Rodear con tierra, arena o material no inflamable el derrame o cualquier otro elemento a su alcance que le permita confinarlo y así evitar su desplazamiento a canales y/o drenajes.
- Ya confinado el derrame, tápelo con más tierra, arena.
- Utilice paños absorbentes.
- Recoja el material (arena, tierra) utilizado para contener el derrame y la capa de suelo contaminado. Se deberá seguir el Plan de Manejo de Residuos Sólidos de la Central.
• Cerciorarse que se haya controlado o confinado convenientemente el derrame.
• Restringir el acceso de personas no autorizadas a las zonas donde se ha producido y confinado el derrame.
• Evaluar los daños ocasionados al entorno.
• La disposición final de materiales contaminados deberá seguir lo establecido en el Plan de Manejo de Residuos Sólidos.
• Documentar la emergencia.

**Sismos**

• Mantener la calma en todo momento.
• Cuando comiencen los temblores, dejar de trabajar de inmediato, y se dirigirá en primera instancia a las zonas seguras.
• Activación de alarma para indicar el momento de iniciar la evacuación.
• Las Brigadas de Emergencias verificarán la existencia de heridos. No se moverán las personas con heridas graves a menos que estén en peligro. Se realizarán los primeros auxilios y se dará atención a las reacciones emocionales consecuencia del hecho.
• Se verificará si hay escapes de gas, de detectarse pérdidas, se procederán a cerrar las llaves de paso correspondientes, de igual manera, se harán con los servicios de agua y electricidad.
• En caso de producirse incendios como consecuencias del temblor, se implementará la respuesta mencionada anteriormente.
• Documentar la emergencia.

c. **Equipamiento de Respuesta**

Los recursos logísticos y equipos de respuesta típicos estarán de acuerdo a las necesidades de protección contra incendio (fijo y portátil), atención de emergencias médicas, sismos y derrames de productos químicos y/o de hidrocarburos, los cuales se listan a continuación:

**Sistema contra Derrames de GNL**

La contención de derrames de GNL se proporcionará en forma de áreas con pretiles de recolección debajo de las fuentes potenciales de fuga, que se conectarán a través de canales abiertos de derrames a una cuenca de secuestro remota. Se colocarán detectores de derrames (sensores de baja temperatura) a intervalos a lo largo de los canales de recolección de derrames y en las cuencas de secuestro donde se recogerán los derrames líquidos.

**Equipos Contra Derrames**

Material absorbente para sustancias oleosas y productos químicos.
**Sistema de Detección de Gases**

Detector de gases.

**Sistema de Detección de Incendio Gas y Fugas**

La Central tendrá un sistema de detección de incendio, gas y fugas independiente del sistema de control de procesos, que continuamente monitorea las áreas de la planta de gas buscando fugas de gas inflamable e incendios. El sistema también maneja áreas encerradas donde existe riesgo de asfixia por falta de oxígeno. En caso que se detecten situaciones riesgosas el sistema inicia acciones de protección y alarmas al personal.

**Equipos Contra Incendios**

Todos los vehículos tendrán instalados extintores de polvo químico seco multipropósito (para fuegos tipo ABC). Asimismo, se instalarán extintores en la obra y en la Central, los cuales deberán estar disponibles para ser usados en caso de incendios.

**Equipos de Auxilios Paramédicos**

Estos equipos servirán para brindar atención de primeros auxilios. Se incluyen camillas, férulas para atención de fracturas, respiradores portátiles, cilindros con oxígeno y medicamentos básicos para atención de accidentados.

**6.5.4 Plan Informativo**

**a. Procedimiento General de Notificación de Contingencias**

**Notificación Interna**

- El testigo de la contingencia deberá comunicar de inmediato al Gerente de Respuesta a Emergencias y a su vez al Supervisor de la Sala de Control.
- El Gerente de Respuesta a Emergencias procederá a la activación del Plan de Contingencia y notificará a todos los miembros del Sistema de Comando de Incidentes (SCI). Además se mantendrá en contacto con el Jefe de Brigadas durante el desarrollo de acciones de respuesta.
- El Supervisor de la Sala de Control activará la alarma sonora.
- El Gerente de Crisis iniciará las coordinaciones con el Grupo de Apoyo y el Gerente de Respuesta a Emergencias para proceso de notificaciones oficiales a OSINERGMIN.

**Notificación Externa**

Una vez que el Gerente de Crisis es notificado del incidente, procederá a comunicar mediante un informe preliminar a OSINERGMIN la contingencia ocurrida dentro del primer día hábil siguiente de ocurrida la emergencia. Asimismo deberá remitir un informe final de la emergencia a OSINERGMIN.
en un plazo máximo de 10 días hábiles contados a partir de la fecha del incidente.

En la Figura 6.18 se presenta el esquema general de notificación de contingencias.

FIGURA 6.18 Esquema General de Notificación de Contingencias

b. Equipos de Comunicación

El sistema de comunicación de auxilios debe ser un sistema de alerta en tiempo real; es decir, los grupos de trabajo deben contar con unidades móviles de comunicación que estarán comunicadas con la unidad central de contingencias y esta, a su vez, con las unidades de auxilio.

- Se mantendrá actualizado un directorio telefónico y un listado de contactos.
- Se tendrán líneas exclusivas con el personal ejecutivo de la empresa para la información rápida.
• Se coordinará con Defensa Civil, Municipalidades, Delegaciones de la PNP, Centros de Salud, entre otros para su colaboración en atender las contingencias.

Se establecerá un contacto efectivo entre el personal del Sistema de Comando de Incidentes (SCI).

**6.5.5 Actualización del Plan de Contingencia**

En el momento en que el Proyecto se ejecuta y entra en operación, el Plan de Contingencia de dichas instalaciones pasará a formar parte del Plan de Contingencia Integral de las operaciones del Proyecto, el mismo que deberá ser revisado y actualizado por lo menos una vez al año.

Las sugerencias y modificaciones que resulten como consecuencia de la actividad desarrollada, servirán para optimizar las respuestas ante emergencias. Todas estas sugerencias y modificaciones serán puestas a disposición de la Gerencia General, para su evaluación y decisión final.

**6.6 PLAN DE ABANDONO**

**6.6.1 Generalidades**

La vida útil del Proyecto se estima en 40 años. Al término de dicho periodo, se evaluará la opción de mantener, modernizar o dejar de operar la Central, procediendo en este último caso a las labores de abandono.

El presente Plan de Abandono se refiere a las medidas de desmovilización y restauración y/o rehabilitación de los lugares intervenidos por el Proyecto.

La desmovilización se refiere a las acciones a aplicar con relación al cese de las operaciones, como son las actividades de desmontaje y retiro de equipo, demolición de estructuras de operación, entre otros retiros de material.

La restauración y rehabilitación se refiere a los trabajos que serán necesarios ejecutar para lograr la recuperación de los ecosistemas en el área de influencia directa del Proyecto.

**6.6.2 Objetivo**

El objetivo principal del Plan de Abandono es establecer adecuadas previsiones y medidas para un abandono gradual, cuidadoso y planificado de las áreas del Proyecto, integrando esta labor con la aplicación sistemática de acciones de restauración, a fin de establecer y lograr la recuperación del área.
6.6.3 Abandono

a. Tipos de Abandono

Abandono Parcial

El abandono parcial será aplicable solo si una parte del sitio está siendo cerrada, o si el uso provisional no justifica un abandono y recuperación total. El abandono parcial incluirá el mismo enfoque por etapas que el abandono total.

Abandono Total

El abandono total comprende todas las actividades necesarias para cerrar el lugar, retirar todas las instalaciones y estructuras, corregir cualquier condición ambiental adversa e implementar la recuperación que sea necesaria para devolver al lugar a su condición original, o una condición apropiada para el uso proyectado.

b. Requisitos Mínimos para el Abandono

El propósito del abandono y la posterior recuperación es permitir el aprovechamiento del sitio mediante la eliminación o aislamiento de impactos ambientales. Los requisitos mínimos recomendados para el abandono de sitios son, entre otros:

- Retirar todas las estructuras sobre y bajo tierra.
- Retirar, corregir o garantizar el aislamiento y/o tratamiento de materiales contaminados, tanto en el lugar como fuera del mismo.
- Limpiar el lugar de tal forma que sean seguro los usos futuros proyectados para el área.
- Registro de cualquier sustancia contaminante, desechos o estructuras dejadas en el sitio que limiten el uso futuro y/o requieran un monitoreo periódico, con el fin de garantizar su integridad permanente.

c. Medidas para el Abandono

Medidas Generales

En términos generales, el Plan de Abandono incluirá entre otras actividades las que se listan a continuación:

Remoción y Disposición de Equipos

- Descontaminar el equipo de ser necesario y posteriormente retirarlo para usarlo en otro lugar o disponerlo como chatarra.
- Usar sopletes cortadores con precaución para desmantelar el equipo, previamente se deberá verificar que los equipos no presenten restos de sustancias peligrosas.
- Asegurar que todos los tanques y tuberías sean venteados/purgados antes de su traslado.

**Excavación de Suelos y Retiro de Suelos Contaminados**

- En áreas contaminadas se excavará el suelo y se realizarán muestreos periódicos y análisis fisicoquímicos, con el fin de monitorear el progreso del trabajo.
- No se rellenarán las excavaciones hasta culminar el muestreo y análisis confirmatorio.
- Se verificará que el suelo utilizado para el relleno de estas áreas se encuentre limpio.

**Residuos Sólidos**

- Los recipientes y contenedores empleados para el almacenamiento temporal de residuos sólidos domésticos, deberán ser limpiados y dependiendo de su estado, podrán ser utilizados en otras operaciones o Proyectos o ser entregados a una EPS-RS debidamente autorizada por la DIGESA.
- Los recipientes y contenedores empleados para el almacenamiento temporal de residuos sólidos peligrosos serán retirados por una EPS-RS, tal como se establece en el Plan de Manejo de Residuos Sólidos.

**Medidas Específicas**

**Abandono Posconstrucción**

El abandono durante la etapa de construcción comprende el desmontaje y cierre de las instalaciones temporales, y la restauración de las áreas intervenidas. A continuación se lista las actividades que se deberán ejecutar:

- Retiro de la maquinaria pesada, equipos y materiales utilizados.
- Retiro de las estructuras temporales construidas o levantadas, conjuntamente con la remoción de cimentaciones construidas para el establecimiento de dichas facilidades.
- Retiro de suelos contaminados con combustibles, lubricantes o alguna sustancia química, si fuera el caso.
- Remoción del material compactado por el paso de maquinaria pesada.

**Abandono Postoperación**

Cuando las instalaciones del Proyecto deban abandonarse en forma definitiva, se seguirán los lineamientos formulados en la normatividad ambiental nacional, así como en los estándares internacionales usados en la industria energética.
Central Termoeléctrica

Desmontaje de Turbinas y Tanques de Almacenamiento

Se procederá a la delimitación del área de trabajo y se dispondrá personal adecuadamente capacitado para el desarrollo de las actividades de desmantelamiento de este tipo de equipos.

Una vez desmontadas las turbinas, sus componentes serán adecuadamente embalados, previamente a su traslado a los almacenes dispuestos por Sulpay Energía.

Antes de iniciar el desmontaje de los tanques de almacenamiento, se deben desconectar de toda fuente de suministro de hidrocarburos. Luego, se debe realizar la limpieza y liberado de gas de los tanques.

En caso se encontrarse suelos contaminados, como consecuencia de la operación de las turbinas y/o su desmantelamiento, se procederá a la remoción de la superficie afectada, la cual será manejada de acuerdo al Programa de Manejo de Residuos.

Vaciado de los Transformadores

Previo al desmontaje de los transformadores se deberá proceder al retiro del aceite, a fin de disminuir su peso y evitar contaminaciones durante su desmontaje. Para ello se procederá al bombeo del aceite desde un camión preparado para esta operación.

Desmontaje y Retiro de los Transformadores

Una vez que los transformadores se encuentran vacíos, se retirarán de su posición utilizando los rieles dispuestos para habilitar sus movimientos, y que se utilizaron para trasladarlos desde el equipo de transporte hasta su disposición definitiva. Luego se procederá a su montaje sobre un camión, para su traslado a otra instalación o para su disposición de acuerdo con la legislación vigente.

Retiro de Equipos Eléctricos, de Control y Otras Instalaciones

Dado que podría ser viable la reutilización de algunos equipos, se procederá a desmontarlos en forma ordenada, desenergizándolos, desconectándolos, soltándolos de sus soportes, trasladándolos y manteniendo su integridad hasta un nuevo emplazamiento.

Los equipos de alimentación de corriente continua, basados en conjuntos de baterías, requerirán un tratamiento especial. Para su desmontaje, se deberá tratar cada uno de ellos como elemento independiente, dado que contienen ácido sulfúrico, por lo que una ruptura del mismo puede producir lesiones al trabajador que lo manipule o contaminación del suelo en caso de vertido.
Demolición de Edificaciones

La demolición de los edificios al interior de la Central se realizará mediante el empleo de maquinaria pesada, luego del retiro de ventanas, puertas y/o algún otro elemento que puede ser posteriormente empleado. Los materiales resultantes de la demolición serán transportados y depositados en áreas de disposición de material excedente autorizadas.

Sulpay Energía evaluará si parte o la totalidad de la infraestructura pasa a poder de terceros, a través de venta a otras empresas o a la comunidad, pudiéndose considerar la entrega en uso o en donación a alguna institución pública o privada que requiera dicha infraestructura.

Retiro de la Cimentación

El desmontaje de las cimentaciones se realizará mediante el empleo de martillos mecánicos y/ maquinaria pesada. Los residuos serán conducidos a un área de almacenamiento temporal, previamente seleccionada.

Acondicionamiento Final

El terreno deberá de ser adecuadamente acondicionado, para lo cual se emplearán equipos de nivelación de terreno. Los suelos en donde se hayan producido derrames de aceites, grasas y lubricantes serán considerados como residuos peligrosos y serán manejados de acuerdo al Programa de Manejo de Residuos Sólidos.

Retiro de Residuos

Los residuos que se generen como resultado del desmontaje de los equipos y demolición de las instalaciones serán adecuadamente manejados durante su almacenamiento temporal y posterior traslado al lugar de disposición final, de acuerdo al Programa de Manejo de Residuos Sólidos.

Gasoducto

En primer lugar el gasoducto debe ser desconectado de toda fuente de suministro de hidrocarburos. Luego, se debe purgar el hidrocarburo del ducto y rellenarlo con sustancias inertes, sellando los extremos de forma apropiada.

Asimismo, antes de iniciar cualquier labor de abandono de las instalaciones se dará aviso a OSINERGMIN con treinta (30) días de anticipación.

Las tuberías enterradas pueden dejarse en su lugar, retirándose toda la instalación de superficie y aislando los extremos. Se desmontará toda instalación en superficie. El área alrededor de cada instalación superficial se deberá volver a su estado original tanto como sea razonablemente posible.
d. Comunicación

Finalizado el Proyecto, se deberá comunicar oportunamente a los actores sociales del área de influencia directa e indirecta, sobre las actividades que implicarán el abandono, la restauración final del área, así como la finalización de la gestión social. Para cumplir lo anterior, se deben tener en cuenta las siguientes actividades:

- Se deberá convocar a la población a través de una notificación por escrito del proceso de abandono y restauración final de las áreas intervenidas por el Proyecto.
- Se deberá desarrollar una reunión informativa con las principales autoridades municipales y líderes comunitarios, previo al inicio de la etapa de abandono donde se informe lo siguiente:
  1. Resultados del Proyecto.
  2. Inicio de la etapa abandono.
  3. Actividades a realizar durante la etapa de abandono, así como requerimientos de personal para esta etapa.
  4. Estado de las actividades ejecutadas por Sulpay Energía donde se beneficie o participe la comunidad.
  5. Deberá verificarse si durante el desarrollo del Proyecto se causó algún tipo de perjuicio a la comunidad de influencia directa del Proyecto, con el fin de atenderlo oportunamente.
  6. Finalizar acuerdos y compromisos establecidos con la comunidad.
- Durante el desarrollo de esta reunión, la comunidad deberá contar con espacio para manifestar sus inquietudes y sugerencias alrededor del desarrollo del Proyecto.

Se desarrollará un informe sobre el cierre de la gestión social donde se planteen las acciones por ejecutar, las que efectivamente fueron ejecutadas, y que deberán contar con los soportes respectivos; evidenciando la participación de las organizaciones comunitarias e instituciones.

6.7 CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO

En la Tabla 6.47 se muestra el cronograma y la inversión para la implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental.

6.8 RESUMEN DE COMPROMISOS AMBIENTALES

En la Tabla 6.48 se presenta un cuadro resumen de los compromisos ambientales asumidos por el titular del Proyecto. La Gerencia de Generación y Medio Ambiente y la Gerencia de Relaciones Comunitarias de Sulpay Energía serán responsables de su cumplimiento.
<table>
<thead>
<tr>
<th>Estrategia de Manejo Ambiental</th>
<th>Etapa de Construcción Trimestre</th>
<th>Etapa de Operación Anual</th>
<th>Presupuesto (USD)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Plan de Manejo Ambiental del Medio Físico y Social</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Programa de Manejo del Recurso Aire</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Programa de Manejo del Recurso Suelo</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Programa de Manejo de Residuos Sólidos</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Programa de Manejo de Efluentes</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Programa de Manejo de Sustancias Peligrosas</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Programa de Educación y Capacitación al Personal Vinculado al Proyecto</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Programa de Manejo del Patrimonio Cultural y Arqueológico</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Plan de Vigilancia Ambiental</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Programa de Monitoreo de la Calidad Ambiental</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Subprograma de Monitoreo de Emisiones Gaseosas</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Subprograma de Monitoreo de Calidad de Aire</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Subprograma de Monitoreo de Niveles de Ruido</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Subprograma de Monitoreo de Radiaciones No Ionizantes</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Programa de Monitorio Socioeconómico</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Subprograma de Monitoreo del Manejo de los Impactos Sociales del Proyecto</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Subprograma de Monitoreo de la Efectividad de los Programas del Plan de Gestión Social</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Subprograma de Monitoreo de Conflictos Sociales Generados durante las Distintas Etapas del Proyecto</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Subprograma de Monitoreo de Atención de Inquietudes, Solicitudes o Reclamos de la Población Involucrada</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Subprograma de Monitoreo de la Participación e Información Oportuna de la Población Involucrada</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Plan de Relaciones Comunitarias</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Programa de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Programa de Comunicación e Información Ciudadana</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Programa de Código de Conducta de los Trabajadores</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Programa de Empleo Local Temporal</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Programa de Aporte al Desarrollo Local</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Subprograma de Contribución al Mejoramiento del Sector Salud</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Subprograma de Fortalecimiento y Mejoramiento del Nivel del Sector Educación</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Subprograma de Fortalecimiento de Capacidades Locales</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Total</td>
<td>361830</td>
<td>204950</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Nota: Montos expresados en dólares americanos (USD). Los montos son referenciales y pueden variar según las condiciones de mercado.
Fuente: Sulpay. 2015.
### Tabla 6.48 Cuadro Resumen de Compromisos Ambientales

<table>
<thead>
<tr>
<th>RESUMEN DE COMPROMISOS DE LA ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Plan de Manejo Ambiental</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Programa de Manejo del Recurso Aire</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>- Demarcación o señalización topográfica del área de trabajo a fin de restringir las labores durante la etapa de construcción del Proyecto.</td>
</tr>
<tr>
<td>- Las excavaciones y acondicionamiento del terreno se realizarán de acuerdo a lo estipulado por las reales necesidades del proceso constructivo.</td>
</tr>
<tr>
<td>- Restricción del movimiento de maquinarias y equipos a las áreas autorizadas para trabajos del Proyecto.</td>
</tr>
<tr>
<td>- El área donde se ubiquen los generadores de energía deberá contar con aislamiento acústico.</td>
</tr>
<tr>
<td>- Las maquinarias y vehículos deberán desplazarse por las vías internas habilitadas para el Proyecto.</td>
</tr>
<tr>
<td>- Implementación de un programa de mantenimiento mecánico preventivo para los vehículos, maquinarias y equipos a combustión que se utilicen en el Proyecto.</td>
</tr>
<tr>
<td>- Restringir la velocidad máxima de circulación a 30 km/h para camiones y a 40 km/h para vehículos menores (camionetas).</td>
</tr>
<tr>
<td>- Programar el riego periódico de las vías de acceso a fin de minimizar la generación de polvo y material particulado.</td>
</tr>
<tr>
<td>- Proveer a los trabajadores de Equipos de Protección Personal (EPPs) para minimizar la exposición a los gases de combustión y material particulado.</td>
</tr>
<tr>
<td>- Implementar el monitoreo de calidad de aire y niveles de ruido de acuerdo al Plan de Vigilancia Ambiental durante las etapas de construcción, operación y abandono.</td>
</tr>
<tr>
<td>- Las turbinas a gas de las unidades de generación contarán con cámaras de combustión diseñadas para minimizar las emisiones de NOx.</td>
</tr>
<tr>
<td>- Todo material suelto que sea transportado deberá ser humedecido en su superficie o cubierto con un toldo o otro elemento que cumpla con esta función, a fin de minimizar las emisiones de material particulado.</td>
</tr>
<tr>
<td>- Implementar el monitoreo continuo de emisiones gaseosas durante la etapa de operación.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Programa de Manejo del Recurso Suelo</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>- Implementar la inspección y mantenimiento periódico de motores de vehículos, con la finalidad de prevenir derrames o fugas de hidrocarburos.</td>
</tr>
<tr>
<td>- Durante el abastecimiento de combustible, los motores de los equipos se apagarán antes del realabastecimiento y se usarán bandejas para evitar derrames al suelo.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
**RESUMEN DE COMPROMISOS DE LA ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL**

- Los trabajos de mantenimiento de maquinarias y equipos se realizarán en áreas destinadas para tal fin, las mismas que contarán con protección del suelo (impermeabilizados con geomembrana, entre otros).
- Toda maquinaria contará con un equipo mínimo de respuesta ante la ocurrencia de derrames (paños absorbentes, trapos industriales, entre otros).
- La superficie donde se ubique el generador de energía deberá estar impermeabilizada, mediante la construcción de losas de concreto o geomembranas, la misma que deberá contar con canaletas y trampa de grasas.
- En caso de ocurrencia de derrames, se procederá al retiro del suelo contaminado y este material será tratado como residuo peligroso y su manejo se realizará de acuerdo al Plan de Manejo de Residuos Sólidos.
- Las sustancias peligrosas (pinturas, solventes, aceites u otros) serán manejadas de acuerdo a los lineamientos del Programa de Manejo de Sustancias Peligrosas.
- En caso de derrames implementar el Plan de Contingencias y realizar el monitoreo de calidad del suelo establecido en el Plan de Vigilancia Ambiental.
- Las superficies de las áreas de almacenamiento de residuos sólidos y de sustancias peligrosas estarán impermeabilizadas para evitar el contacto directo con el suelo.
- Todos los vehículos de los contratistas estarán obligados a presentar la documentación respectiva donde sustente su mantenimiento mecánico periódico.
- Todos los camiones cisterna y maquinarias a utilizarse para el mantenimiento de las instalaciones tendrán un equipo de respuesta ante la ocurrencia de derrames (paños absorbentes, trapos industriales).
- Verificar el adecuado funcionamiento de los sistemas de tratamiento y almacenamiento de efluentes, así como inspeccionar que las estructuras no presenten fisuras o agrietamientos.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Programa de Manejo de Residuos Sólidos</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Incentivar las alternativas de reuso y reciclaje de residuos sólidos.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Implementar la recolección y segregación de residuos sólidos en contenedores debidamente identificados de acuerdo al Código de Colores</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Establecimiento de un almacén temporal con todas las condiciones de seguridad para el manejo de residuos sólidos peligrosos.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Implementar un sistema de transporte y disposición fuera de la Central de residuos sólidos a través de una EPS-RS autorizada por la DIGESA.</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
### RESUMEN DE COMPROMISOS DE LA ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

<table>
<thead>
<tr>
<th>Programa de Manejo de Efluentes</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>El almacenamiento de los efluentes domésticos e industriales se realizará en tanques herméticos y cerrados, los cuales se ubicarán en un lugar impermeabilizado, cercado y señalizado.</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Programar inspecciones periódicas al área de almacenamiento de efluentes, así como también a las tuberías de transferencia, a fin de identificar posibles filtraciones o fugas.</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Prohibición de arrojar papeles, plásticos u otros materiales al sistema de recolección de efluentes domésticos.</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Implementar mediciones de parámetros básicos de control interno como pH, temperatura, oxígeno disuelto y conductividad.</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Los efluentes industriales de servicios complementarios, previo a su almacenamiento, deberán pasar por un proceso de separación de aceites y grasas, mediante un sistema de trampa de grasas. los residuos generados deberán ser manejados como material peligroso y entregados a una EPS-RS para su disposición final.</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Se realizará una auditoría anual al lugar de disposición final para corroborar que cuenta con las autorizaciones respectivas, infraestructura, registro y declaración de los residuos dispuestos ante la Autoridad.</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>La EPS-RS encargada del recojo, traslado y tratamiento de los efluentes deberá entregar a Sulpay Energía el Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos debidamente firmado y sellado por el responsable del área técnica que intervenga en la disposición final.</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Los lodos generados durante el almacenamiento de los efluentes también deberán ser dispuestos como residuo sólido peligroso y, por tanto, manejados por la EPS-RS.</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Programa de Manejo de Sustancias Peligrosas</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Establecimiento de un almacén con todas las condiciones de seguridad para el manejo de productos químicos.</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Las áreas de almacenamiento estarán debidamente señalizadas y los recipientes que contienen los productos químicos serán rotulados de acuerdo al Sistema de Identificación de Sustancias Peligrosas.</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Manejo de Hojas de Seguridad de Materiales (MSDS – Material Safety Data Sheet) para todos los productos químicos empleados.</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>El transporte de sustancias peligrosas se realizará según los lineamientos del DS N° 021-2008-MTC.</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

---

**ENVIROMENTAL RESOURCES MANAGEMENT**  
**SUL_14_0261818**
## RESUMEN DE COMPROMISOS DE LA ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

<table>
<thead>
<tr>
<th>Programa de Educación y Capacitación al Personal Vinculado al Proyecto</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
</table>
| ▪ Se proveerá a cada trabajador de todos los Equipos de Protección Personal (EPPs) e implementos de seguridad requeridos de acuerdo a las tareas específicas que realicen.  
▪ Todas las áreas del Proyecto estarán correctamente señalizadas con carteles que indiquen los lugares prohibidos para el tránsito a fin de prevenir accidentes; siempre que sea necesario, se deberá contar con tranqueas, avisos luminosos, avisos de cumplimiento de normas ambientales y de seguridad dirigidos a minimizar la ocurrencia de impactos y accidentes de trabajo.  
▪ Se informará a los visitantes sobre las áreas de seguridad de la Central, los riesgos a los que se pueden encontrar expuestos, y cómo actuar en casos de emergencia.  
▪ Se realizarán entrenamientos y charlas de sensibilización al personal involucrado acerca de las actividades del Proyecto y de todas las medidas de manejo ambiental necesarias. Las capacitaciones en Medio Ambiente, Relaciones Comunitarias y Salud y Seguridad (HSEC) serán dictadas por personal competente.  
▪ La primera charla de inducción en Relaciones Comunitarias será imperativa para todo el personal y será brindada antes de iniciar sus labores.  
▪ Será obligatorio para el ingreso y permanencia en el Proyecto haber asistido a la charla de inducción, así como el estricto cumplimiento del Código de Conducta. | |

<table>
<thead>
<tr>
<th>Programa de Manejo del Patrimonio Cultural y Arqueológico</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>▪ Implementación de un Plan de Monitoreo Arqueológico durante la etapa de construcción del Proyecto para evitar la afectación de evidencias arqueológicas que pudieran estar a nivel de subsuelo.</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Programa de Vigilancia Ambiental</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
</table>

### Programa de Monitoreo de la Calidad Ambiental

#### Subprograma de Monitoreo de Emisiones Gaseosas

▪ Se realizará un monitoreo de emisiones gaseosas en las chimeneas del Bypass y la CRC de cada unidad de generación durante la etapa de operación del Proyecto, mediante el Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) y tomando como referencia los Límites Máximos Permisibles indicados en las Guías sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad para las Plantas de Energía Térmica de la Corporación Financiera Internacional (CFI) del Banco Mundial.
### RESUMEN DE COMPROMISOS DE LA ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

<table>
<thead>
<tr>
<th>Subprograma de Monitoreo de Calidad de Aire</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Se realizará un monitoreo de calidad de aire en cinco estaciones durante las etapas de construcción, operación y abandono del Proyecto, tomando como referencia los Estándares de Calidad Ambiental indicados en las normativas DS N° 074-2001-PCM, DS N° 069-2003-PCM y DS N° 003-2008-MINAM.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Subprograma de Monitoreo de Niveles de Ruido</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Se realizará un monitoreo de niveles de ruido en cinco estaciones durante las etapas de construcción, operación y abandono del Proyecto, tomando como referencia los Estándares de Calidad Ambiental indicados en la normativa DS N° 085-2003-PCM.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Subprograma de Monitoreo de Radiaciones No Ionizantes</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Se realizará un monitoreo de radiaciones no ionizantes en cuatro estaciones durante la etapa de operación del Proyecto, tomando como referencia los Estándares de Calidad Ambiental indicados en las normativa D.S. N° 010-2005-PCM.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Subprograma de Monitoreo de Calidad de Suelos</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Se realizará un monitoreo de calidad de suelos cada vez que ocurra un derrame durante las etapas de construcción, operación y abandono del Proyecto, tomando como referencia los Estándares de Calidad Ambiental indicados en la normativa DS N° 002-2013-MINAM.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Programa de Monitoreo Socioeconómico</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Subprograma de Monitoreo del Manejo de los Impactos Sociales del Proyecto</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Se realizarán entrevistas, grupos focales o encuestas trimestrales con autoridades, líderes y población en general, para recabar información sobre impactos o posibles impactos sociales del Proyecto y su manejo (particularmente en El Trébol del Pacífico, Las Brisas de Concón y Nuevo Cañete).</td>
</tr>
<tr>
<td>Se realizarán reuniones del equipo de relaciones comunitarias para el seguimiento de la ejecución de las medidas contempladas en el Plan de Relaciones Comunitarias para el manejo de impactos.</td>
</tr>
<tr>
<td>Se elaborarán informes de seguimiento de la implementación de las medidas contempladas</td>
</tr>
</tbody>
</table>
en el Plan de Relaciones Comunitarias para el manejo de impactos.

- Se elaborarán informes de seguimiento de los posibles impactos sociales no contemplados en el Plan de Relaciones Comunitarias.

**Subprograma de Monitoreo de la Efectividad de los Programas del Plan de Gestión Social**

- Se realizarán entrevistas, grupos focales o encuestas semestrales con autoridades, líderes y población en general, para recabar información sobre el funcionamiento de las actividades y programas establecidos en el Plan de Relaciones Comunitarias (particularmente en El Trébol del Pacífico, Las Brisas de Concón, y Nuevo Cañete).
- Revisión documental de las actividades establecidas en el Plan de Relaciones Comunitarias (informes, actas de reuniones, reclamos, listas de asistencia, solicitudes, registros fotográficos, entre otros).
- Se realizarán reuniones trimestrales del equipo de relaciones comunitarias para verificar el cumplimiento y efectividad de las actividades y programas establecidos en el Plan de Relaciones Comunitarias; y en caso de requerirse, tomar decisiones y medidas correctivas respecto a su funcionamiento.
- Elaboración de informes de seguimiento de la implementación de las medidas contempladas en el Plan de Relaciones Comunitarias y su efectividad.

**Subprograma de Monitoreo de los Conflictos Sociales Generados durante las Diferentes Etapas del Proyecto**

- Se realizarán reuniones del equipo de relaciones comunitarias para identificar los temas que sean detectados como potenciales generadores de conflicto, registrándose y sistematizándose la información sobre conflictos o potenciales conflictos.
- Se realizarán reuniones del equipo de relaciones comunitarias para evaluar y establecer las medidas de manejo para los conflictos sociales.
- Se realizará el seguimiento a las medidas establecidas para el manejo de los conflictos.

**Subprograma de Atención de Inquietudes, Solicitudes o Reclamos de la Población Involucrada**

- Se realizarán entrevistas con autoridades, líderes y población en general para recabar información sobre el funcionamiento de las actividades y programas establecidos en el Plan de Relaciones Comunitarias para el manejo de las inquietudes, solicitudes y reclamos (particularmente en El Trébol del Pacífico, Las Brisas de Concón y Nuevo Cañete).
RESUMEN DE COMPROMISOS DE LA ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

- Se realizará una revisión documental de las actividades establecidas en el Plan de Relaciones Comunitarias para el manejo de las inquietudes, solicitudes y reclamos.
- Se realizará el seguimiento a las medidas establecidas para el manejo de las inquietudes, solicitudes y reclamos.

**Subprograuma de Participación e Información Oportuna de la Población Involucrada**

- Se revisará la documentación de soporte de las reuniones de información realizadas con las comunidades y autoridades locales (actas, registro de reuniones, material informativo, anuncios de convocatoria, entre otros). Esto involucra particularmente al Programa de Comunicación e Información Ciudadana, Programa de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana, y Programa de Empleo Temporal.
- Se realizarán entrevistas aleatorias con autoridades y población en general para conocer el funcionamiento de los mecanismos de participación e información oportuna a la población involucrada, así como posibles sugerencias de mejora.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Plan de Relaciones Comunitarias</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Programa de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Se conformará el Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana (CMVC).</td>
</tr>
<tr>
<td>Se realizará la capacitación de los integrantes del CMVC.</td>
</tr>
<tr>
<td>Se implementará el monitoreo participativo de parámetros ambientales y sociales.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Programa de Comunicación e Información Ciudadana</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Se coordinará con los grupos de interés y autoridades locales la realización de reuniones de difusión sobre los avances del Proyecto, requerimientos de mano de obra, monitoreos participativos (incluyendo la difusión de sus resultados), operación del Proyecto, entre otros.</td>
</tr>
<tr>
<td>El Área de Relaciones Comunitarias brindará a la población local una comunicación clara, precisa y transparente durante todas las etapas del Proyecto.</td>
</tr>
<tr>
<td>El Área de Relaciones Comunitarias liderará todas las reuniones con la población local que se realicen en el marco del Proyecto. Al término de cada reunión, se generará un registro de la reunión.</td>
</tr>
<tr>
<td>Elaborar y utilizar material informativo, a fin de mejorar el entendimiento comunicacional entre Sulpay Energía, los grupos de interés local y las autoridades del distrito de San Vicente de Cañete.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
| Se analizarán las inquietudes y demandas surgidas en los talleres o reuniones que tengan un potencial de conflicto social con la población. De identificar algún tema con potencial de
**RESUMEN DE COMPROMISOS DE LA ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL**

| Programa de Código de Conducta | Se implementarán reglas de conducta relacionadas con la población local.  
|                               | Se implementarán reglas de conducta relacionadas con las etapas de construcción y operación del Proyecto.  
|                               | Se implementarán reglas de conducta relacionadas con los vehículos de transporte de personal y carga a las instalaciones de la Central.  |

| Programa de Empleo Local Temporal | Sulpay Energía incluirá en sus contratos de construcción la obligación de cada contratista de contratar localmente por lo menos el 35% del personal no calificado.  
|                                  | Sulpay Energía coordinará con el alcalde de San Vicente de Cañete y con los dirigentes de los centros poblados Trébol del Pacífico, Brisas de Concón y Nuevo Cañete para que estos elaboren nóminas de las personas interesadas en trabajar durante la etapa de construcción del Proyecto, dando preferencia a aquellos con residencia permanente en el área de influencia.  
|                                  | Los contratistas de Sulpay Energía seleccionarán de estas nóminas el personal que requieran contratar hasta que no queden personas en la lista. Los trabajadores que hayan sido contratados y posteriormente despedidos por causa justificada, así como los que no resulten idóneos para ser contratados por problemas de salud u otros, serán retirados de la nómina.  
|                                  | Sulpay Energía garantizará que toda la población local contratada cuente con todos los beneficios laborales que le corresponda según lo estipulado en la ley para los trabajos de corte temporal.  
<p>|                                  | Sulpay Energía garantizará que todos los trabajadores tengan las capacitaciones correspondientes (salud y seguridad, manejo de EPP, entre otras) antes de iniciar sus trabajos, según el puesto en el que se les sea asignado, así como también del cumplimiento del Código de Conducta.  |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th>Programa de Aporte al Desarrollo Local</th>
<th>Subprograma de Contribución al Mejoramiento del Sector Salud</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>▪ Campañas de salud dirigidas a niños menores de 12 años.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>▪ Campañas de atención al adulto mayor.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>▪ Capacitación para promotores de salud.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>▪ Capacitación a la población infantil sobre buenas prácticas de higiene personal.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>▪ Implementación con equipamiento para triaje en los puestos de salud local.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Subprograma de Fortalecimiento y Mejoramiento del Nivel del Sector Educación**

- Se capacitará a docentes en temas sugeridos por la Unidad de Gestión Educativa Local 08 de Cañete.
- Se implementarán espacios de lectura para la población escolar de El Trébol del Pacífico, Las Brisas de Concón y Nuevo Cañete, y se entregarán materiales educativos para la biblioteca escolar de los Centros Educativos.
- Se efectuarán Alianzas con instituciones para el desarrollo de talleres extracurriculares (fomento de talleres de deporte, reciclaje, danzas).
- Se entregarán materiales educativos para fortalecer los aprendizajes de las áreas ejes: Matemática, Comunicación y Ciencia.
- Se brindará apoyo a la compra de mobiliario en las instituciones educativas de Nuevo Cañete, Las Brisas de Concón y El Trébol del Pacífico en los niveles de educación inicial y primaria.
- Se fomentará e incentivará, por medio de premios y recompensas, concursos y actividades artísticas relacionadas a la Educación Ambiental.
- Se implementará un programa de Educación Ambiental para la población escolar de las comunidades vecinas del Proyecto.

**Subprograma de Fortalecimiento de Capacidades Locales**

- Reunión con pobladores o representantes locales, para definir prioridades de temas de capacitación.
- Sondeo para conocer necesidades/expectativas de capacitación.
- Talleres y cursos de capacitación, para el desarrollo de capacidades y emprendimiento.

Elaboración: ERM 2015.
### RESUMEN DE COMPROMISOS DEL PLAN DE MONITOREO DE LA CALIDAD AMBIENTAL

<table>
<thead>
<tr>
<th>Subprograma de Monitoreo</th>
<th>Estación de Monitoreo</th>
<th>Coordenadas UTM (WGS 84)</th>
<th>Normativa</th>
<th>Frecuencia</th>
<th>Etapa del Proyecto</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Emisiones Gaseosas</td>
<td>EG-1</td>
<td>359613 Este, 853636 Norte</td>
<td>Guías sobre Medio Ambiente, Salud y Seguridad para las Plantas de Energía Térmica de la Corporación Financiera Internacional (CFI) del Banco Mundial</td>
<td>Continuo en las chimeneas del Bypass y CRC mediante el Sistema de Monitoreo Continuo de Emisiones</td>
<td>Operación</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>EG-2</td>
<td>359653 Este, 853638 Norte</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>EG-3</td>
<td>359567 Este, 853647 Norte</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>EG-4</td>
<td>359606 Este, 853648 Norte</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>CA-2</td>
<td>360082 Este, 853710 Norte</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>CA-3</td>
<td>361023 Este, 853566 Norte</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>CA-4</td>
<td>360800 Este, 853417 Norte</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>CA-5</td>
<td>359003 Este, 853562 Norte</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Niveles de Ruido</td>
<td>RA-1</td>
<td>359083 Este, 853707 Norte</td>
<td>Estándares de Calidad Ambiental de Niveles de Ruido (DS N° 085-2003-PCM)</td>
<td>Trimestral</td>
<td>Construcción, Operación y Abandono</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>RA-2</td>
<td>360142 Este, 853703 Norte</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>RA-3</td>
<td>360955 Este, 853572 Norte</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>RA-4</td>
<td>360768 Este, 853399 Norte</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>RA-5</td>
<td>359003 Este, 853562 Norte</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Radiaciones No Ionizantes</td>
<td>RNI-1</td>
<td>359277 Este, 853685 Norte</td>
<td>Estándares de Calidad Ambiental de Radiaciones No Ionizantes (D.S. N° 010-2005-PCM)</td>
<td>Trimestral</td>
<td>Operación</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>RNI-2</td>
<td>359964 Este, 853653 Norte</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>RNI-3</td>
<td>359724 Este, 853645 Norte</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>RNI-4</td>
<td>359684 Este, 853628 Norte</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Calidad de Suelo</td>
<td>En las locaciones donde se haya producido un derrame</td>
<td>Estándares de Calidad Ambiental de Suelo (DS N° 002-2013-MINAM)</td>
<td>Cada vez que ocurra un derrame</td>
<td>Construcción, Operación y Abandono</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015.
Capítulo 7
Valorización Económica del Impacto Ambiental
7. VALORIZACIÓN ECONÓMICA DEL IMPACTO AMBIENTAL

El Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación Ambiental (DS N° 019-2009-MINAM) establece como requisito obligatorio que en todo Estudio de Impacto Ambiental (EIA) se incluya una sección específica donde se valoren económicamente los impactos potenciales generados por el Proyecto. Para reforzar lo establecido por dicho Reglamento, el Ministerio del Ambiente (MINAM) aprobó en el 2014 la Guía Nacional para la Valorización Económica del Patrimonio Natural, la cual está dirigida a brindar orientación sobre el alcance y la aplicación de la valoración económica en este tipo de patrimonio.

El objetivo de la presente sección es estimar el valor económico de los impactos generados por el Proyecto en el medio físico, biológico y social de su área de influencia.

7.1 MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

La valoración económica es una herramienta que se utiliza para cuantificar en términos monetarios el valor de los bienes y servicios ecosistémicos, independientemente de si estos cuenten o no con un precio de mercado.

Desde el punto de vista de la teoría económica, para medir el valor de los bienes y servicios ecosistémicos se requiere relacionarlos con la variación que ellos generan en la pérdida de bienestar de los individuos o de la sociedad\(^1\). Es por ello que únicamente se consideran aquellos impactos del Proyecto que guardan alguna relación con la pérdida del bienestar de las personas. Esto significa que no todos los impactos ambientales son considerados impactos económicos y, por consiguiente, puedan ser valorados como tales.

7.1.1 Metodología

La metodología de valorización económica considera la información generada sobre la descripción del Proyecto, la magnitud de los impactos identificados y las líneas de base ambiental y social del área de influencia del Proyecto, así como también las medidas de manejo ambiental formuladas en el EIA. La referida información permitirá calcular el Valor Económico Total (VET).

El VET es la cantidad monetaria que debe expresar la pérdida de bienestar de la población involucrada y la alteración del medio físico y biológico (ver Figura 7.1).

\(^1\) Guía Nacional para la Valorización Económica del Patrimonio Natural aprobado mediante RM N° 409-2014-MINAM.
7.1.2 Métodos de Valorización Económica

La valoración económica del ambiente incorpora valores de los bienes y servicios ambientales al análisis económico, igual que cualquiera de los bienes y servicios que normalmente se intercambian en los mercados. Sin embargo, debe precisarse que para muchos bienes y servicios ambientales no existen mercados o los valores no están claramente definidos, por lo que los costos y beneficios se estiman, por ejemplo, a partir de los cambios en el excedente del consumidor y productor en mercados relacionados o hipotéticos.

Se habla de “estimar valores” puesto que no existen precios para calcular el valor de los impactos ambientales. Los mercados formales y los precios privados no están en condiciones de proporcionar información explícita sobre, por ejemplo, la disposición a pagar por el aire más limpio, agua sin polución, biodiversidad o belleza escénica, o sobre el costo de oportunidad de afectar la calidad de las aguas subterráneas o superficiales. Estas repercusiones afectan al bienestar social y, salvo por un motivo muy especial, las personas no son indiferentes a ellas. Este hecho bien conocido ha alentado el esfuerzo por revelar el valor que la sociedad asigna a estos intangibles.

En los últimos años se ha registrado un creciente interés en aplicar diferentes metodologías para obtener el valor económico de los cambios en la cantidad y calidad de los recursos naturales y bienes ambientales. El objetivo general de estas técnicas de valoración es revelar el valor que la sociedad asigna a una cierta mejora o pérdida de un bien ambiental.

Los diferentes métodos para calcular el valor de bienes y servicios ambientales se agrupan según el mercado en que pueda encontrarse la información necesaria para valorar los bienes intangibles. Desde esta perspectiva surgen tres grandes categorías de métodos.
Primero, están aquellos que intentan obtener el valor económico de los bienes y servicios ambientales mediante la búsqueda de ciertas equivalencias entre estos y otros bienes y servicios que normalmente se intercambian en el mercado. Si estas equivalencias existen, el valor puede deducirse directamente de la información sobre los bienes y servicios intercambiados en los mercados convencionales.

También se tienen los métodos que están basados en el supuesto que cuando las personas compran y venden ciertos bienes privados están, asimismo, expresando sus preferencias implícitas en materia de bienes ambientales, de ahí que la valoración pueda obtenerse observando estos mercados implícitos.

Finalmente, están los métodos que crean mercados artificiales específicos donde las personas expresan directamente sus preferencias en materia de bienes ambientales.

7.2 VALORIZACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS AMBIENTALES

El Proyecto consiste en la construcción y operación de una central de generación termoeléctrica de 690 MW de potencia concebida con el objetivo de incrementar la cobertura eléctrica en el país, la cual estará emplazada en un área de 33 hectáreas ubicada dentro de la Planta Melchorita de PERU LNG (PLNG).

El área del Proyecto se localiza en un terreno eriazo de uso industrial donde ya se han realizado trabajos previos de movimiento de tierras durante la etapa de construcción de la Planta Melchorita, entre los años 2006 y 2009, y sin presencia de poblaciones ni fauna silvestre debido al levantamiento de un cerco perimétrico.

Algunas consideraciones respecto a las características del Proyecto:

- La Central no utilizará agua de mar para sus procesos de enfriamiento.
- El área donde se emplazará el Proyecto está definida como una zona industrial apta para las actividades relacionadas al mismo.
- No existen Áreas Naturales Protegidas (ANP) ni Zonas de Amortiguamiento (ZA) en el área del Proyecto ni en sus inmediaciones.

7.2.1 Identificación de Factores Ambientales Impactables

Los factores ambientales son el conjunto de componentes del medio físico (aire, suelo, agua), biológico (flora, fauna) y social (actividades económicas, prácticas culturales, entre otros), susceptibles de sufrir cambios, positivos o negativos, a partir de una acción o conjunto de acciones.
En el Capítulo 5 – Caracterización del Impacto Ambiental se han identificado los factores ambientales y sociales receptores de los impactos que podrían generarse durante las etapas de construcción y operación del Proyecto, sobre la base de la información proporcionada en el Capítulo 4 – Estudio de Línea Base Ambiental del Área de Influencia del Proyecto.

A continuación se resumen los principales impactos generados a partir de las actividades del Proyecto sobre los factores ambientales identificados:

**Grupo 1: Geología y Geomorfología**

Los trabajos de movimiento de tierras serán de corta duración, alrededor de 4 meses.

El área del Proyecto presenta una superficie plana ondulada con planicies muy estables, de ahí que la magnitud del impacto sobre la geología y geomorfología resulta leve. Asimismo, en el área de influencia directa del Proyecto no existe población alguna que pudiera verse afectada por las actividades de movimiento de tierras; por tanto, no se considera este impacto para la valoración económica.

**Grupo 2: Edafología**

Los impactos relacionados con el suelo son principalmente la eventual pérdida de su calidad debido al inadecuado manejo de los residuos sólidos peligrosos o efluentes industriales, o a derrames de combustibles o insumos químicos, durante las etapas de construcción y operación.

Sin embargo, la Estrategia de Manejo Ambiental considera la implementación de planes de manejo de residuos sólidos y de sustancias peligrosas, de ahí que los impactos potenciales sobre el factor suelo se califiquen entre leves y moderados.

Cabe indicar que el Uso Actual del Suelo donde se ubicará el proyecto de acuerdo a la Unión Geográfica Internacional (UGI) corresponde a Tierras sin Uso y/o Improductivas, por lo que actualmente no tienen un valor económico.

**Grupo 3: Aire y Nivel de Ruido Base**

Los impactos relacionados con la calidad del aire están relacionados a la emisión de material particulado y gases de combustión durante las etapas de construcción y operación.

De acuerdo a los resultados de la modelación de la dispersión de emisiones gaseosas y material particulado, los niveles máximos de concentración de contaminantes potenciales (NO₂, CO, PM₂,₅ o PM₁₀) en los centros poblados más cercanos estarán muy por debajo de los valores límite establecidos por los
Estándares de Calidad Ambiental (ECA), lo cual no implicará una disminución en el bienestar de los residentes.

En lo que respecta a los niveles de ruido base, los impactos potenciales se producirán como consecuencia del uso y mantenimiento de vehículos, equipos y maquinaria pesada, y generadores de energía; la construcción de plataformas; la habilitación de caminos de acceso; la instalación del cerco perimétrico; la construcción de fundaciones; la instalación de tuberías; las obras civiles; o la desmovilización de equipos y maquinarias.

Al igual que para el factor aire, los resultados del modelamiento de dispersión de emisiones acústicas indican que el impacto debido al incremento de los niveles de ruido será poco significativo, calificándose de leve y sin posibilidad de generar una pérdida de bienestar en la población; de ahí que no pueda valorarse económicamente.

**Grupo 4: Vegetación**

No se identificó presencia de comunidades vegetales propiamente dichas, solo algunos parches de herbáceas que se han formado como resultado de los riegos eventuales que se realizan en la Planta Melchorita para el control de polvo. Se registraron tres especies de flora: las herbáceas *Distichlis spicata*, *Heliotropium curassavicum* y *Sesuvium portulacastrum* siendo la “grama salada”. Ninguna de las especies reportadas está incluida en alguna Categoría de Conservación (DS N° 043-2006-AG).

Asimismo, las especies vegetales registradas no tienen ningún valor o uso comercial. El impacto sobre este factor será leve, no afectándose ningún servicio ecosistémico ya que no habrá pérdida de especies.

El impacto sobre la cobertura vegetal no es susceptible de ser valorado económicamente debido a que este factor carece de valor comercial y no representa la pérdida de algún servicio ecosistémico.

**Grupo 5: Fauna Silvestre**


\[2\] DS N° 074-2001-PCM y DS N° 003-2008-MINAM.
Durante la etapa de operación se estima que la escasa fauna existente se habrá adaptado a las instalaciones del Proyecto pues se trata de una zona industrial desde el año 2003, por lo que no se prevé mayor afectación sobre este factor, siendo un impacto leve.

Así como en el caso de la vegetación, las especies reportadas no tienen uso ni valor comercial ni representan la pérdida de algún servicio ecosistémico; por tanto, no son susceptibles de ser valoradas económicamente.

**Grupo 6: Paisaje**

El impacto sobre el paisaje se producirá en la etapa de construcción debido principalmente al levantamiento de las obras civiles, la instalación de tanques e infraestructura metálica o el montaje de equipos; mientras que en la etapa de operación, obedecería más bien a la presencia misma de la Central, la cual incluye dos chimeneas de 40 m de altura.

Sin embargo, es preciso acotar que la ubicación de la infraestructura del Proyecto será contigua a las instalaciones de la Planta Melchorita y que la estética del paisaje en el área del Proyecto se ha visto afectada en los últimos años debido a las actividades antrópicas y al rápido crecimiento de los centros poblados cercanos.

Considerando lo señalado anteriormente y tomando en cuenta la ausencia de población en el área de influencia directa del Proyecto, no es viable una valorización económica del factor paisaje.

7.3 **CONCLUSIONES**

- Para medir el valor de los bienes y servicios ecosistémicos se requiere relacionarlos con la variación que ellos provocan en el bienestar de los individuos o de la sociedad.

- Los impactos generados sobre el medio ambiente se traducen en cambios sobre el bienestar social en forma de costos económicos.

- Si un impacto ambiental es leve o no afecta el bienestar de alguna población o a algún servicio ecosistémico, entonces no es susceptible de ser valorado económicamente.

- Las características del medio físico, biológico y social del área donde se ubicará el Proyecto explican la no ocurrencia de impactos significativos que puedan afectar negativamente el bienestar de las poblaciones aledañas.

- Los factores ambientales identificados no son susceptibles de ser valorados económicamente puesto que los impactos generados sobre ellos no producirán una pérdida de bienestar en las poblaciones cercanas ni de ningún servicio ecosistémico.
Capítulo 8
Plan de Participación Ciudadana
8. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

La presente sección constituye un informe de las actividades realizadas para implementar los mecanismos propuestos en el marco del Plan de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Proyecto aprobado por la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos (DGAAE) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM) mediante Oficio N° 2586-2014-MEM-DGAAE, emitido el día 9 de diciembre de 2014.

8.1 INTRODUCCIÓN

La RM N° 223-2010-MEM/DM establece que la Consulta y Participación Ciudadana es un proceso público, dinámico y flexible que, a través de la aplicación de variados mecanismos, tiene por finalidad poner a disposición de la población involucrada información oportuna y adecuada con respecto a las actividades eléctricas proyectadas o en ejecución; promover el diálogo y la construcción de consensos; y conocer y canalizar las opiniones, posiciones, puntos de vista, observaciones o aportes respecto de las actividades para la toma de decisiones de la autoridad competente en los procedimientos administrativos a su cargo.

De este modo, Sulpay Energía, en su condición de Titular y en cumplimiento de la legislación nacional pertinente, formuló un Plan de Participación Ciudadana (PPC) para la etapa de elaboración y evaluación del EIA, el cual tiene como objetivo general involucrar a la población de manera organizada y permanente en el proyecto, no solo recibiendo información, sino también aportando y comprometiéndose a lo largo de este proceso.

Los objetivos específicos del PPC son los siguientes:

- Fortalecer los canales de información con los actores sociales y grupos de interés del Proyecto a fin de promover y mantener relaciones armónicas y de cooperación.
- Presentar a la población información actualizada del proceso del EIA y de los aspectos técnicos más destacables del Proyecto.
- Recoger la percepción (opiniones, preocupaciones, inquietudes) de los grupos de interés involucrados con respecto a las actividades del Proyecto.
8.2 **ANTECEDENTES**

En el PPC aprobado por la DGGAE y que se adjunta en el *Anexo 8A*, se definen las Áreas de Influencia Directa (AID) e Indirecta (AII) del Proyecto con sus respectivas localidades, las cuales se indican en la **Tabla 8.1**.

**Tabla 8.1 Áreas de Influencia Directa (AID) e Indirecta (AII) del Proyecto**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Área de Influencia</th>
<th>Localidad</th>
<th>Tipo de Poblado</th>
<th>Distrito</th>
<th>Provincia</th>
<th>Región</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>AID</td>
<td>Planta Melchorita de PLNG</td>
<td>Zona Industrial</td>
<td>San Vicente de Cañete</td>
<td>Cañete</td>
<td>Lima</td>
</tr>
<tr>
<td>AII</td>
<td>San Vicente de Cañete</td>
<td>Capital de distrito</td>
<td>San Vicente de Cañete</td>
<td>Cañete</td>
<td>Lima</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>El Trébol del Pacífico</td>
<td>Centro poblado</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Las Brisas de Concón</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Nuevo Cañete</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015

El PPC también recoge los lineamientos de la RM N° 223-2010-MEM/DM que establece cuáles son los mecanismos de Participación Ciudadana durante la elaboración y evaluación de los instrumentos de gestión ambiental, que están dirigidos a difundir la información del Proyecto y conocer la opinión de la población involucrada en el área de influencia del mismo.

8.3 **MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA IMPLEMENTADOS**

En el PPC se propusieron los mecanismos de participación descritos a continuación:

8.3.1 **Mecanismos Obligatorios**

En cumplimiento del Artículo 10, Inciso 10.2 de la RM N° 223-2010-MEM/DM se establecieron los siguientes mecanismos obligatorios:

- Primer Taller Participativo, antes de la elaboración del EIA.
- Segundo Taller Participativo, durante la elaboración del EIA.
- Tercer Taller Participativo, luego de presentado el EIA a la DGGAE y previa opinión favorable del correspondiente Resumen Ejecutivo.
- Audiencia Pública.

Tanto los Talleres Participativos como la Audiencia Pública se realizan en la ciudad de San Vicente de Cañete. Asimismo, y dadas las características...
socioculturales del área de influencia del Proyecto, los referidos mecanismos obligatorios serán impartidos a la población en idioma castellano.

8.3.2 **Mecanismos Complementarios**

El Artículo 10 inciso 10.2 de la RM N° 233-2010-MEM/DM señala que sin perjuicio de los mecanismos obligatorios que deben ser desarrollados, se podrán utilizar mecanismos de participación ciudadana complementarios, según resulten apropiados considerando las características particulares de cada proyecto. En consecuencia, se implementaron los siguientes:

- Oficina de Información
- Buzones de Sugerencias

8.4 **GRUPOS DE INTERÉS**

Los Grupos de Interés identificados en las AID y AII están conformados por los representantes de los centros poblados aledaños a la Planta de Licuefacción de Gas Natural de PLNG, así como también las autoridades distritales y regionales, y funcionarios de los principales organismos gubernamentales que tendrían relación con el Proyecto.

En las Tablas 8.2, 8.3 y 8.4 se listan los grupos de interés identificados.

**Tabla 8.2 Relación de Representantes de las AID y AII del Proyecto**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Área de Influencia</th>
<th>Región</th>
<th>Provincia</th>
<th>Distrito</th>
<th>Localidad</th>
<th>Nombre Representante</th>
<th>Cargo</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Directa</td>
<td>Lima</td>
<td>Cañete</td>
<td>San Vicente de Cañete</td>
<td>Planta Melchorita de PLNG</td>
<td>Juan Igor Salazar Zanelli</td>
<td>Gerente General</td>
</tr>
<tr>
<td>Indirecta</td>
<td>Lima</td>
<td>Cañete</td>
<td>San Vicente de Cañete</td>
<td>El Trébol del Pacífico</td>
<td>Juan Remuzgo Sánchez</td>
<td>Dirigente</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Las Brisas de Concón</td>
<td>Rita Chiok Barraza</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Nuevo Cañete</td>
<td>Edwin Gonzales Beteta</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015
<table>
<thead>
<tr>
<th>Nombre de Institución</th>
<th>Representante</th>
<th>Cargo</th>
<th>Dirección</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Gobierno Regional de Lima</td>
<td>Nelson Chui Mejía</td>
<td>Presidente Regional</td>
<td>Av. Túpac Amaru 405, Huacho</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Luis Castillo Polo</td>
<td>Gerente Regional de Desarrollo Económico</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Jorge Núñez Acevedo</td>
<td>Gerente Regional de Desarrollo Social</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Antonio Tejada Moncada</td>
<td>Gerente Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Luis Custodio Calderón</td>
<td>Gerente General</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Yerkov Ruiz Roldán</td>
<td>Director Regional de Energía y Minas</td>
<td>Prolongación Grau 192, Huacho</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Félix Palomo Luyo</td>
<td>Director Regional de Salud</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Pedro Minaya Bazán</td>
<td>Gerente Sub Regional Lima Sur</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Víctor Manccini Echevarría</td>
<td>Administrador Sub Regional Lima Sur</td>
<td>Antigua Carretera Panamericana Sur Km 144.5, San Vicente de Cañete</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Vladimir Rojas Hinostroza</td>
<td>Consejero de la Provincia de Cañete</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Miguel Melgarejo Escudero</td>
<td>Director Agencia Agraria Cañete</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>José Antonio Yori Castillo</td>
<td>Director Ejecutivo de la Red de Salud Cañete – Yaurus</td>
<td>Av. Mariscal Benavides 768, San Vicente de Cañete</td>
</tr>
<tr>
<td>Gobernación Provincial de Cañete</td>
<td>Sara Gutiérrez Salcedo</td>
<td>Gobernadora Provincial</td>
<td>San Vicente de Cañete</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Katherine Fierro Pisconti</td>
<td>Gerente de Obras Desarrollo Urbano y Rural</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Manuel Márquez Sánchez</td>
<td>Gerente de Servicios a la Ciudad y Gestión Ambiental</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Angélica Arata Tasso</td>
<td>Gerente de Desarrollo Social y Humano</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015
**Tabla 8.4  Relación de Representantes de Organismos Gubernamentales**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nombre de Institución</th>
<th>Representante</th>
<th>Cargo</th>
<th>Dirección</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ministerio de Energía y Minas</td>
<td>Carlos Baluarte Pizarro</td>
<td>Director General Asuntos Ambientales Energéticos</td>
<td>Av. Las Artes Sur 260, San Borja, Lima 41</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Fernando Castillo Torres</td>
<td>Director General Oficina de Gestión Social</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ministerio del Ambiente</td>
<td>Amalia Cuba Salerno</td>
<td>Directora General Dirección de Políticas, Normas e Instrumentos de Gestión Ambiental</td>
<td>Av. Javier Prado Oeste 1440, San Isidro, Lima 27</td>
</tr>
<tr>
<td>Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental</td>
<td>Hugo Gómez Apac</td>
<td>Presidente del Consejo Directivo</td>
<td>Av. República de Panamá 3542, San Isidro, Lima 27</td>
</tr>
<tr>
<td>Ministerio de Educación</td>
<td>Lourdes Morales Esterripa</td>
<td>Directora de la Unidad de Gestión Educativa Local 08 Cañete</td>
<td>Av. 28 de Julio 427, San Vicente de Cañete</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015

8.5 **Mecanismos de Participación Ciudadana Implementados Antes de la Elaboración del EIA**

8.5.1 **Oficina de Información**

Antes de la elaboración del EIA se habilitó una Oficina en la ciudad de San Vicente de Cañete como sede de información del Proyecto y de recepción de inquietudes, la cual estará a cargo de la Lic. Patricia Sánchez Mendoza, relacionista comunitaria de Sulpay Energía en la zona, y viene funcionando según lo indicado en la Tabla 8.5.
Asimismo, se ha puesto a disposición del público en general un libro de visitantes en el que se irán registrando los datos personales de los ciudadanos, las fechas de visita y los aportes formulados.

El contrato de arrendamiento de la Oficina de Información se adjunta en el Anexo 8B.

### 8.5.2 Buzones de Sugerencias

Del mismo modo, y en presencia de un notario público, se colocaron dispositivos para la recepción de observaciones y sugerencias en San Vicente de Cañete, así como también en los locales comunales de los centros poblados del AII del Proyecto, tal como se muestra en la Tabla 8.6. Los buzones estarán disponibles hasta 15 días después de efectuada la Audiencia Pública. Al término de este plazo, se procederá a su retiro y apertura.

#### Tabla 8.6 Ubicación de los Buzones de Sugerencias

<table>
<thead>
<tr>
<th>Mecanismo Complementario</th>
<th>Localidad</th>
<th>Ubicación</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Buzones de Sugerencias</td>
<td>Distrito</td>
<td>San Vicente de Cañete</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Centro poblado</td>
<td>El Trébol del Pacífico</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Las Brisas de Concón</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Nuevo Cañete</td>
</tr>
</tbody>
</table>

El acta notarial que certifica la instalación de los buzones se adjunta en el Anexo 8C.

### 8.5.3 Primer Taller Participativo

En base a los Lineamientos para la Participación Ciudadana en las Actividades Eléctricas establecidos en la RM N° 223-2010-MEM/DM y a solicitud de Sulpay Energía, la DGAAE efectuó la convocatoria al Primer Taller Participativo, cuyos objetivos fueron los siguientes:
Informar a la población sobre el contenido del EIA.

Informar a la población sobre las actividades que se realizarán durante la elaboración del EIA.

Informar a la población sobre los mecanismos de participación ciudadana.

El Primer Taller se realizó el viernes 6 de febrero de 2015 desde las 10:00 am en la sede del Instituto de Educación Superior Pedagógico Público “San Josemaría Escrivá”, ubicado en Av. Las Ciruelas s/n, Urb. La Libertad, Altura Panamericana Sur km 144.

a) **Inicio**

El Ing. Máximo Borjas Usurín, en su condición de representante de la DGAAE, presidió la Mesa Directiva del Primer Taller, la cual contó también con la presencia del Ing. Alexander Bazán Guzmán, Alcalde Provincial de Cañete, quien inauguró el evento. El programa de actividades se presenta en la **Tabla 8.7**.

**Tabla 8.7 Programa de Actividades del Primer Taller Participativo**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nº</th>
<th>Actividad</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Inscripción de participantes y entrega de material informativo</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Convocatoria del representante de la DGAAE</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Inauguración del Primer Taller Participativo</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Exposición del representante de la empresa Sulpay Energía</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Exposición del representante de la consultora ambiental ERM</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Intermedio</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>Fase de formulación de preguntas escritas</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Fase de formulación de preguntas orales</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Firma y lectura del acta del Primer Taller Participativo</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>Clausura</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015

b) **Exposiciones**

La primera exposición estuvo a cargo del representante de la DGAAE quien informó a la población sobre los objetivos del evento, la normatividad ambiental y los mecanismos de consulta y participación ciudadana.

Seguidamente, el representante de Sulpay Energía, Ing. Percy Ortiz Espinoza, sustentó los alcances generales del proyecto. Finalmente, el representante de ERM, Ing. Gerardo Leunda, presentó los Términos de Referencia del EIA, el equipo de trabajo responsable de su elaboración y el programa de actividades.
c) **Preguntas y Respuestas**

Concluidas las exposiciones, el presidente de la Mesa Directiva invitó a los asistentes al Primer Taller a efectuar las preguntas correspondientes, primero por escrito y luego en forma oral.

Se formularon 28 preguntas en total, 24 por escrito y 4 orales, las cuales fueron respondidas secuencialmente por los representantes de Sulpay Energía y ERM.

En el *Anexo 8D-1* se adjuntan los formularios de las 24 preguntas realizadas por escrito.

d) **Registros**

Se contó con la presencia de 101 participantes al Primer Taller, en su mayoría dirigentes y residentes de San Vicente y de los centros poblados El Trébol del Pacífico, Las Brisas de Concón y Nuevo Cañete. Asimismo, asistieron algunos representantes del Gobierno Regional de Lima y de la empresa PLNG.

En el *Anexo 8E-1* se adjunta la relación oficial de participantes al Primer Taller.

El evento concluyó aproximadamente a la 1:00 pm con la lectura del Acta del Primer Taller, la cual se incluye en el *Anexo 8F-1*.

### 8.6 **MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA IMPLEMENTADOS DURANTE LA ELABORACIÓN DEL EIA**

#### 8.6.1 **Segundo Taller Participativo**

En base a los Lineamientos para la Participación Ciudadana en las Actividades Eléctricas establecidos en la RM N° 223-2010-MEM/DM, Sulpay Energía efectuó la convocatoria del Segundo Taller Participativo, cuyos objetivos fueron los siguientes:

- Informar a la población sobre los resultados de Línea Base Ambiental y Social.
- Recoger las observaciones y opiniones de los participantes a efecto de tomarlas en cuenta en el desarrollo del EIA.

El Segundo Taller se realizó el viernes 20 de marzo desde las 10:00 am en la sede del Instituto de Educación Superior Pedagógico Público “San Josemaría Escrivá”.

a) **Inicio**

El Ing. Manolo Rodríguez Mendoza, en su condición de representante de la Dirección Regional de Energía y Minas (DREM), presidió la Mesa Directiva del Segundo Taller, la cual contó también con la presencia del Ing. Héctor
Huerta Cuentas y del Sr. Berly Francia Nuñez, Jefe de la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad Provincial de Cañete, quien inauguró el evento. El programa de actividades se presenta en la Tabla 8.8.

**Tabla 8.8 Programa de Actividades del Segundo Taller Participativo**

<table>
<thead>
<tr>
<th>N°</th>
<th>Actividad</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Inscripción de participantes y entrega de material informativo</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Convocatoria del representante de la DREM</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>Inauguración del Segundo Taller Participativo</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>Exposición del representante de la empresa Sulpay Energía</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>Exposición de los representantes de la consultora ambiental ERM</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>Intermedio</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>Fase de formulación de preguntas escritas</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>Fase de formulación de preguntas orales</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Firma y lectura del acta del Segundo Taller Participativo</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>Clausura</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Elaboración: ERM 2015

**b) Exposiciones**

El presidente de la Mesa Directiva dio inicio a las exposiciones invitando al representante de Sulpay Energía, Ing. Percy Ortiz Espinoza, quien sustentó los alcances generales del proyecto. Seguidamente, los representantes de ERM, Gerardo Leunda y César Chía, presentaron los resultados de Línea Base Ambiental y Social.

**c) Preguntas y Respuestas**

Concluidas las exposiciones, el presidente de la Mesa Directiva invitó a los asistentes al Segundo Taller a efectuar las preguntas correspondientes, primero por escrito y luego en forma oral.

Se formularon 20 preguntas en total, 13 por escrito y 7 orales, las cuales fueron respondidas secuencialmente por los representantes de Sulpay Energía y ERM.

En el Anexo 8D-2 se adjuntan los formularios de las 20 preguntas realizadas por escrito.

**d) Registros**

El Segundo Taller contó con la presencia de 78 participantes, en su mayoría dirigentes y residentes de San Vicente y de los centros poblados El Trébol del Pacífico, Las Brisas de Concón y Nuevo Cañete.
En el Anexo 8E-2 se adjunta la relación oficial de participantes al Segundo Taller. El evento concluyó alrededor de la 1:00 pm con la lectura del Acta del Segundo Taller, la cual se incluye en el Anexo 8F-2.

8.7 **MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA A SER IMPLEMENTADOS DURANTE LA EVALUACIÓN DEL EIA**

Durante la evaluación del EIA, y de conformidad con los lineamientos de la RM N° 223-2010-MEM-DM, se implementarán los siguientes mecanismos de participación:

8.7.1 **Tercer Taller Participativo**

Luego de presentado el EIA al MINEM y previa opinión favorable del correspondiente Resumen Ejecutivo por parte de la DGAAE, el Titular del proyecto y la Consultora, con presencia del Estado a través de la DGAAE y/o la Autoridad Regional, realizarán el Tercer Taller Participativo, cuyo objetivo general será el siguiente:

- Informar a la población sobre los resultados de Línea Base Ambiental y Social, el Análisis e Identificación de Impactos y la Estrategia de Manejo Ambiental, recogiendo las observaciones y opiniones de los participantes.

8.7.2 **Audiencia Pública**

Es el Acto Público dirigido por un representante de la DGAAE en el cual se presenta el EIA, registrándose las observaciones y sugerencias de los participantes con la finalidad de incluirlas en la evaluación del EIA y considerarlas en el informe de observaciones que elabore la DGAAE.

Para ello, el Titular solicitará a la DGAAE que efectúe la convocatoria, haciendo de conocimiento público el lugar, fecha y hora del evento a través de los siguientes medios de comunicación:

- En el Diario Oficial El Peruano y en los diarios de mayor circulación en el área de influencia del Proyecto, se publicarán avisos invitando a la ciudadanía en general para que participe en la Audiencia Pública, con un mínimo de 30 días calendario antes de la fecha programada para su realización, debiendo publicarse avisos reiterativos con las mismas especificaciones y un mínimo de 7 días calendario antes de la fecha del evento.

- Se colocarán avisos en papel tamaño A2, por lo menos, en los siguientes lugares públicos: sede principal de las oficinas del Gobierno Regional; local de las Municipalidades Provinciales y Distritales localizadas en el área de influencia del Proyecto; locales de mayor afluencia de público como hospitales, bancos, parroquias o mercados; y locales comunales.
- Cuatro anuncios diarios en la estación radial de mayor alcance y sintonía en las localidades del área de influencia del Proyecto, los cuales se difundirán 5 cinco días calendario después de publicado el aviso en los diarios y durante 10 días calendario antes de la fecha de realización del evento.

Cabe señalar que al término del plazo dispuesto en el PPC aprobado para la permanencia de los buzones de sugerencias y durante la evaluación del EIA, la Autoridad Regional correspondiente procederá a su retiro y revisión. Dicho acto se realizará en presencia de Notario Público, Juez de Paz o Autoridad Local, levantando un acta en la cual se listarán los documentos recibidos, los cuales formarán parte del EIA y serán remitidos a la DGAAE.

8.8 **MEDIOS LOGÍSTICOS**

Antes de la realización de los primeros talleres participativos se programaron reuniones con los dirigentes de los centros poblados del All del proyecto, coordinándose la disponibilidad de vehículos de transporte para el traslado a San Vicente de Cañete de los pobladores interesados en asistir a los referidos eventos. Los contratos de prestación de servicios de movilidad se adjuntan en el *Anexo 8G*.

Por otra parte, se implementaron los siguientes mecanismos:

8.8.1 **Mecanismos de Convocatoria**

Una vez confirmadas las fechas de los talleres participativos, las mismas fueron comunicadas a la población local a través de:

- Oficios de invitación, cursados por la DGAAE y Sulpay Energía a los grupos de interés identificados en las AID y AII del Proyecto, y repartidos por Sulpay Energía.

- Medios radiales, de mayor audiencia en San Vicente de Cañete.

- Afiches impresos, que fueron colocados en lugares públicos y estratégicos del All del proyecto, tanto en San Vicente de Cañete como en los centros poblados de El Trébol del Pacífico, Las Brisas de Concón y Nuevo Cañete.

En el *Anexo 8H* se adjuntan los cargos de recepción de los oficios de invitación cursados y en el *Anexo 8I*, los contratos con las emisoras radiales.

8.8.2 **Mecanismos de Información**

Para los talleres participativos se implementaron las siguientes facilidades:

- Provisión de una sala con capacidad suficiente para albergar a los participantes y en buenas condiciones de iluminación, ventilación y limpieza.
• Equipos de procesamiento de datos y software adecuados para elaborar
  las presentaciones.

• Equipos de proyección, audio y vídeo que facilitaron compartir la
  presentación con los participantes, así como también el registro de las
  exposiciones efectuadas durante el evento. Cabe indicar que ambos
  talleres fueron íntegramente grabados.

• Elaboración de material impreso con el contenido de las presentaciones, el
  cual fue entregado a cada participante.

• Provisión de refrigerios para los participantes.

Finalmente, en el Anexo 8J del presente documento se adjunta un panel
fotográfico general y en el Anexo 8K, DVDs que contienen el registro
audiovisual de ambos talleres.

8.9 CONSOLIDADO DE PERCEPCIONES E INQUIETUDES EXPRESADAS POR LA
POBLACIÓN

Durante la ejecución de los mecanismos de participación ciudadana se han
venido recogiendo las percepciones e inquietudes expresadas por la población
sobre el Proyecto. En la Tabla 8.9 se consolidan, y agrupan por tema y evento,
las preguntas y observaciones formuladas con la respectiva respuesta dada al
momento, indicándose además la ampliación de información correspondiente
propuesta y desarrollada en el EIA.
<table>
<thead>
<tr>
<th>Tema</th>
<th>Pregunta</th>
<th>Respuesta</th>
<th>Medidas Propuestas en el EIA</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Primer Taller Participativo</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Aguas residuales</td>
<td>¿Dónde se descargarán las aguas residuales?</td>
<td>Se brindará mayor información en el Segundo Taller Participativo.</td>
<td>Una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS) autorizada por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) se encargará del retiro y manejo de los efluentes domésticos e industriales fuera de la Central.</td>
</tr>
<tr>
<td>Residuos sólidos</td>
<td>¿Se contaminará la fauna marina como aves y peces? ¿Dónde se dispondrán los residuos?</td>
<td>No existirá interacción con el área marina Los residuos se gestionarán a través de una EPS-RS.</td>
<td>Se implementará un Plan de Manejo de Residuos Sólidos de acuerdo a lo establecido en la Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314) y su Reglamento (D6 N° 057-2004-PCM), en el marco de la Estrategia de Manejo Ambiental del EIA.</td>
</tr>
<tr>
<td>Recursos hídricos</td>
<td>¿De dónde se obtendrá el agua para satisfacer la necesidad de la planta? ¿Cuáles son los volúmenes requeridos?</td>
<td>Se contratará a una empresa para el suministro de agua. Aproximadamente, se requerirán 6 cisternas de agua por día.</td>
<td>El abastecimiento de agua se realizará mediante camiones cisterna desde pozos gestionados por empresas formales que cuenten con una licencia vigente de uso de agua subterránea emitida por la Autoridad Nacional del Agua (ANA).</td>
</tr>
<tr>
<td>Recursos hídricos</td>
<td>¿Cómo se realizará la captación de agua? ¿Se reutilizará el agua después de uso?</td>
<td>No se captará agua de mar.</td>
<td>No existen cuerpos de agua superficiales ni napa freática en el área del Proyecto por lo que no habrá ningún tipo de captación.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>El abastecimiento de agua se realizará mediante camiones cisterna desde pozos gestionados por empresas formales que cuenten con una licencia vigente de uso de agua subterránea emitida por la ANA.</td>
</tr>
<tr>
<td>Tema</td>
<td>Pregunta</td>
<td>Respuesta</td>
<td>Medidas Propuestas en el EIA</td>
</tr>
<tr>
<td>-----------------------------</td>
<td>---------------------------------------------------------------------------</td>
<td>---------------------------------------------------------------------------</td>
<td>-----------------------------------------------------------------------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>Recursos hídricos</td>
<td>¿Se aumentará el problema de la falta de agua en la zona?</td>
<td>No se afectará el consumo de agua del lugar.</td>
<td>No existen cuerpos de agua superficiales ni napa freática en el área del Proyecto, por lo que no habrá ningún tipo de captación.</td>
</tr>
<tr>
<td>Recursos hídricos</td>
<td>Si se tiene que utilizar agua diariamente para la Central, ¿de dónde la sacarán? ¿Se puede reutilizar el agua utilizada?</td>
<td>Se traerá agua de otro lugar.</td>
<td>El abastecimiento de agua se realizará mediante camiones cisterna desde pozos gestionados por empresas formales que cuenten con una licencia vigente de uso de agua subterránea emitida por la ANA. Una EPS-RS se encargará del retiro y manejo de los efluentes domésticos e industriales fuera de la Central.</td>
</tr>
<tr>
<td>Recursos hídricos</td>
<td>¿El uso del recurso hídrico para la Central tendrá un impacto en la Cuenca del río Cañete?</td>
<td>Pregunta anteriormente contestada.</td>
<td>Se exigirá a los proveedores que cuenten con una licencia vigente de uso de agua subterránea emitida por la ANA.</td>
</tr>
<tr>
<td>Empleo</td>
<td>¿El Proyecto generará puestos de trabajo a los pobladores de la zona?</td>
<td>Se contratará mano de obra de la zona.</td>
<td>Se implementará lo siguiente:</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>- Programa de Empleo Local en el marco del Plan de Relaciones Comunitarias del EIA.</td>
</tr>
<tr>
<td>Empleo / Responsabilidad Social</td>
<td>¿Cómo influye el Proyecto en el entorno económico y social? ¿Se generarán empleos o se construirá infraestructura como colegios, centros de salud, etc. a las poblaciones cercanas?</td>
<td>Se estudiará y apoyará de acuerdo al requerimiento de la población en coordinación con el área social.</td>
<td>Se implementará lo siguiente:</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>- Programas de Empleo Local y de Aporte al Desarrollo Local en el marco del Plan de Relaciones Comunitarias del EIA.</td>
</tr>
<tr>
<td>Impacto a la salud</td>
<td>¿Qué tanto puede afectar al ser humano el Proyecto, por ejemplo, con el tema del cáncer?</td>
<td>El GN es un combustible limpio. Se aplicarán parámetros de la Organización Mundial de la Salud (OMS). No existe contacto directo de la población con el Proyecto.</td>
<td>Se implementará lo siguiente:</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>- Programa de Manejo del Recurso Aire en el marco del Plan de Manejo Ambiental del EIA.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>- Programas de Monitoreo de Calidad de Aire, Emisiones Gaseosas y</td>
</tr>
<tr>
<td>Tema</td>
<td>Pregunta</td>
<td>Respuesta</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>------</td>
<td>----------</td>
<td>-----------</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
| Impacto a la salud | ¿Qué tipo de gas produce la Central? Hasta qué distancia estará en la población. ¿Cuáles son las causas dañinas sobre las poblaciones existentes? | Se elaborarán modelos de dispersión para prever las emisiones. Los gases generados en la planta no afectarán a la población. No existirá contaminación radioactiva. Se implementará lo siguiente:  
- Tecnología de sistema de combustión con bajas emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx) que cumplan los Límites Máximos Permisibles (LMP) de la Corporación Financiera Internacional (CFI) del Banco Mundial.  
- Tecnología de sistema de monitoreo continuo de emisiones gaseosas.  
- Programas de Manejo del Recurso Aire en el marco del Plan de Manejo Ambiental del EIA.  
- Programas de Monitoreo de Calidad del Aire, Emisiones Gaseosas y Radiaciones No Ionizantes en el marco del Plan de Vigilancia Ambiental del EIA.  
- Programa de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana en el marco del Plan de Relaciones Comunitarias del EIA. |
<p>| Impacto a la salud | ¿Tendrán algún riesgo los que habitan el km 163 sobre los ruidos, contaminantes, etc.? | No existe población en el área de influencia del Proyecto. No existirá un control de los parámetros. |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th>Tema</th>
<th>Pregunta</th>
<th>Respuesta</th>
<th>Medidas Propuestas en el EIA</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Impacto ambiental</td>
<td>¿Cuál es el área de contaminación de la Central de acuerdo a otras experiencias?</td>
<td>Raramente superan los límites de la planta.</td>
<td>- Programas de Monitoreo de Calidad de Aire, Emisiones Gaseosas, Niveles de Ruido y Radiaciones No Ionizantes en el marco del Plan de Vigilancia Ambiental del EIA.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>- Programa de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana en el marco del Plan de Relaciones Comunitarias del EIA.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>- Plan de Contingencias.</td>
</tr>
<tr>
<td>Impacto ambiental y social</td>
<td>¿Qué impacto ambiental recae sobre los habitantes del lugar?</td>
<td>Posibles emisiones gaseosas. Generación de empleo.</td>
<td>Se implementará lo siguiente:</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>- Tecnología de sistema de combustión con bajas emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx) que cumplirán los LMP de la CFI del Banco Mundial.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>- Programas de Monitoreo de Calidad de Aire y Emisiones Gaseosas en el marco del Plan de Vigilancia Ambiental del EIA.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>- Programas de Empleo Local y de Aporte al Desarrollo Local en el marco del Plan de Relaciones Comunitarias del EIA.</td>
</tr>
<tr>
<td>Diseño del Proyecto</td>
<td>En caso se corte el suministro de gas, ¿cómo podría seguir funcionando?</td>
<td>Se tiene asegurado en uso del GN para el Proyecto.</td>
<td>En el Capítulo 2 del EIA – Descripción del Proyecto se detalla el sistema de respaldo de combustible basado en gas natural licuado (GNL).</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Tema</td>
<td>Pregunta</td>
<td>Respuesta</td>
<td>Medidas Propuestas en el EIA</td>
</tr>
<tr>
<td>--------------------------------</td>
<td>---------------------------------------------------------------------------</td>
<td>---------------------------------------------------------------------------</td>
<td>-----------------------------------------------------------------------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>Diseño del Proyecto</td>
<td>¿Dónde se dirigirá la energía que se genere?</td>
<td>Al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN).</td>
<td>En el Capítulo 2 del EIA – Descripción del Proyecto se explica que el alcance del Proyecto será solo la generación eléctrica.</td>
</tr>
<tr>
<td>Apoyo social</td>
<td>¿Podrían ayudar a buscar líneas de financiamiento para pequeños proyectos productivos para paliar la pobreza de los habitantes de la zona de influencia?</td>
<td>La empresa evaluará el apoyo que se dará a la comunidad.</td>
<td>Se implementará lo siguiente:</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>– Programa de Aporte al Desarrollo Local en el marco del Plan de Relaciones Comunitarias del EIA.</td>
</tr>
<tr>
<td>Segundo Taller Participativo</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Impacto ambiental</td>
<td>¿Cuál es el área de amortiguamiento de la Central? ¿Cuáles son los impactos dentro de esa área?</td>
<td>No se ha definido un área de amortiguamiento todavía. Los impactos se verán en el siguiente taller (tercer taller).</td>
<td>Se implementará lo siguiente:</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>– Plan de Contingencia y Estudio de Riesgos.</td>
</tr>
<tr>
<td>Apoyo social</td>
<td>¿De qué manera Sulpay apoyará a las comunidades? ¿En qué consiste el apoyo social?</td>
<td>Puestos de trabajo directo e indirectos. El apoyo social se dará en función de los resultados económicos de la empresa. En estos momentos, es prematuro determinar la modalidad.</td>
<td>Se implementará lo siguiente:</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>– Programa de Empleo Local y de Aporte al Desarrollo Local en el marco del Plan de Relaciones Comunitarias del EIA.</td>
</tr>
<tr>
<td>Apoyo social</td>
<td>¿Cuál será el beneficio del sector empresarial y de la comunidad cañetana al desarrollar el Proyecto?</td>
<td>Se evaluará a las empresas con experiencia en manejo de residuos, transporte de agua y actividades afines al Proyecto. Se promoverá el desarrollo económico a nivel local con puestos de trabajo y consumo.</td>
<td>Se implementará lo siguiente:</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>– Programa de Aporte al Desarrollo Local en el marco del Plan de Relaciones Comunitarias del EIA.</td>
</tr>
<tr>
<td>Apoyo social</td>
<td>¿Qué oportunidad de trabajo tendrían las asociaciones vecinas? ¿Qué tipo de apoyo social tendrían?</td>
<td>Beneficio directo (300 puestos de trabajo). En proyecto, finalmente 700 puestos de trabajo. Trato preferencial al trabajador local.</td>
<td>Se implementará lo siguiente:</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>– Programa de Empleo Local en el marco del Plan de Relaciones Comunitarias del EIA.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Segundo Taller Participativo

- Programa de Aporte al Desarrollo Local en el marco del Plan de Relaciones Comunitarias del EIA.
<table>
<thead>
<tr>
<th>Tema</th>
<th>Pregunta</th>
<th>Respuesta</th>
<th>Medidas Propuestas en el EIA</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Apoyo social</td>
<td>¿Podría la empresa Sulpay llevar el agua de río que se pierde en el mar hacia la pampa de Nuevo Cañete?</td>
<td>No es directamente manejo de Sulpay. El MINAGRI deberá atender esta consulta.</td>
<td>No habrá interacción directa del Proyecto con los recursos hídricos de la zona.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
| Impacto a la salud   | ¿Por medio de las ondas eléctricas se afectará la salud de las personas? ¿Las vuelven estériles? | No hay peligro de que las emisiones electromagnéticas causen un problema médico. En realidad, según los estándares internacionales y nacionales, la exposición a este tipo de riesgos no existe. | Se implementará lo siguiente:  
  - Programa de Monitoreo de Radiaciones No Ionizantes en el marco del Plan de Vigilancia Ambiental del EIA.  
  - Programa de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana en el marco del Plan de Relaciones Comunitarias del EIA. |
<p>| Fiscalización        | ¿Qué entidad certificará el cumplimiento de los acuerdos con las poblaciones? | El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) fiscalizará los aspectos ambientales, a través de los instrumentos de gestión ambiental. Monitoreará periódicamente lo que estipulan las normas. | En el Marco Legal del EIA se señala que el OEFA es la autoridad responsable de la fiscalización ambiental. |
| Diseño del Proyecto  | ¿Cuál será la tarifa por el consumo de energía eléctrica de las poblaciones cercanas? | Las tarifas las manejan las empresas distribuidoras de acuerdo a la política tarifaria que se emana desde el MINEM.                                                                                       | En el Capítulo 2 del EIA – Descripción del Proyecto se explica que el alcance del proyecto será solo la generación eléctrica. |
| Recursos hídricos    | La Central necesita 400 000 litros de agua diaria ¿De dónde saldrán?      | Es 118 m³/día en la operación de la planta. En el proceso de instalación de 30 meses, los 50 000 m³ están referidos a los 30 meses o sea 900 días, siendo el consumo equivalente a 3 cisternas de agua aproximadamente por día. | El abastecimiento de agua se realizará mediante camiones cisterna desde pozos gestionados por empresas formales que cuenten con una licencia vigente de uso de agua subterránea emitida por la ANA. |
| Impacto ambiental    | ¿Cómo afectará a la flora y fauna la presencia del Proyecto?              | Los posibles impactos son preocupación de la empresa. Con la línea base, se busca identificar y evaluar los impactos ambientales. Estos se presentarán en el Tercer Taller.                                      | En el Capítulo 5 del EIA – Caracterización del Impacto Ambiental se evalúa la magnitud de los impactos identificados sobre los componentes del medio biológico. |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th>Tema</th>
<th>Pregunta</th>
<th>Respuesta</th>
<th>Medidas Propuestas en el EIA</th>
</tr>
</thead>
</table>
| Educación           | A nivel educativo, se requiere modificar o incrementar los temas medioambientales. ¿Qué puede hacer Sulpay al respecto? | El tema curricular es netamente educativo. La política medioambiental de la empresa contempla la observación permanente de estos aspectos. Se coordinará con las fuerzas vivas de la localidad cuando las circunstancias lo pidan. | Se implementará lo siguiente:  
- Programa de Aporte al Desarrollo Local en el marco del Plan de Relaciones Comunitarias del EIA. |
| Empleo              | ¿Cómo emplearán a los contratistas locales?                                | Se harán las coordinaciones con el Sector de los contratistas para evaluar su participación.                                                                                                              | Se implementará lo siguiente:  
- Programa de Aporte al Desarrollo Local en el marco del Plan de Relaciones Comunitarias del EIA. |
<p>| Diseño del Proyecto | ¿Cómo será la distribución eléctrica en los centros poblados en el área de influencia del Proyecto? | La distribución directa al consumidor directo lo determina la empresa distribuidora eléctrica. Sulpay es una empresa que entregará a la red del COES en Alta Tensión.                               | En el Capítulo 2 del EIA – Descripción del Proyecto se detalla que el alcance del proyecto será solo la generación eléctrica. Las actividades de transmisión y distribución estarán a cargo de otras empresas. |
| Consultora          | ¿Está certificada la Consultora por la OEFA? El EIA de LNG tiene problemas y cómo manejarán los impactos ambientales de este proyecto, además ¿por qué las autoridades locales no asisten a este taller? | El EIA de LNG no fue realizado por esta consultora. La no presencia de algunas autoridades no depende de las organizaciones de este taller. Las invitaciones se realizaron oportunamente y de manera pública. | En el Capítulo 9 del EIA – Consultora y Profesionales Participantes se indica que ERM se encuentra inscrita en el Registro de Entidades Autorizadas a Realizar Estudios de Impacto Ambiental en el Sector Energía (Subsectores Hidrocarburos y Electricidad) mediante Resolución Directoral N° 121-2014-MEM/DGAAE. |
| Monitoreo ambiental  | ¿Realizarán monitoreo físico en las localidades?                           | La OEFA y el Organismo Supervisión de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN) fiscalizarán permanentemente. Todavía no se ha realizado el EIA.                                           | Se implementará un Plan de Vigilancia Ambiental que contempla la ubicación de estaciones de monitoreo de calidad de aire, niveles de ruido y radiaciones no ionizantes en función a los centros poblados cercanos. |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th>Tema</th>
<th>Pregunta</th>
<th>Respuesta</th>
<th>Medidas Propuestas en el EIA</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Educación</td>
<td>¿Habrá convenios educativos con SENATI, TECSUP como becas al 50% u otra modalidad?</td>
<td>La empresa promoverá todo tipo de empleo y dará trato preferencial a las poblaciones aledañas. Los convenios con entidades educativas se verán en su momento, cuando la empresa se encuentre operando.</td>
<td>Se implementará lo siguiente:</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>– Programa de Aporte al Desarrollo Local en el marco del Plan de Relaciones Comunitarias del EIA.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Capítulo 9
Consultora y Profesionales
Participantes
CONSULTORA Y PROFESIONALES PARTICIPANTES

Nombre de la Consultora: ERM PERU S.A.
Representante Legal: César Pindado Gómez

Inscrita en el Registro de Entidades Autorizadas a Realizar Estudios de Impacto Ambiental en el Sector Energía (Subsectores Hidrocarburos y Electricidad) mediante Resolución Directoral N° 121-2014-MEM/DGAAE emitida el 30 de abril de 2014, la cual se adjunta en el Anexo 9A.

A continuación se listan los profesionales que participaron en la elaboración y revisión del EIA:

- Por parte del Titular del Proyecto:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nombre y Apellidos</th>
<th>Función</th>
<th>N° Colegiatura</th>
<th>Firma</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ing. Eduardo Sanes Caldas</td>
<td>Director Técnico</td>
<td>CIP N° 110152</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

- Por parte de la Consultora Ambiental:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nombre y Apellidos</th>
<th>Función</th>
<th>N° Colegiatura</th>
<th>Firma</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Lic. Gerardo René Leunda</td>
<td>Director de Proyecto</td>
<td>B-P005</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ing. Aldo Izquierdo Carvajal</td>
<td>Director Técnico</td>
<td>CIP N° 43399</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ing. Edith Azañero Ruiz</td>
<td>Gerente de Proyecto</td>
<td>CIP N° 92167</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Nombre y Apellidos</td>
<td>Función</td>
<td>N° Colegiatura</td>
<td>Firma</td>
</tr>
<tr>
<td>---------------------------------</td>
<td>----------------------------------------------</td>
<td>----------------</td>
<td>-------</td>
</tr>
<tr>
<td>Ing. Dante Santos Cornelio</td>
<td>Especialista Medio Físico</td>
<td>CIP N° 87850</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Blga. Gabriella González Blacker</td>
<td>Especialista Medio Biológico</td>
<td>CBP N° 8409</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Lic. César Chia Ramírez</td>
<td>Especialista Medio Social</td>
<td>CTSP N°9155</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ing. Erika Palacios Espinoza</td>
<td>Especialista en Sistemas de Información Geográfica</td>
<td>CIP N° 88284</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
CITAS BIBLIOGRÁFICAS


- Catenazzi et al., 2005. Seasonal and geographic eurythermy in a coastal Peruvian lizard.

- CITES, 2015. Apéndice de la Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres


- FAO, 2006. Base Referencial Mundial del Recurso Suelo - Un marco conceptual para clasificación, correlación y comunicación internacional


• Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI. Censos Nacionales. Disponible en: http://www.inei.gob.pe/estadisticas/censos/


• Lobos et al., 2005. Presencia de los géneros invasores Mus y Rattus en áreas naturales: un riesgo ambiental y epidemiológico.


• Ministerio de Educación - MINEDU, 2015. Padrón de Instituciones Educativas. ESCALE.


• Munsell Color Co., 1980. Munsell Soil Color Charts

• National Center for Environmental Prediction / National Oceanic and Atmospheric Administration (NCEP/NOAA). Disponible en: http://nomads.ncep.noaa.gov


Pacheco et al., 2009. Diversidad y endemismo de los mamíferos del Perú. Revista Peruana de Biología.

Pearson, O. P. 1957. Additions to the mammalian fauna of Peru and notes on some other Peruvian mammals.


Programas de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD. Informe del Desarrollo Humano 2006.

Salazar, H. y Landa, C., 1993 - Geología de los cuadrángulos de Mala Lunahuana, Tupe, Conayca, Chincha, Tantara y Castrovirreyna.

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI. Representación Cartográfica desarrollada por el método de THORNTHWAITE. Disponible en: http://www.senamhi.gob.pe/sig.php?p=06

Schulemberg et al., 2010. Libro de Aves de Perú.

Silgado, E., 1978 – Historia de los sismos más notables ocurridos en el Perú (1513-1974)

Suárez, G. et al., 1983. Seismicity, fault plane solutions, depth of faulting and active tectonics of the andes of Peru, Ecuador and Southern Colombia.


