

Universidad Nacional
Federico Villarreal

Vicerrectorado de
INVESTIGACION

FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO

“DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO MINERO ARTESANAL NO METÁLICO EL CAÑETANO, VENTANILLA, CALLAO”

TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO GEOGRAFO

AUTOR

MERLIN JULIO GUEVARA MARTINEZ

ASESOR

ING. DANTE PEDRO SANCHEZ CARRERA

JURADO

DR. EDWIN JAIME GALARZA ZAPATA

DR. NOÉ SABINO ZAMORA TALAVERANO

MG. GLADYS ROJAS LEÓN

MG. BENIGNO PAULO GOMEZ ESCRIBA

LIMA - PERU

2019

DEDICATORIA:

A Dios, por guiarme y bendecirme en cada paso que doy,

A mi amada Solanhs y mi amado hijo Julio Daniel por ser el motor para seguir adelante con mis proyectos de vida;

A mi madre Victoria, por darme aliento para seguir siempre y estar para mí;

A mis hermanos: Yessica, Hugo e Iván, para que vean en mí un ejemplo a seguir;

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo de tesis me gustaría agradecer en primer lugar a Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado.

A la UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL, en especial a la Facultad de Ingeniería Geográfica, ambiental y ecoturismo por darme la oportunidad de estudiar y ser un profesional.

A mis tíos Rómulo y Matías Ccorimanya agradecerles por cada palabra de ayuda para impulsarme a culminar con este trabajo, así también por su tiempo y dedicación.

A mi madre Victoria por su constante apoyo incondicional.

A mi amada hermana Yessica Guevara Martínez, por ser mí amiga, consejera mi soporte, mi todo en cada área de mi vida. TE AMO HERMANITA.

A mis informantes y miembros de jurado: Dr. Edwin Galarza Zapata, Dr. Noé Zamora Talaverano, Mg. Benigno Gómez Escriba, Mg. Gladys Rojas León y Miguel Alva Velásquez.

A mi asesor de tesis, Ing. Dante Sánchez Carrera por sus conocimientos y experiencia para que pueda culminar mi tesis con éxito.

Para ellos: Muchas Gracias y que Dios los bendiga.

INDICE

RESUMEN	XII
ABSTRACT.....	XIV
CAPÍTULO I.....	1
1.1. ANTECEDENTES	2
1.4. HIPÓTESIS.....	6
1.4.1. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	6
1.4.2. VARIABLES DE ESTUDIO	8
1.5. OBJETIVOS	11
1.5.1. OBJETIVO GENERAL	11
1.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
1.6. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA	11
1.6.1. JUSTIFICACION	11
1.6.2. IMPORTANCIA.....	12
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	13
2.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	13
2.2. MARCO LEGAL.....	21
2.2. MARCO INSTITUCIONAL.....	41
2.3. MARCO TEMPORAL Y ESPACIAL	42
2.4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	42

CAPÍTULO III: METODO Y MATERIALES	51
3.1. MÉTODOLÓGIA APLICADA.....	51
3.1.1. ÁMBITO ESPACIAL DEL PROYECTO.....	51
3.1.2. ÁMBITO TEMPORAL.....	51
3.1.3. UNIVERSO	51
3.1.4. UNIDAD DE ANÁLISIS	51
3.1.5. MUESTRA.....	52
3.1.6. POBLACIÓN	52
3.1.7. ETAPAS	52
3.2. PROCEDIMIENTOS	54
3.2.1. METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS.....	54
3.2.2. SELECCIÓN DE COMPONENTES INTERACTUANTES	55
3.2.3. ACTIVIDADES DEL PROYECTO A CAUSAR IMPACTO	55
3.2.4. COMPONENTES AMBIENTALES AFECTABLES.....	56
3.2.5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN	57
3.2.6. IDENTIFICACIÓN Y VALORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS	58
3.2.7. DOCUMENTOS ADMINISTRATIVOS ADICIONALES PARA LA APROBACIÓN	60
3.3. MATERIALES Y EQUIPOS.....	62
CAPÍTULO IV: DESCRIPCION AMBIENTAL AREA DEL PROYECTO.....	64
4.1. UBICACIÓN, ACCESO Y AREA DE INFLUENCIA	64
4.1.1. UBICACIÓN.....	64

4.1.2.	ACCESO	65
4.1.3.	ÁREA DE INFLUENCIA	66
4.1.4.	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID).....	66
4.1.5.	ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII).....	67
4.2.	DIAGNÓSTICO DEL AMBIENTE FÍSICO.....	67
4.2.1.	TOPOGRAFÍA Y FISIOGRAFÍA	67
4.2.2.	GEOMORFOLOGÍA	68
4.2.3.	UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	68
4.2.4.	GEOLOGÍA	69
4.2.5.	SUELOS	72
4.2.6.	CAPACIDAD DE USO MAYOR DE TIERRAS.....	73
4.2.7.	ZONIFICACIÓN SÍSMICA.....	74
4.2.8.	INTENSIDAD SÍSMICA	75
4.2.9.	CLIMATOLOGÍA Y METEOROLOGÍA	75
4.2.10.	EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL DE AIRE	80
4.2.11.	EVALUACIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL.....	84
4.2.12.	HIDROLOGÍA	87
4.3.	MEDIO BIOLÓGICO	88
4.3.1.	ZONA DE VIDA	88
4.3.2.	FLORA.....	88
4.3.3.	FAUNA.....	89

4.4. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIO ECONÓMICO	91
4.4.1. POBLACIÓN DELIMITADA POLÍTICAMENTE.....	91
4.4.2. EDUCACIÓN.....	92
4.4.3. VIVIENDA.....	93
4.4.4. SERVICIOS BÁSICOS	93
4.4.5. ACTIVIDADES ECONÓMICAS	94
4.4.6. SALUD	95
CAPITULO V: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO MINERO NO METÁLICO Y PROCEDIMIENTOS.....	97
5.1. CARACTERÍSTICAS DEL YACIMIENTO NO METÁLICO	97
5.1.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES MINERAS	98
5.1.2. VIDA ÚTIL DEL PROYECTO	98
5.1.3. MÉTODO DE EXPLOTACIÓN.....	99
5.1.4. PROCESO PRODUCTIVO	100
5.1.5. ESTABILIDAD DE TALUDES.....	100
5.1.6. SECUENCIA DE MINADO	101
5.1.7. PLANEAMIENTO DE MINADO	101
5.1.8. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS A REALIZAR.....	102
5.1.9. CANTIDAD ESTIMADA DE CONSUMO DE AGUA Y ENERGÍA ELÉCTRICA.....	104
5.1.10. CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	105

5.1.11.	VOLUMEN ESTIMADO DE GENERACIÓN DE EFLUENTES ..	105
5.1.11.2.	EFLUENTES DOMÉSTICOS.....	106
5.1.12.	VOLUMEN ESTIMADO DE RESIDUOS SÓLIDOS	106
5.1.13.	CANTIDAD DE VOLUMEN Y AREAS A DISTURBAR	108
5.1.14.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	111
5.1.15.	COSTO ESTIMADO DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO	111
5.2.	IDENTIFICACION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	113
5.3.	METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS	113
5.3.1.	SELECCIÓN DE COMPONENTES INTERACTUANTES	114
5.3.2.	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	116
5.4.	DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SEGÚN LA CALIFICACIÓN.....	120
5.5.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	121
5.5.1.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, CONTROL Y MITIGACIÓN EN EL AMBIENTE FÍSICO	121
5.5.2.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, CORRECCIÓN Y MITIGACIÓN EN EL AMBIENTE BIOLÓGICO.....	124
5.5.2.2.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, CORRECCIÓN Y MITIGACIÓN EN EL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL.....	124
5.6.	PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	127
5.6.1.	RESIDUOS DOMÉSTICOS.....	127

5.6.2.	RESIDUOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS	127
5.7.	PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL.....	128
5.7.1.	MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE	128
5.7.2.	MONITOREO DE LA CALIDAD DE RUIDO	130
5.7.3.	PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS	131
5.7.4.	PROGRAMA DE INVERSIONES	132
5.8.	PLAN DE CONTINGENCIA.....	134
5.8.1.	POLÍTICA DE PROTECCIÓN	134
5.8.2.	MEDIDAS DE SEGURIDAD E HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL 135	
5.8.3.	RIESGOS Y PELIGROS COMUNES.....	136
5.9.	DESCRIPCION DEL PLAN DE CONTINGENCIAS	137
5.9.1.	PLAN CONTRA DERRUMBES.....	137
5.9.2.	PLAN CONTRA DESASTRES NATURALES	137
5.9.3.	ACCIDENTES DE TRABAJO	140
5.10.	PLAN DE CIERRE Y ABANDONO	146
5.10.1.	PLAN DE CIERRE Y ABANDONO	147
5.10.2.	CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO	147
5.10.3.	CRITERIOS PARA EL CIERRE	147
5.10.4.	MEDIDAS DE CIERRE	149
5.10.5.	CIERRE DEL ÁREA TAJO	150

5.10.6.	MOMENTOS DE APLICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE CIERRE	151
5.10.7.	MONITOREO EN EL PERIODO DE POST CIERRE	153
5.11.	PARTICIPACION CIUDADANA.....	155
5.11.1.	MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA	156
5.11.3.	PROCEDIMIENTOS Y ESTRATEGIAS	157
5.11.4.	TALLER INFORMATIVO	158
5.12.	ANALISIS COSTO BENEFICIO.....	159
5.12.1.	COSTOS ASOCIADOS.....	160
5.12.2.	BENEFICIOS ASOCIADOS	160
5.12.3.	EVALUACIÓN COSTO/BENEFICIO	160
CAPÍTULO VI: RESULTADOS.....		162
6.1.	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	162
6.2.	OPERACIÓN.....	165
6.3.	ETAPA DE CIERRE	169
CAPÍTULO VII: DISCUSIÓN DE RESULTADOS		178
CAPÍTULO VIII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		182
8.1.	CONCLUSIONES.....	182
8.2.	RECOMENDACIONES	185
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		186

ÍNDICE DE TABLAS

N°	Descripción
1.	Operacionalización de Variables de la Investigación.
2.	Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Aire (Eca-Aire)
3.	Estándares Nacionales de Ruido ambiental
4.	Variables e Indicadores de la investigación
5.	Normas de calidad ambiental para Evaluación de Impacto Ambiental
6.	Normas del sector Energía y Minas
7.	Actividades del Proyecto por Etapa
8.	Componentes Ambientales Afectables
9.	Coordenadas UTM de la Concesión Minera
10.	Ruta de Acceso
11.	Columna Lito estratigrafía 09 Sismos – Eventos.
12.	Temperaturas máximas y mínimas- Estación Ancón 2014.
13.	Registro de precipitación - Estación Ancón.
14.	Registro de lectura de Humedad Relativa. Estación Ancón 2014.
15.	Estaciones de Monitoreo de Calidad de Aire.
16.	Resultados de Monitoreo de Calidad de Aire.
17.	Estaciones de Monitoreo de Ruido Ambiental.
18.	Estándares nacionales de calidad Para ruido (D.S. N° 085-2003-PCM).
19.	Resultado de Monitoreo de Ruido Ambiental.
20.	Flora característica del Distrito de Ventanilla.
21.	Fauna característica del Distrito de Ventanilla.
22.	Áreas a Disturbar y Volúmenes a Movilizar.

23. Personal en el Proyecto cantera no metálica.
24. Relación de Maquinaria.
25. Cronograma de Actividades del proyecto no metálico.
26. Cronograma de Actividades del proyecto no metálico. Etapa Construcción.
27. Costos estimados de la ejecución de las Actividades del Proyecto.
28. Actividades del Proyecto por Etapa.
29. Componentes Ambientales Afectables.
30. Clasificación de Impactos Ambientales.
31. Ubicación de Estaciones de Control de Calidad de Aire.
32. Estaciones de Monitoreo de Ruido Ambiental.
33. Plan de Inversiones para el Manejo Ambiental.
34. Personal Responsable del Plan de Contingencia.
35. Teléfonos de Emergencia.
36. Estaciones de Monitoreo de Calidad de Aire.
37. Cronograma Tentativo de Ejecución de las Actividades de Cierre.
38. Costo Estimado de Inversión para el Plan de Cierre.
39. Matriz de Evaluación e Identificación en Fase de Construcción
40. Matriz de Evaluación e Identificación en Fase de Operación.
41. Matriz de Evaluación e Identificación en Fase de Cierre

ÍNDICE DE GRÁFICOS

N° Descripción

1. Área de Concesión del Proyecto
2. Tajo de Cantera
3. Variación Mensual de la Temperatura-Estación Ancón 2014.
4. Variación Mensual de la Humedad Relativa. Estación Ancón 2014.
5. Rosa de Viento de la Estación Ancón
6. Resultados de concentración de PM10 en los dos puntos de monitoreo
7. Población por género del Distrito de Ventanilla
8. Población grupos de edad del Distrito de Ventanilla
9. Representación porcentual de la población analfabeta
10. Principales tipos de abastecimiento de agua en las viviendas del distrito de Ventanilla.
11. Tipos de servicio higiénico en viviendas del distrito Ventanilla.
12. Población Económicamente Activa según actividad económica del distrito de Ventanilla.
13. Población del Distrito de Ventanilla que cuenta con algún tipo de Seguro de Salud.
14. Diseño de Letrina seca.
15. Cartilla de colores para manejo de RR.SS.
16. Organización de Plan de Contingencias

ÍNDICE DE MAPAS Y PLANOS

Mapa 1. Ubicación

Plano 2. Área de Influencia

Mapa 3. Geomorfológico

Mapa 4. Geológico

Mapa 5. Suelos

Mapa 6. Capacidad de Uso Mayor de las Tierras

Mapa 7. Zonificación Sísmica

Mapa 8. Distribución de Isoaceleraciones

Plano 9. Monitoreo Ambiental

Mapa 10. Hidrológico

Mapa 11. Componentes Mineros

RESUMEN

La presente Declaración de Impacto Ambiental se desarrolló en razón a la problemática ambiental generada por el proyecto minero no metálico El Cañetano, debido a las diferentes actividades que éste realizará en sus etapas de construcción, operación y cierre.

El objetivo principal consiste en Identificar y Evaluar los impactos ambientales utilizando la matriz de Leopold modificada, el cual nos permitirá valorar en función a las actividades del proyecto y los componentes ambientales, a fin de cuantificar su impacto total. En función a los resultados obtenidos en la matriz se tomaran las medidas de prevención y mitigación en caso se requieran para aquellas que resulten con un impacto significativo. Las variables identificadas en el estudio son El Proyecto Minero no metálico como variable dependiente, y la Declaración de Impacto Ambiental como variable independiente, esto en razón de que dependerá de las medidas que se tomen en cuenta dentro del estudio y así evitar los impactos generados por el proyecto.

El procedimiento aplicado para el desarrollo del estudio se inicia con el análisis de la situación actual del área de estudio, describiendo sus componentes físicos, biológicos y socioeconómicos, conocido como Estudio de Línea de base, para el cual también se han tomado muestras de la calidad ambiental de aire y ruido, a fin de que estos parámetros se pueden monitorear posteriormente, así mismo, se trata de evitar que la actividad impacte negativamente al medio y perjudique la calidad de vida de la población, así como de la flora y fauna del entorno directo e indirecto.

Los Resultados obtenidos nos muestran cuales son las actividades dentro del proyecto que son más perjudiciales para cada uno de los componentes ambientales, que para nuestro caso y por la naturaleza del proyecto resulta ser el aire y suelo principalmente. Dichos resultados, son comparados con otros estudios de manera que se pueda realizar una discusión que permita poder compararlos y obtener conclusiones importantes en función a los objetivos antes planteados.

Palabra clave: Proyecto minero no metálico y Declaración de Impacto Ambiental.

ABSTRACT

This Environmental Impact Statement was developed due to the environmental problems generated by the non-metallic mining project El Cañetano, due to the different activities that it will carry out in its construction, operation and closure stages.

The main objective is to identify and evaluate the environmental impacts using the modified Leopold matrix, which will allow us to assess according to the project activities and environmental components, in order to quantify their total impact. Based on the results obtained in the matrix, the prevention and mitigation measures will be taken in case they are required for those that result with a significant impact. The variables identified in the study are the Non-metallic Mining Project as a dependent variable, and the Environmental Impact Declaration as an independent variable, this is because it will depend on the measures that are taken into account in the study and thus avoid the impacts generated by the project.

The procedure applied for the development of the study begins with the analysis of the current situation of the study area, describing its physical, biological and socioeconomic components, known as the Baseline Study, for which quality samples have also been taken. environmental air and noise, so that these parameters can be monitored later, likewise, it is about preventing the activity from negatively impacting the environment and harming the quality of life of the population, as well as the flora and fauna of the environment direct and indirect.

The results obtained show us which are the activities within the project that are most damaging to each of the environmental components, which for our case and the nature of the

project turns out to be the air and soil mainly. These results are compared with other studies so that a discussion can be made that allows to compare them and obtain important conclusions based on the objectives outlined above.

Keyword: Non-metallic mining project and Environmental Impact Statement.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La arena es un recurso minero no metálico que se utiliza para la construcción de viviendas con acabados, éste recurso debe ser obtenido a partir de la extracción en una cantera, el cual deberá pasar por unos procesos antes de ser despachado, es así que por la misma condición del material y lugar de extracción puede ocasionar problemas en la calidad del ambiente y salud de las personas.

El objetivo principal del estudio se basa en realizar una Identificación y Evaluación de los Impactos Ambientales generados por el proyecto minero no metálico El Cañetano, basado en el uso de matrices de cuantificación y de acuerdo a los valores encontrados poder saber con exactitud cuáles serán las actividades que presentaran aspectos ambientales significativos, de la misma forma podremos ver que componentes ambientales resultan ser los más perjudicados por la explotación de dicha cantera.

Conocido los Resultados en la Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales se llevara a cabo un Plan de Manejo Ambiental, el mismo que permitirá controlar, mitigar o minimizar los impactos negativos producidos en cada actividad que conlleve el proyecto, ya sea en sus etapas de construcción, operación y cierre. De esta forma, se podrá asegurar la preservación y cuidado del ambiente, así como la salud de las personas inmersas dentro del área del proyecto.

El presente estudio ha sido desarrollado en siete Capítulos, tal como se muestra a continuación:

El Capítulo I, trata sobre el Planteamiento del problema, los Objetivos planteados de acuerdo al estudio, las hipótesis y variables identificadas.

El Capítulo II, muestra el Marco Teórico del estudio el cual incluye, el conceptual, normativo, temporal, institucional y otras referencias utilizadas.

El Capítulo III, indica el método utilizado para el desarrollo del presente estudio.

El Capítulo IV, Trata sobre la descripción ambiental del área del proyecto, así como la identificación de las zonas de influencia directa e indirecta.

El Capítulo V, muestra los resultados obtenidos en la matriz de Leopold modificada, donde se observa cuáles serán los componentes ambientales más impactados.

En el Capítulo VI, se discuten los resultados obtenidos en función a los antecedentes utilizados, y en el Capítulo VII, tenemos las Conclusiones y Recomendaciones, y se finaliza con las Referencias Bibliográficas y Anexos.

1.1. ANTECEDENTES

Inversiones Factra SA, (2007), contrata los servicios de Geosurvey SA para realizar el estudio sobre: Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de explotación minera no metálica “Virgen del Rosario” de las Lomas de Carabayllo, en el cual se plantea como objetivo identificar y evaluar los impactos ambientales y sociales causados por el proyecto.

Así tenemos que de acuerdo a la matriz de identificación de impactos en la etapa de construcción para el medio físico se obtienen valores que fluctúan entre -2 a -5, siendo considerado ligeramente negativo, así mismo para el medio biótico y social alcanza un valor promedio de -2, siendo calificado igualmente como ligeramente negativo.

En la etapa de operación tenemos que el factor físico, especialmente la Calidad del Aire y la Geomorfología presentan un valor de -6 siendo considerado Moderadamente Negativo.

En la etapa de Cierre tenemos que el componente físico, biótico y social presenta valores que fluctúan entre -1 a -3 siendo considerado Ligeramente Negativo.

El componente Económico, en todas las etapas de Construcción, Operación y Cierre resulta positivo.

Frank Michael Tus López de Romaña, (2018), contrata los servicios de Magno Ordoñez Álvarez y Silvia Agüero Aguilar para realizar el estudio: Declaración de Impacto Ambiental Proyecto “La Cantera III”, en el Distrito de Ancón, Departamento de Lima, el cual se plantea como objetivo identificar y evaluar los impactos ambientales y sociales causados por el proyecto.

Así tenemos que de acuerdo a la matriz de identificación de impactos en la etapa de construcción para el componente físico se obtienen una valoración de -8.23, para el componente Biológico -3.75, para el componente Interés Humano -6 y para el Socioeconómico +12.35, haciendo un total por etapa de -7.5.

En la etapa de operación tenemos que el componente físico, especialmente los factores Aire, Suelo y Agua presentan un valor de -13.1, el componente Biológico tiene una valoración de -3.75, el componente Interés Humano tiene una valoración de -8 y el Socioeconómico presenta una valoración de +13.15, haciendo un total por etapa de -9.5.

En la etapa de cierre tenemos que el componente físico, especialmente los factores Aire, Suelo y Agua presentan un valor de -8.1, el componente Biológico tiene una valoración de -2.5, el componente Interés Humano tiene una valoración de +5.25 y el Socioeconómico presenta una valoración de +6.3, haciendo un total por etapa de -5.78.

Gilberto Segovia, (2012), contrata los servicios de Marcela Casanova para realizar el Estudio de Impacto Ambiental Preliminar del Proyecto “Arenera: Extracción de arena de río” del Distrito Limpio del Departamento Central en Paraguay, en el cual se plantea como objetivo identificar y evaluar los impactos ambientales y sociales causados por el proyecto.

Desde el punto de vista del medio físico, la mayoría de los impactos encontrados son negativos. Con respecto al medio socioeconómico, la mayoría de los impactos detectados son positivos, a excepción a los que hacen referencia a los riesgos de accidentes y salud operacional, resultado poco significativo por el efecto temporal de la actividad y la baja probabilidad de ocurrencia.

Mediante la utilización de la Matriz de valoración de impactos, se pudo cuantificar la magnitud de los mismos, obteniéndose los siguientes resultados: Total de Impactos Positivos: + 102, Total de Impactos negativos: – 49, Numero de Impactos Positivos: +5, Numero de Impactos Negativos: -7, Impactos Permanentes 7 y Temporales 5, arrojando un resultado global de (+) 53 puntos (resultado de la suma algebraica de los impactos positivos y negativos), representando un 35% de los impactos analizados.

Idahina Ichpas Ochoa (2017), contrata los servicios de la Consultora Gilber Garcia Garcia para realizar el estudio, Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Extracción de Material de Agregados en la Zona de Chupapata Accomachay del Distrito de Rosario y Provincia de Acobamba”, en el cual se plantea como objetivo identificar y evaluar los impactos ambientales y sociales causados por el proyecto.

Así tenemos que de acuerdo a la matriz cualitativa de identificación de impactos en la etapa de construcción para el componente físico y biótico la significancia del impacto obtuvo una valoración de baja, mientras que para el componente social resulto moderado.

En la etapa de operación tenemos que el componente físico, especialmente la Calidad del Aire (Ruido y Polvo) y el Suelo presentan un valor cualitativo de moderado a alto, mientras que la flora y fauna resultaron con valores bajos. El componente social con el factor generación de empleo resulta moderado.

En la etapa de Cierre tenemos que el componente físico con el factor Ruido, resulta moderado y la generación de polvo se califica como baja. El componente Económico para la etapa de Cierre resulta moderado.

1.2. PROBLEMA

Muchos proyectos productivos a pesar de las exigencias y normativas actuales carecen de controles ambientales, en tal sentido no presentan una adecuada Identificación de los aspectos e impactos ambientales. La actividad minera no metálica (Arenera), no es ajena a esta realidad, por tal motivo también genera emisiones de consideración las cuales deberán ser manejadas adecuadamente.

Las emisiones de material particulado, generación de ruido, la erosión del suelo y el consumo de agua se encuentran entre los aspectos ambientales a tener en cuenta en dicho proyecto, es así que mediante el presente estudio de impacto ambiental (DIA), se podrá identificar y evaluar qué actividades del proyecto resultan ser las más perjudiciales para el ambiente a fin de tomar las medidas del caso para controlar, minimizar y/o mitigar sus efectos en el ambiente.

1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

PROBLEMA GENERAL

- ¿En qué medida la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) como instrumento de Gestión Ambiental permitirá Identificar y Evaluar los Impactos Ambientales en cada etapa del proyecto minero no metálico artesanal El Cañetano de Ventanilla, Callao?

PROBLEMAS ESPECIFICOS

- a) ¿De qué manera el método de Matrices servirá para la Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales en la *etapa de construcción* del proyecto minero no metálico artesanal Cañetano de Ventanilla, Callao?
- b) ¿De qué manera el método de Matrices servirá para la Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales en la *etapa de operación* del proyecto minero no metálico artesanal Cañetano de Ventanilla, Callao?
- c) ¿De qué manera el método de Matrices servirá para la Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales en la *etapa de cierre* del proyecto minero no metálico artesanal Cañetano de Ventanilla, Callao?

1.4. HIPÓTESIS

La Declaración de Impacto Ambiental (DIA) como instrumento de Gestión Ambiental permitirá Identificar y Evaluar los impactos ambientales del proyecto minero no metálico artesanal Cañetano de Ventanilla, Callao.

1.4.1. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

- El Desarrollo del método de Matrices permitirá la Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales en la *etapa de construcción* del proyecto minero no metálico artesanal Cañetano de Ventanilla, Callao.
- El Desarrollo del método de Matrices permitirá la Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales en la *etapa de operación* del proyecto minero no metálico artesanal Cañetano de Ventanilla, Callao.

- El Desarrollo del método de Matrices permitirá la Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales en la *etapa de cierre* del proyecto minero no metálico artesanal Cañetano de Ventanilla, Callao.

1.4.2. VARIABLES DE ESTUDIO (ver tabla N° 01)

Tabla N°01: MATRIZ DE OPERACIONALIZACION

MATRIZ DE OPERACIONALIZACION					
VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA / UNIDAD
VARIABLE DEPENDIENTE PROYECTO MINERO ARTESANAL NO	La minería artesanal, las cuales comprenden las labores de extracción y recuperación de sustancias metálicas y no metálicas, del suelo y subsuelo, desarrollándose en forma personal o como conjunto de personas naturales o jurídicas que buscan	Conjunto de actividades que se desarrollan en diferentes procesos con la finalidad de extraer o beneficiar arena de manera artesanal.	Extracción.	Área	Ha
				Volumen	M ³
			Emisiones.	PM10	ug/m ³
			Ruido		dB
			Consumo de agua.	Volumen	M ³

METALICO	maximizar ingreso de subsistencia (Ferrero,2015, p.2).		Residuos Solidos	Volumen.	M ³
VARIABLE INDEPENDIENTE	Es un documento oficial en el cual se recoge el resultado de una evaluación de impacto ambiental y de sus alegaciones. Es un documento obligatorio para la construcción de infraestructuras en una gran cantidad de países. (Vásquez, 2017, p.3).	Instrumento de Gestión Ambiental que permite predecir los <i>impactos ambientales</i> que puede generar el proceso extractivo de arena durante los 5 años de explotación, mediante una <i>Identificación y Evaluación de</i>	Impacto Total.	Carácter	+/-
				Probabilidad de Ourrencia.	0.10 - 0.20 0.21- 0.40 0.41- 0.60 0.61- 0.80
				Magnitud	0-10
				Extensión	0 1 2
				Intensidad	0 1 2

DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL		<i>impactos</i> ambientales y asumiendo un plan de manejo ambiental para la mitigación de los mismos.		Desarrollo	0
					1
					2
				Duración	0
	1				
	2				
	Reversibilidad	0			
	1				
	2				
	Importancia	1-3			
		4-5			
		6-7			
		8-10			

Fuente: Propia

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. OBJETIVO GENERAL

Elaborar una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), como instrumento de Gestión Ambiental para Identificar y Evaluar los impactos ambientales del proyecto minero no metálico artesanal Cañetano de Ventanilla, Callao.

1.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desarrollar el método de Matrices para la Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales en la *etapa de construcción* del proyecto minero no metálico artesanal Cañetano de Ventanilla, Callao.
- Desarrollar el método de Matrices para la Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales en la *etapa de operación* del proyecto minero no metálico artesanal Cañetano de Ventanilla, Callao.
- Desarrollar el método de Matrices para la Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales en la *etapa de cierre* del proyecto minero no metálico artesanal Cañetano de Ventanilla, Callao.

1.6. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

1.6.1. JUSTIFICACION

La presente investigación se enfocara en desarrollar un método de Identificación de Impactos Ambientales, el cual pueda ayudarnos de una manera cualitativa y

cuantitativa a predecir los posibles efectos de las diferentes actividades que se llevaran a cabo durante las etapas de Construcción, Operación y Cierre. Esta matriz de predicción nos permitirá a su vez poder tomar las medidas necesarias del caso a fin de minimizar, controlar y manejar los posibles impactos al ambiente.

Si bien es cierto el uso de matrices (Leopold modificado) es solo uno de los tantos métodos existentes de identificación de impactos, para el caso nuestro y por las características del proyecto, los aspectos ambientales identificados en cada una de las actividades del proyecto se pueden correlacionar y ajustar con dicha matriz, a fin de obtener resultados acorde con la realidad.

1.6.2. **IMPORTANCIA**

Con el presente estudio de Evaluación e Identificación de Impactos Ambientales, se abrirá nuevos caminos para posteriores proyectos similares que se plantean aquí sirviendo como un marco referencial, de tal manera que contribuya o sirva como un apoyo técnico administrativo para muchos mineros informales no metálicos que hasta la actualidad no utilizan esta herramienta de gestión ambiental (DIA), y vienen trabajando de manera informal impactando al ambiente sin el adecuado manejo que este requiere. Es así, que con dicho estudio se podrá contar con un documento que avale ambientalmente las acciones a desarrollar dentro de las áreas de concesión minera no metálica, y así poder obtener la certificación por medio del Ministerio de Energía y Minas, y la autorización correspondiente de funcionamiento municipal.

CAPÍTULO II:

MARCO TEÓRICO

2.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Los distintos conceptos que se manejan constituyen parte de la fundamentación teórica, basado en contenidos descriptivos y normativos, éstos son entre otros:

LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL. - La ley de creación del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA) establece que el SEIA es un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio del proyecto de inversión (Sanchez,2014, p.23)

La ley del SEIA incorpora la obligación de que todos los proyectos de inversión pública, privada o de capital mixto, que impliquen actividades, construcciones, obras y otras actividades comerciales y de servicios que puedan causar impactos ambientales negativos significativos deberán contar necesariamente con una certificación ambiental, previamente a su ejecución. La certificación ambiental es la resolución que emite la autoridad competente aprobando el EIA. La ley de creación del SEIA establece la siguiente clasificación para los proyectos comprendidos dentro de su ámbito de aplicación:

- a. **Categoría I:** Declaración de Impacto Ambiental (DIA). Incluye los proyectos cuya ejecución no origina impactos ambientales negativos de carácter significativo.

- b. **Categoría II:** Estudio de impacto ambiental semi detallado (EIA-sd). Incluye los proyectos cuya ejecución puede originar impactos ambientales moderados y cuyos efectos negativos pueden ser eliminados o minimizados mediante la adopción de medidas fácilmente aplicables.

- c. **Categoría III:** Estudio de impacto ambiental detallado (EIA-d). Incluye aquellos proyectos cuyas características, envergadura y/o relocalización pueden producir impactos ambientales negativos, cuantitativa o cualitativamente, y significativos, requiriendo un análisis profundo para revisar sus impactos y proponer la estrategia de manejo.

Mediante decreto supremo 019-2009-MINAM, se ha aprobado el reglamento de la ley 27446, ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental que establece que en un plazo no mayor a 180 días calendario contados a partir del día siguiente de su publicación, las autoridades competentes deben, bajo responsabilidad, elaborar o actualizar sus normas relativas a la evaluación de impacto ambiental, en coordinación con el MINAM, adecuándolas a lo dispuesto en el referido reglamento. A la fecha, se ha actualizado su marco normativo en esta materia. De acuerdo con la normatividad vigente, el MINAM es el encargado de dirigir y administrar el SEIA y como ente rector tiene las siguientes funciones:

- a. Hacer una revisión aleatoria de los EIA aprobados por las autoridades competentes, con la finalidad de coadyuvar al fortalecimiento y transparencia del SEIA.

- b. Aprobar las evaluaciones ambientales estratégicas (EAE) de políticas, planes y programas.
- c. Emitir opinión previa favorable y coordinar con las autoridades competentes, el o los proyectos de reglamentos relacionados con los procesos de evaluación de impacto ambiental y sus modificaciones.
- d. Coordinar con las autoridades competentes la adecuación de los regímenes de evaluación del impacto ambiental existentes a lo dispuesto en la ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y asegurar su cumplimiento.
- e. Llevar un registro administrativo de carácter público y actualizado de las certificaciones ambientales concedidas o denegadas por los organismos correspondientes, el cual indicará además la categoría asignada al proyecto, obra o actividad. Sobre el particular, mediante resolución ministerial 110-2010-MINAM se ha publicado el proyecto del reglamento del registro de certificaciones ambientales.
- f. Controlar y supervisar la aplicación de la ley y su reglamento, así como resolver en segunda instancia administrativa los recursos impugnativos que se le formulen por infracciones a esta norma.

Asimismo, el MINAM, a través del OEFA, es responsable del seguimiento y supervisión de la implementación de las medidas establecidas en la EAE.

DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL.- Estudio cuyo propósito es evaluar los aspectos e impactos ambientales y sociales, causados por proyectos clasificados como categoría I o II, es decir proyectos que no involucran potenciales impactos ambientales significativos, estos proyectos están constituidos por los planes de manejo ambiental y social, plan de cierre, así como los requerimientos de licencia, igualmente los planes de manejo ambiental durante la construcción, operación y cierre, los mismos que deben ser suficientemente detallados (Rodriguez,2014,p.12).

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL. – El PMA es el instrumento producto de una evaluación ambiental que, de manera detallada, establece las acciones que se implementarán para prevenir, mitigar, rehabilitar o compensar los impactos negativos que cause el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de relaciones comunitarias, monitoreo, contingencia y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad (Salinas,2016, p.35).

Es importante mencionar que este documento se presenta de manera independiente para los casos señalados en el reglamento. El PMA debe contener lo siguiente:

- a. Descripción y evaluación técnica de los efectos previsibles directos e indirectos, acumulativos y sinérgicos en el ambiente, a corto y largo plazo, para cada una de las actividades de hidrocarburos que se plantea desarrollar en el área del proyecto.
- b. El programa de monitoreo del proyecto, obra o actividad con el fin de verificar el cumplimiento de los estándares de calidad ambiental establecidos en las normas vigentes. Asimismo, evaluar mediante los indicadores del desempeño ambiental previsto del proyecto, obra o actividad, la eficiencia y la eficacia de las medidas de

manejo ambiental adoptadas y la pertinencia de medidas correctivas necesarias y aplicables en cada caso en particular.

- c. El plan de contingencia, el cual contendrá las medidas de prevención y atención de las emergencias que se puedan ocasionar durante la vida del proyecto.
- d. El plan de relaciones comunitarias.
- e. Los costos proyectados del plan de manejo en relación con el costo total del proyecto, obra o actividad y cronograma de ejecución.
- f. El titular deberá presentar estudios de valorización económica de los impactos ambientales a ocasionarse.
- g. Las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales negativos que pueda ocasionar el proyecto al ambiente durante las fases de construcción, operación, mantenimiento, desmantelamiento, abandono y/o terminación del proyecto o actividad.
- h. El plan de abandono.

El PMA deberá ser actualizado cuando el titular considere necesario modificar las técnicas o procedimientos aprobados, o cuando el proceso productivo sufra modificaciones que impacten de manera diferente el ambiente físico y social, con relación a los impactos en los instrumentos de gestión ambiental.

El plazo para la evaluación del PMA, en los casos establecidos en el reglamento, es de un máximo de 50 días calendario. De existir observaciones, se comunicará y notificará al titular para que, en un plazo máximo de 30 días calendario, las subsane, bajo apercibimiento de declarar el abandono del procedimiento.

LA GESTIÓN MEDIO AMBIENTAL. - La gestión ambiental responde al “como, hay que hacer” para conseguir lo planeado por el desarrollo sostenible, es decir, para conseguir un equilibrio adecuado para el desarrollo económico, crecimiento de la población, uso racional de los recursos y protección y conservación del ambiente. Abarca un concepto integrador superior al del manejo ambiental: de esta forma no solo están las acciones a ejecutarse por la parte operativa, sino también las directrices, lineamientos y políticas formuladas desde los entes rectores, que terminan midiendo la implementación (Carranza,2012,p.16).

La gestión ambiental Tiene cinco objetivos concretos o líneas de acción que se complementan y refuerzan de forma sinérgica:

- Prevenir degradaciones ambientales
- Corregir actividades que generan o puedan generar degradaciones
- Recuperar espacios y factores ambientales degradados
- Potenciar la fortaleza del medio ambiente y de los factores que lo forman
- Poner en valor nuestros ambientales ociosos

PRINCIPIOS DE GESTIÓN AMBIENTAL.- Beltrán (2013) afirma que es una serie de principios se ha ido consolidando en la sociedad desde que en los 60 surgiera la “cuestión” ambiental se destacan los siguientes:

- a) Lo económico es ecológico y lo ecológico es económico, pone de manifiesto la interrelación entre la economía y ecología y que, para el futuro, el medio ambiente no debe entenderse como rémora para las actividades económicas sino un argumento de negocio y factor de competitividad.
- b) Responsabilidad compartida o implicar a los agentes en la responsabilidad ambiental; la cuestión ambiental es un problema de la sociedad en su conjunto, y no sólo de las autoridades; los problemas ambientales no residen tanto en su manifestación cuanto en el comportamiento de los agentes socioeconómicos que los motivan; incluyendo en éstos tanto a los de carácter productor como consumidor.
- c) Subsidiariedad, señala que los problemas deben resolverse al nivel de responsabilidad más bajo posible.
- d) Prevención: es mejor prevenir que curar, es decir, evitar los problemas antes de que se produzcan, atacar las causas y gestionar las actividades pensando, con mentalidad previsor, en los problemas potenciales.
- e) Sostenibilidad de actividades, respetar los criterios técnicos de la sostenibilidad: respeto a las tasas de renovación de los recursos naturales renovables, a unos ritmos e intensidades de uso para los no renovables, a la capacidad de acogida de los ecosistemas y la capacidad de asimilación de los vectores especiales, aire, agua y suelo.
- f) El que contamina, paga: este viejo principio señala que es el responsable de la contaminación es quien debe asumir los costes inherentes a ella. Se trata del

denominado el principio de las tres P: “Pollution, Prevention, Pays”: Pagar la prevención de la contaminación, sino que se generaliza a todas las acciones degradantes.

- g) El que conserva, cobra: no es sino la extensión hacia lo positivo del principio anterior; tiene gran aplicación en el porvenir del medio rural porque justifica la transferencia de rentas de los centros de producción al campo como compensación de las externalidades positivas que produce al mundo rural.
- h) Internalizar los costes ambientales, es la generalización de los dos principios anteriores.
- i) Integración ambiental de las actividades, plantea identificar, concebir y gestionar las actividades de desarrollo teniendo en cuenta los influjos mutuos con su entorno, con en el que configuran un sistema mayor.
- j) Lo verde vende, es un principio de marketing que pone de manifiesto la aptitud favorable de los consumidores, cliente, etc. Hacia los “productos y procesos ecológicos” que hace esfuerzos por mejorar su comportamiento ambiental.
- k) Pensar globalmente, actuar individual y localmente, se refiere este principio a que el área de extensión de los problemas es muy amplia, que, como el “efecto mariposa”, por pequeña que sea una causa puede desencadenar efectos que acumulados en el tiempo pueden llevar a resultados muy importantes y que las opciones personales como:
 - La utilización de aerosoles
 - Los hábitos de consumo
 - Las costumbres de desplazamiento
 - La dieta
 - Inciden en los problemas globales, como:

- El agujero de la capa de ozono
- El cambio climático
- La sobreexplotación de recursos

Este principio justifica la importancia de la educación, formación y sensibilización ambiental de la población para la calidad ambiental. Asimismo, en cuanto a los consumidores, los comportamientos individuales acaban motivando a las empresas a producir mejor la conciencia de los ciudadanos presiona para que el Estado adopte políticas respetuosas con el entorno.

2.2. MARCO LEGAL

2.1.1. NORMAS DE CALIDAD AMBIENTAL

Entre las principales normas sobre calidad ambiental, aplicables durante la etapa exploratoria y trabajo del minado, se tienen:

***LEY GENERAL DEL AMBIENTE**

En el año 2005, el Congreso de la República promulgó la Ley N° 28611 denominada Ley General del Ambiente y derogó el Decreto Legislativo N° 613 que aprobó el Código de Medio Ambiente y de los Recursos Naturales. La Ley General del Ambiente ha sido producto de la consulta y de la participación de diversos sectores del país, la cual actualmente determina la gestión ambiental en el Perú.

El objetivo principal, de la referida Ley fue ordenar el marco normativo legal para la gestión ambiental y establecer los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida, así como el cumplimiento del deber de contribuir a una efectiva

gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, con el objeto de mejorar la calidad de vida de la población y lograr el desarrollo i sostenible del país.

El Sistema Nacional de Gestión Ambiental se constituye sobre la base de las instituciones estatales, órganos y oficinas de los distritos, ministerios, organismos públicos descentralizados e instituciones públicas a nivel nacional, regional y local que ejercen competencias y funciones sobre el ambiente y los recursos naturales, así como por los Sistemas Regionales y Locales de Gestión Ambiental, contando con participación del sector privado y la sociedad civil.

La Ley, define a los EIA como instrumento de gestión ambiental que contiene una descripción de la actividad propuesta y de los efectos directos o indirectos previsibles de dicha actividad en el medio ambiente físico y social, a corto y largo plazo, así como la evaluación técnica de los mismos. Deben indicar las medidas necesarias para evitar o reducir el daño a niveles tolerables e incluir un breve resumen del estudio para efectos de su publicidad. La ley de la materia señala los demás requisitos que debe contener un EIA.

En el Título Preliminar sobre derechos y principios desde el artículo I al XI indica lo siguiente:

a. Artículo I.- Del derecho y deber fundamental.

Toda persona tiene el derecho irrenunciable a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida; y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, asegurando particularmente la salud de las personas en forma

individual y colectiva, la conservación de la diversidad biológica, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el desarrollo sostenible del país.

b. Artículo II. - Del derecho de acceso a la información.

Toda persona tiene el derecho a acceder adecuada y oportunamente a la información pública sobre las políticas, normas, medidas, obras y actividades que pudieran afectar, directa o indirectamente el ambiente, sin necesidad de invocar justificación o interés que motive tal requerimiento. Toda persona está obligada a proporcionar adecuada y oportunamente a las autoridades la información que éstas requieran para una efectiva gestión ambiental, conforme a Ley.

c. Artículo III.- Del derecho a la participación en la gestión ambiental.

Toda persona tiene el derecho a participar responsablemente en los procesos de toma de decisiones, así como en la definición y aplicación de las políticas y medidas relativas al ambiente y sus componentes, que se adopten en cada uno de los niveles de gobierno. El Estado concreta con la sociedad civil las decisiones y acciones de la gestión ambiental.

d. Artículo IV.- Del derecho de acceso a la justicia ambiental.

Toda persona tiene el derecho a una acción rápida, sencilla y efectiva, ante las entidades administrativas y jurisdiccionales, en defensa del ambiente y de sus componentes, velando por la debida protección de la salud de las personas en forma individual y colectiva, la conservación de la diversidad biológica, el

aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, así como la conservación del patrimonio cultural vinculado a aquellos.

Se puede interponer acciones legales aun en los casos en que no se afecte el interés económico del accionante. El interés moral legitima la acción aun cuando no se refiera directamente al accionante o a su familia.

e. Artículo V.- Del principio de sostenibilidad.

La gestión del ambiente y de sus componentes, así como el ejercicio y la protección de los derechos que establece la presente Ley, se sustentan en la integración equilibrada de los aspectos sociales, ambientales y económicos del desarrollo nacional, así como en la satisfacción de las necesidades de las actuales y futuras generaciones.

f. Artículo VI.- Del principio de prevención.

La gestión ambiental tiene como objetivos prioritarios prevenir, vigilar y evitar la degradación ambiental. Cuando no sea posible eliminar las causas que la generan, se adoptan las medidas de mitigación, recuperación, restauración o eventual compensación, que correspondan.

g. Artículo VII.-Del principio precautorio.

Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza absoluta no debe utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces y eficientes para impedir la degradación del ambiente.

h. Artículo VIII.-Del principio de internalización de costos.

Toda persona natural o jurídica, pública o privada, debe asumir el costo de los riesgos o daños que genere sobre el ambiente. El costo de las acciones de prevención, vigilancia, restauración, rehabilitación, reparación y la eventual compensación, relacionadas con la protección del ambiente y de sus componentes de los impactos negativos de las actividades humanas debe ser asumido por los causantes de dichos impactos.

i. Artículo IX.-Del principio de responsabilidad ambiental.

El causante de la degradación del ambiente y de sus componentes, sea una persona natural o jurídica, pública o privada, está obligado a adoptar inexcusablemente las medidas para su restauración, rehabilitación o reparación según corresponda o, cuando lo anterior no fuera posible, a compensar en términos ambientales los daños generados, sin perjuicio de otras responsabilidades administrativas, civiles o penales a que hubiera lugar.

j. Artículo X.-Del principio de equidad.

El diseño y la aplicación de las políticas públicas ambientales deben contribuir a erradicar la pobreza y reducir las inequidades sociales y económicas existentes; y al desarrollo económico sostenible de las poblaciones menos favorecidas. En tal sentido, el Estado podrá adoptar, entre otras, políticas o programas de acción afirmativa, entendidas como el conjunto coherente de medidas de carácter temporal dirigidas a corregir la situación de los miembros del grupo al que están destinadas, en un aspecto o varios de su vida social o económica, a fin de alcanzar la equidad efectiva.

k. Artículo XI.-Del principio de gobernanza ambiental.

El diseño y aplicación de las políticas públicas ambientales se rigen por el principio de gobernanza ambiental, que conduce a la armonización de las políticas, instituciones, normas, procedimientos, herramientas e información de manera tal que sea posible la participación efectiva e integrada de los actores públicos y privados, en la toma de decisiones, manejo de conflictos y construcción de consensos, sobre la base de responsabilidades claramente definidas, seguridad jurídica y transparencia.

El marco legal que se aplica a las Declaraciones de Impacto Ambiental para el sector producción, energía y minas, se señala en la tabla N°02.

Tabla N°02: Normas de calidad ambiental para Evaluación de Impacto Ambiental.

N°	Norma	Materia que regula
01	Ley General de Salud LeyN° 26842 (20.07.1997)	Regula que la protección del ambiente es responsabilidad del Estado, y de las personas naturales y jurídicas, tienen como obligación cumplir los estándares establecidos por la autoridad de salud.
02	Reglamento de Estándares de Calidad Ambiental para Ruido Decreto Supremo N° 085-2003-PCM (30.10.2003)	Establece los estándares primarios de calidad ambiental para ruido en el ambiente exterior. Dichos estándares consideran como parámetro el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (L_{Aeq}), y toman en cuenta las zonas de aplicación y los horarios. Ver Tabla

		N°01.
03	Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental (Informe final) Memorando N° 098-2012-MINAM- CMGA-DGCA (16.02.2012)	Presenta el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental con el objetivo de establecer metodologías, técnicas y procedimientos que se deben considerar para tener un monitoreo de ruido ambiental técnicamente adecuado. Éste Protocolo tiene un alcance nacional y ha sido diseñado para ser utilizado como base para orientar la adopción de medidas que cumplan con lo establecido en la normatividad vigente y en la política nacional.
04	Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM (31.07.2008)	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.
05	Disposiciones para la implementación de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua Decreto Supremo N° 023-2009-MINAM (19.12.2009)	Para la Implementación de los ECA de agua, se debe tener en cuenta las siguiente Categorías: <ul style="list-style-type: none"> - Categoría 1. Poblacional y recreacional. - Categoría 2. Actividad marino costera - Categoría 3. Riego de vegetales y bebida de animales - Categoría 4. Conservación del ambiente acuático
06	Estándares de Calidad	Aprueba los Estándares de Calidad Ambiental de

	Ambiental para Aire Decreto Supremo N° 074-2001-PCM	Aire para el material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM10), Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Nitrógenos (NO ₂), Ozono (O ₃), Plomo (Pb), Sulfuro de Hidrogeno (H ₂ S). Ver Tabla N° 02.
07	Estándares de Calidad Ambiental para Aire Decreto Supremo N° 003-2008-MINAM (21.08.2008)	Aprueba los Estándares de Calidad Ambiental de Aire para el Dióxido Azufre (SO ₂), así como benceno, hidrocarburos totales (TPH), material particulado con diámetro menor a 2,5 micras (PM2.5) e hidrógeno sulfurado (H ₂ S).
08	Aprueban Disposiciones Complementarias para la aplicación de Estándar de Calidad Ambiental (ECA) de Aire Decreto Supremo N° 006-2013-MINAM	Establece disposiciones complementarias para la aplicación del ECA de Aire para Dióxido de Azufre (SO ₂)
09	Estándares de Calidad Ambiental para Suelo Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM (25.03.2013)	Los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelo 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.
10	Aprueban disposiciones complementarias para la	Los ECA para suelo se aplican a todo proyecto de inversión cuyo desarrollo dentro del territorio

	<p>aplicación de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo Decreto Supremo N.º 002-2014-MINAM (24.03.2014)</p>	<p>nacional genere o pueda generar riesgos de contaminación del suelo en su emplazamiento y áreas de influencia. Se sujetan a tres fases: identificación, caracterización, remediación.</p>
11	<p>Niveles Máximos Permisibles para Efluentes Líquidos Resolución Directoral N° 008-97-EM/DGAA (13.03.1997)</p>	<p>El Ministerio de Energía y Minas, mediante la Resolución Directoral N° 08-97-EM/DGAA aprueba los Límites Máximos Permisibles. Respecto a la temperatura, la referida Resolución establece que la descarga no deberá incrementar en más de 3 °C la temperatura del Cuerpo Receptor.</p>
12	<p>Ley General de Residuos Sólidos Ley N° 27314 (20.07.2000) Modificado por Decreto Legislativo N° 1065 (28.06.2008)</p>	<p>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.</p>
13	<p>Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos Decreto Supremo N° 057-2004-PCM</p>	<p>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</p>

	(24.07.2004)	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.
14	Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos Ley N° 28256 (10.06.2008)	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.
15	Reglamento Nacional de Transporte terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos Decreto Supremo N° 021-2008-MTC (10.06.2008)	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.

Fuente: Propia

Tabla 3: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Aire (Eca-Aire)

Parámetro	Periodo	Valor µg/m3	Formato	Método Analítico	Anotaciones sobre la vigencia	Referencia
Dióxido de Azufre (SO ₂)	Anual	80	Media aritmética anual	Fluorescencia UV (automático)	Temporal 20 µg/m3 desde 1/17/2014	D.S. N° 003- 2008- MINAM
Partículas en Suspensión (PM10)	Anual	50	Media aritmética anual	Separación inercial/filtración (Gravimetría)	-	D.S. 074- 2001- PCM
	24 h	150	No más de 3 veces/año			
Monóxido de Carbono	8h	10 000	Promedio móvil	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) (Método automático)	-	D.S. 074- 2001- PCM
	1 h	30 000	No más de una vez al año			
Dióxido de Nitrógeno	Anual	100	Media aritmética anual	Quimioluminiscencia (Método automático)	-	D.S. 074- 2001- PCM
	1 h	200	No más de 24 veces/año			

Ozono	8h	120	No más de 24 veces/año	Fotometría UV (Método automático)	-	D.S. 074-2001- PCM
Plomo	Anual	0,5	Media aritmética de los valores mensuales	Espectrofotometría de absorción atómica		D.S. N° 069- 2003- PCM
	Mensual	1,5	No más de 4 veces/año			D.S. 074-2001- PCM
Benceno - Compuesto Orgánico Volátil (COV)	Anual	4	Media Aritmética	Cromatografía de gases	Temporal desde 1/1/2010, 2 µg/m3 desde 1/1/2014	D.S. N° 003- 2008- MINAM
Hidrocarburos Totales Expresado como Hexano (HT) 24 h	24 h	100 mg/m ³	Media Aritmética	Ionización de la llama de hidrógeno	Valor entra en vigencia desde 1/1/2010	D.S. N° 003- 2008- MINAM
Hidrógeno Sulfurado (H ₂ S)	24 h	150	Media Aritmética	Fluorescencia UV (Automático)	-	D.S. N° 003- 2008- MINAM

Fuente: D.S. N° 003- 2008-MINAM

Tabla N°04: Estándares Nacionales de Ruido ambiental

Zona de Aplicación	Valores expresados en Laeq T	
	Horario diurno Desde 07:01 h hasta las 22:00 h	Horario Nocturno Desde 22:01 h hasta las 07:00 h
Zona de protección especial	50	40
Zona residencial	60	50
Zona comercial	70	60
Zona industrial	80	70

Fuente: D.S. N° 085- 2003-PCM

Notas:

- (1) Zona de Protección Especial: es aquella de alta sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que requieren una protección especial contra el ruido donde se ubican establecimiento de salud, educativos, asilos y orfanatos.
- (2) Zona Residencial: Área autorizada por el gobierno local correspondiente para el uso identificado con viviendas o residencia, que permitan la presencia de altas, medias y bajas concentraciones poblacionales.
- (3) Zona Comercial: Área autorizada por el gobierno local correspondiente para la realización de actividades comerciales y de servicios.
- (4) Zona Industrial: Área autorizada por el gobierno local correspondiente para la realización de actividades industriales.
- (5) Zonas Mixtas: Áreas donde colindan o se combinan en una misma manzana dos o más zonificaciones, es decir: Residencial-Comercial, Residencial-Industrial y/o Comercial-Industrial.

Los valores indicados corresponden a valores de presión sonora continua equivalente con ponderación A, siendo este el nivel de presión sonora constante, expresado en decibeles A, que en el mismo intervalo de tiempo contiene la misma energía total que el sonido emitido. El ruido en el ambiente exterior se define como todos aquellos ruidos que pueden provocar molestias fuera del recinto o propiedad que contiene a la fuente emisora.

MARCO LEGAL APLICABLE AL SECTOR ENERGÍA Y MINAS

La normatividad descrita a continuación es de aplicación e incidencia directa para las actividades mineras. (Ver Tabla N° 05)

Tabla N°5: Normas del sector Energía y Minas

N°	Norma	Materia que regula
01	*Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, Decreto Supremo N° 014-92- EM.	*Ley N° 27651. Ley de formalización y promoción de la pequeña minería y minería artesanal y su reglamento Decreto Supremo N°013- 2002-EM. Es la norma principal que rige las actividades mineras. Incluye las actividades de prospección, exploración, explotación, procesamiento de minerales, metalurgia extractiva, transporte de minerales y comercialización. Así mismo, el Título XVI del Medio Ambiente establece que todas las personas naturales o jurídicas, quienes realicen o deseen realizar actividades de beneficio y/o explotación,

		requieren aprobación de los proyectos inherentes a la actividad por la autoridad competente.
02	Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Minero Metalúrgicas, Decreto Supremo N° 016-93- EM (28.04.1993) Modificado por Decreto Supremo N° 058-99-EM	Mediante esta norma se establecen los procedimientos y pautas necesarias para que las actividades mineras se adecúen a las normas ambientales y se establece los requisitos de operación y las pautas necesarias para que las nuevas operaciones mineras adopten medidas de control y monitoreo de sus actividades, asegurando una adecuada protección ambiental.
03	Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Exploración Minera Decreto Supremo N° 020-2008-EM (02.04.2008)	Su objetivo es la prevención, minimización, mitigación y control de los riesgos que pueden derivarse de las actividades de exploración minera sobre la salud, la seguridad de las personas y el ambiente, así como la rehabilitación ambiental al término de las mismas, habiendo un adecuado relacionamiento entre los titulares de actividades mineras y la población asentada en su ámbito de influencia, a fin de contribuir al desarrollo sostenible.
04	Ley que regula el Cierre de Minas Ley N° 28090 (14.10.2003)	Tiene por objetivo regular las obligaciones y procedimientos que deben cumplir los titulares de la actividad minera para la elaboración, presentación e implementación del Plan de Cierre de Minas y la constitución de las garantías

		ambientales correspondientes. El Plan de Cierre de Minas es un instrumento de gestión ambiental destinado a establecer medidas que deben adoptarse a fin de rehabilitar el área utilizada o perturbada por la actividad minera.
05	Reglamento para el Cierre de Minas Decreto Supremo N° 033-2005-EM (14.08.2005) Modificado por D.S. N° 035-2006-EM (05.07.2006) y D.S. N° 045-2006-EM (14.08.2006)	Establece que el Plan de Cierre de Minas deberá ser elaborado a nivel de factibilidad; deberá incluir las medidas y presupuesto necesarios para rehabilitar el lugar en el que han desarrollado las actividades mineras, asegurar la estabilidad física y química de los residuos y componentes mineros.
06	Niveles Máximos Permisibles para efluentes líquidos para las Actividades Mineros Metalúrgicas, R.M. N° 011- 96-EM/VMM (13.01.1996)	En esta Resolución, se establecen los niveles máximos permisibles para efluentes líquidos de la industria minero-metalúrgica con la finalidad de controlar los vertimientos producto de sus actividades y contribuir efectivamente a la protección ambiental.
07	Niveles Máximos Permisibles de elementos compuestos presentes en emisiones gaseosas provenientes de las	Aprobar los Niveles Máximos Permisibles de Anhídrido Sulfuroso, Partículas, Plomo y Arsénico presentes en las emisiones gaseosas provenientes de las Unidades Minero - Metalúrgicas

	<p>unidades minero-metalúrgicas Resolución Ministerial N.º 315-96-EM (19.07.1996)</p>	
08	<p>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)</p>	<p>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.</p>

Fuente: Recopilación propia

Adicional a ello, la Resolución Ministerial N° 580-98 del 24.11.1998 es la norma que regula el registro de entidades autorizadas a realizar Estudios de Impacto Ambiental en el sector Energía y minas, que en el artículo 2do taxativamente menciona al Ing. Geógrafo como profesional especializado en contaminación ambiental, razón por la cual las demás normas consideran al citado profesional como integrante de los equipos multidisciplinarios para los E.I.A en los diferentes sectores de la actividad productiva.

DE LA PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES

La protección de los recursos naturales está regulada principalmente por las normas siguientes:

- Agenda 21: El Perú suscribió la Agenda 21, formulada en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992, mediante la cual se comprometió a establecer áreas protegidas para la conservación de la biodiversidad promoviendo la protección de los ecosistemas. A pesar de que este no es un tratado internacional vinculante, se resalta por su fuerte énfasis tutelar sobre la diversidad biológica.
- Ley Forestal y de Fauna Silvestre: Decreto Legislativo N° 1090, modificado mediante la Ley N° 29317, deroga la Ley N° 27308 con excepción de los previsto en su séptima disposición complementaria transitoria y su cuarta disposición complementaria. La ley tiene por objeto: “...normar, regular y supervisar el manejo y aprovechamiento sostenible de los recursos forestales y de la fauna silvestre del país, incluyendo las concesiones de ecoturismo y de conservación, en armonía con el interés social, económico y ambiental de la nación, y velando por la conservación y uso sostenible de los recursos forestales de la fauna silvestre”.

Dicho Decreto Legislativo aprueba el Plan Nacional de Desarrollo Forestal y de Fauna Silvestre en el que se establece las prioridades, programas operativos y proyectos a ser implementados, e incluye la prevención y control de la deforestación, reforestación, el sistema de prevención y control de incendios, forestales, el ordenamiento forestal del uso de la tierra, entre otros, con la participación del sector privado y establece que el ejercicio de las funciones a cargo de la Autoridad Regional Forestal y de Fauna Silvestre en materia forestal y de fauna silvestres serán transferidos a los Gobiernos Regionales.

Cabe señalar que mediante la Ley N° 29376 del 11 de junio se decretó la suspensión por 90 días de la vigencia del D.L. N° 1090 y de la Ley N° 29317 por motivar la protesta de la población amazónica, con la finalidad que el gobierno, el congreso y las comunidades nativas pueden formar una mesa de diálogo para encontrar una solución consensuada a las demandas de la población amazónicas.

- Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre (OSINFOR): Creado mediante el D.L. N° 1085, tiene la finalidad de supervisar y fiscalizar el aprovechamiento y la conservación de los recursos forestales y de fauna silvestre así como de servicios ambientales provenientes del bosque, sobre las políticas que establezca el MINAM; lo referente a las Áreas Nacionales Protegidas (ANP) nos son competencia del OSINFOR.
- Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica: Ley N° 26839, establece el marco general para la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes. Esta norma legal incluye disposiciones relativas a la planificación, inventario y seguimiento, los mecanismos de conservación, las comunidades campesinas y nativas y la investigación científica y tecnológica. Conjuntamente con su Reglamento, aprobado por el D.S. N° 068-2001-PCM, forma la base de la Estrategia Nacional de la Biodiversidad Biológica del Perú.
- Estrategia Nacional de la Biodiversidad Biológica del Perú: Aprobada mediante D.S. N° 102-2001-PCM, tiene como visión estratégica convertir al Perú para el año 2021 en el país que ha obtenido para su población los mayores beneficios de su Diversidad Biológica conservando, usando sosteniblemente y restaurando sus componentes para la satisfacción de las necesidades básicas, el bienestar y la

generación de riquezas para las actuales y futuras generaciones. Entre otros, indica como objetivo estratégico para integrar el uso sostenible de la diversidad biológica en los sectores productivos: “Fomentar el desarrollo de tecnologías y manejo amigable de la Minería e Hidrocarburos”.

- Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales: Ley N° 26821, regula el marco general para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, en tanto que estos forman parte del patrimonio nacional. Las principales disposiciones que contiene esta norma están referidas a la libertad de acceso a los recursos naturales, el otorgamiento de derechos sobre ellos a particulares y las condiciones de su aprovechamiento.
- Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre: D.S. N° 034-2004-AG, consta de 301 especies: 65 mamíferos, 172 aves, 26 reptiles y 38 anfibios, distribuidas indistintamente en las siguientes categorías: En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN), Vulnerable (VU), Casi Amenazado (NT), de acuerdo al Anexo que forma parte del mismo, así también prohíbe la captura, tenencia, transporte o exportación con fines comerciales de estas especies.
- Categorización para Especies Amenazadas de Flora: D.S. N° 043-2006-AG, establece la categorización para especies de flora: En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN), Vulnerable (VU) y Casi Amenazado (NT) y la lista de flora amenazada.
- Reglamento para la Implementación de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES): Aprobado mediante el D.S. N° 030-2005-AG y modificado mediante el D.S. N° 001-2008-MINAM, tiene por objetivo “... reglamentar las disposiciones de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y

Flora Silvestres - CITES y establecer las condiciones y requisitos para el comercio, tráfico y posesión de especies incluidas en los Apéndices I, II y III de la CITES. Sus disposiciones están destinadas a asegurar el cumplimiento de todos los preceptos de la Convención, con la finalidad de proteger las especies de fauna y flora silvestres amenazadas.

2.3. MARCO INSTITUCIONAL

- **MINISTERIO DEL AMBIENTE**

El Ministerio del Ambiente fue creado mediante el Decreto Legislativo N° 1013. El objeto del Ministerio 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 a 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. Es el organismo del Poder Ejecutivo rector del sector ambiental, que desarrolla, dirige, supervisa y ejecuta la política nacional del ambiente.

- **MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS**

El Ministerio de Energía y Minas, fue aprobado por el Decreto Supremo N° 031-2007-EM, es el ente rector del Sector Energía y Minas. Tiene como objetivo - promover el desarrollo integral de las actividades minero energéticas, normando, fiscalizando y/o supervisando, según sea el caso, su cumplimiento; cautelando el uso racional de los recursos naturales en armonía con el ambiente.

- **GOBIERNOS REGIONALES Y LOCALES**

Según la Constitución Política del Perú, los gobiernos regionales deben promover el desarrollo y la economía regionales, fomentar las inversiones, actividades y servicios públicos de su responsabilidad, según las políticas y planes nacionales y locales de desarrollo. Los gobiernos regionales y locales son competentes para promover y regular actividades y/o servicios en materia de minería y medio ambiente.

2.4. MARCO TEMPORAL Y ESPACIAL

El estudio se realiza en base a la información obtenida por referencias bibliográfica y las salidas de campo (2015) que se realiza previo a los trabajos de exploración y minado, en la cual se tomaron muestras para la caracterización ambiental en el área de influencia directa de la concesión minera; la investigación se realizó entre los meses de marzo y setiembre del 2015, la zona de estudio directa corresponde al área de concesión de 100.00 hectáreas, ubicada cartográficamente en la carta nacional Chancay (24-1) e indirectamente abarca el proyecto especial Pachacutec del distrito de Ventanilla. De esta forma se podrá saber cuáles son las áreas afectadas por el impacto ambiental y social, así como su identificación y magnitud.

2.5. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

- **Plan de Manejo Ambiental:** El PMA es el instrumento producto de una evaluación ambiental que, de manera detallada, establece las acciones que se implementarán para prevenir, mitigar, rehabilitar o compensar los impactos negativos que cause el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los

planes de monitoreo, contingencia y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad.

- **Paisaje:** Conjunto de elementos visibles sobre el horizonte.
- **Recurso hídrico:** Los recursos hídricos se constituyen en uno de los recursos naturales renovables más importante para la vida. Tanto es así que las recientes investigaciones del sistema solar se dirigen a buscar vestigios de agua en otros planetas y lunas, como indicador de la posible existencia de vida en ellos.
- **Procesos erosivos:** Un proceso erosivo es la degradación y el transporte de material o sustrato del suelo, por medio de un agente dinámico, como son el agua, el viento, la temperatura, puede afectar a la roca o al suelo, e implica movimiento, es decir, transporte de granos y no a la disgregación de las rocas, fenómeno conocido como meteorización. La erosión es uno de los principales actores del ciclo geográfico.
- **Sedimentación:** La sedimentación es el proceso por el cual el material sólido, transportado por una corriente de agua, se deposita en el fondo de un río, embalse, canal artificial, o dispositivo construido especialmente para tal fin. Toda corriente de agua, caracterizada por su caudal, tirante de agua, velocidad y forma de la sección tiene una capacidad de transportar material sólido en suspensión. El cambio de alguna de estas características de la corriente puede hacer que el material transportado se sedimente; o el material existente en el fondo o márgenes del cauce sea erosionado.
- **Desechos domésticos:** Los desechos sólidos domésticos también llamados residuos sólidos urbanos, son un tipo de residuo que incluye principalmente los residuos domésticos (basura doméstica) a veces con la adición de productos industriales procedentes de un municipio o de una zona determinada.

- **Desechos industriales:** La actividad industrial, igual que cualquier actividad humana, genera una cantidad de residuos con incidencia en el entorno natural: aire, agua, suelo, y que se conocen como residuos industriales. Además, se originan otros impactos como los ruidos. Como se ha indicado son Residuos generados en procesos de transformación.
- **Deforestación:** La deforestación es un proceso provocado generalmente por la acción humana, en la que se destruye la superficie forestal. Está directamente causada por la acción del hombre sobre la naturaleza, principalmente debido a las talas o quemas realizadas por la industria maderera, así como para la obtención de suelo para la agricultura y ganadería.
- **Contaminación Ambiental:** Es un cambio indeseable en las características físicas, químicas y biológicas del aire, del agua y del suelo, que pueden afectar negativamente al hombre y a las especies animales y vegetales. Presencia en el ambiente de cualquier agente (físico, químico o biológico) o bien de una combinación de varios agentes en lugares, formas y concentraciones tales que sean o puedan ser nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población, o bien, que puedan ser perjudiciales para la vida vegetal o animal, o impidan el uso normal de las propiedades y lugares de recreación y goce de los mismos.
- **Impacto Ambiental:** Cualquier cambio en el ambiente, adverso o beneficioso, que resulta total o parcialmente de las actividades, productos o servicios de una organización.
- **Fuentes de generación:** Toda instalación industrial o de servicio donde se genera aceite usado como consecuencia del mantenimiento de los equipos y/o maquinarias.

- **Medio Ambiente:** Es un sistema global, constituido por elementos naturales y artificiales, de naturaleza física, química y biológica y socioculturales que considera además sus influencias e interacciones, todos ellos en permanente modificación, sea por la acción natural y/o humana. Este conjunto de elementos, influencias e interacciones rige y acondiciona la existencia y desarrollo de la vida en sus múltiples manifestaciones.
- **Residuo Sólido:** Cualquier material incluido dentro de un gran rango de materiales sólidos, también algunos líquidos, que se tiran o rechazan por estar gastados, ser inútiles, excesivos o sin valor. Normalmente, no se incluyen residuos sólidos de instalaciones de tratamiento.
- **Plan de Manejo de Residuos Sólidos:** Toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucre manipuleo, acondicionamiento, transporte, transferencia, Tratamiento, disposición final o cualquier otro procedimiento técnico operativo utilizado desde la generación hasta la disposición final.
- **Plan de Control de Erosión y Sedimentos:** Son todas las actividades relacionadas con el sistema de control de erosión y sedimentos, implementando medidas con el fin de reducir la generación y arrastre de sedimentos que pudieran llevar como consecuencia la llegada a cursos de agua afectando su calidad.
- **Plan de Control de Polvo:** Actividades relacionadas al control de emisión de material particulado generado durante las diferentes actividades de movimiento de tierras del proyecto.
- **Medio Ambiente:** El medioambiente está constituido por un conjunto de elementos abióticos (energía solar, suelo, agua y aire) y bióticos (organismos vivos) que integran la delgada capa de la tierra llamada biosfera, sustento y hogar de los seres vivos formado.

Asimismo, podemos observar, que el medioambiente está en constante modificación, positiva o negativa, por la acción del hombre o de manera natural. O sea que los cambios pueden ser hechos por los humanos o por la naturaleza de la misma.

Cabe señalar que sin duda es el ser humano transforma lo que le rodea pero los cambios medioambientales se llevan a cabo por efecto por ejemplo de la lluvia que modela el paisaje, el mar construye y destruye playas, el frío y el calor rompen las rocas, etc.

- **Factores Ambientales:** El ambiente y los seres vivos están en mutua relación: el ambiente influye sobre los seres vivos y éstos influyen sobre el ambiente y sobre otros seres vivos. La forma en que ambos influyen o condicionan, se ha llegado a denominar como factores o condicionantes ambientales o ecológicos. La influencia del ambiente sobre los seres vivos es la suma de todos y cada uno de los factores ambientales. Estos factores determinan las adaptaciones, la gran variedad de especies de plantas y animales, y la distribución de los seres vivos sobre la tierra. Los factores ambientales en inanimados o no vivos y animados o vivos.

Entre los factores inanimados o no vivos o abióticos se encuentran los Factores Sidéreos, Factores Eco geográficos y Factores Físico-Químicos.

Entre los factores animados o vivos o bióticos se encuentran la vegetación, la densidad poblacional y los seres humanos.

- **Sistema de Gestión Medioambiental:** Parte del sistema de gestión global (general), que incluye:
 - Estructura organizacional,
 - Planificación de actividades,
 - Responsabilidades,

- Prácticas,
- Procedimientos,
- Procesos y recursos

Para desarrollar, implementar, cumplir, revisar y mantener la política ambiental y gestionar sus aspectos ambientales.

- **Aspecto Ambiental:** Elemento de las actividades, productos, o servicios de una organización que puede interactuar con el ambiente.
- **Impacto Ambiental:** Cualquier efecto o cambio en el medioambiente, sea adverso o beneficioso, total o parcialmente resultante de los aspectos ambientales (actividades, productos o servicios que pueden interactuar con el medio ambiente) de una organización.
- **Controles Ambientales:** Inspección, vigilancia y aplicación de las medidas necesarias con el fin de disminuir o evitar cualquier tipo de afección al medio ambiente en general.
- **Contaminación:** Cualquier alteración físico, químico o biológica del aire, el agua o la tierra que produce daños a los organismos vivos.
- **Prevención de Contaminación:** Uso de procesos, prácticas, materiales o producen, que evitan, reducen o (en forma separada o en combinación) controlan la contaminación (generación, emisión o descarga de cualquier tipo de contaminante o residuo), con el fin de reducir los impactos ambientales adversos, las cuales pueden incluir:
 - Reciclaje,
 - Tratamiento,
 - Cambios de procesos,

- Mecanismos de control,
- Uso eficiente de recursos, y
- Sustitución de materiales.
- **Reciclaje:** Proceso de separación de materiales contenidos en los residuos sólidos urbanos e industriales que se tratan para ser utilizados de nuevo (papel, vidrio, plásticos, materia orgánica, etc.)
- **Generación de Residuos:** La generación de residuos es una consecuencia directa de cualquier tipo de actividad desarrollada por el hombre; hace años un gran porcentaje de los residuos eran reutilizados en muy diversos usos, pero hoy en día nos encontramos en una sociedad de consumo que genera gran cantidad y variedad de residuos procedentes de un amplio abanico de actividades. En los hogares, oficinas, mercados, industrias, hospitales, canteras etc. Se producen residuos que es preciso recoger, tratar y eliminar adecuadamente.
- **Residuos Peligrosos:** Materiales sólidos, pastosos, líquidos, así como los gaseosos contenidos en recipientes, que siendo el resultado de un proceso de producción, transformación, utilización o consumo, su producto se destine al abandono y contenga en su composición sustancias y materias, en cantidades o concentraciones tales que represente un riesgo para la salud humana, recursos naturales y medio ambiente. Los residuos peligrosos confieren características peligrosas tales como: Reactividad, Explosividad, Inflamabilidad, Corrosividad, Radioactividad, Patogenicidad y Toxicidad.
- **Erosión de Suelo:** Proceso físico que consiste en el desprendimiento y arrastre de las partículas del suelo por diversos agentes de meteorización. La erosión causada por el agua se llama erosión hídrica y la causada por el viento erosión eólica.

- **Materiales peligrosos y almacenamiento de hidrocarburos:** Debido a la peligrosidad asociada con el almacenamiento de combustibles, la legislación peruana ha condicionado esta actividad a ciertas normas técnicas y ambientales que reglamentan una adecuada y segura operación de los tanques designados a esta labor. Así, de manera previa al inicio de las actividades, toda persona que almacena por los menos 264.17 galones de combustible o 118.88 galones de gas licuado deberá estar inscrito como Consumidor Directo en el registro de la Dirección General de Hidrocarburos (DGH) del MEM, previa inspección técnica del OSINERGMIN.
- **Mina superficial:** Una mina en la que el mineral yace cerca de la superficie y puede ser extraída removiendo las capas de cubierta de roca y tierra.
- **Mineral:** Compuesto inorgánico que sucede naturalmente en la corteza de la tierra con un conjunto distintivo de propiedades físicas y una composición química definida.
- **Muestreo (de mineral):** Tomar una parte representativa de un depósito de mineral que debería representar verdaderamente su valor promedio.
- **Perforación:** Un pozo vertical perforado en la tierra, generalmente con el fin de recoger muestras del suelo, muestras del agua subterránea, o corazones de la roca.
- **Plan de contingencia:** Una estrategia y conjunto de acciones para responder a una situación específica en la que algo malo sucede (derrame, fuego, desastre natural, y otras emergencias). Los planes de contingencia preparan a las empresas para responder a todos los peores escenarios posibles.
- **Plan de monitoreo:** Conjunto de medidas diseñadas para de forma continua o repetida recoger información comparativa o medir en el ambiente a fin de evaluar

si el desempeño de un proyecto minero cumple con los estándares exigidos y no impacta de forma adversa el ambiente.

- **Rehabilitación:** Proceso de limpieza para devolver un área en condiciones aceptables, aunque no necesariamente a las condiciones originales.
- **Restauración:** El acto de reparar el daño a un lugar causado por la actividad humana, la industria o los desastres naturales. La restauración ambiental ideal es la recuperación del lugar lo más parecido posible a su condición natural antes de ser perturbada.

CAPÍTULO III: METODO Y MATERIALES

3.1. MÉTODOLÓGIA APLICADA

3.1.1. Ámbito espacial del proyecto

La concesión minera no metálica de 100.00 hectáreas está situado al oeste del poblado Proyecto especial Ciudad Pachacutec y al norte de los Humedales de Ventanilla. Dentro del área de la concesión se ha delimitado el área de explotación denominada: Cantera 4 y otras pasivas, esta se encuentra entre altitudes que varía de 135-181 m.s.n.m. con una superficie de 4.30 hectáreas.

3.1.2. Ámbito temporal

El estudio comenzó desde el año 2015; donde el área aún estaba descampada sin presencia de población. Llevándolo a la actualidad la población ha tomado en gran parte la zona generando un alto índice de recursos humanos.

3.1.3. Universo

Los componentes sistémicos del Proyecto ambiental exploratorio y sus efectos en el área de la concesión y alrededores del proyecto especial Pachacutec.

3.1.4. Unidad de análisis

La concesión minera no metálica, se encuentran incluido por ser parte del proceso de minado, con los componentes físicos, químicos, biológicos y antrópicos del entorno de la comunidad del proyecto especial Pachacutec-Ventanilla.

3.1.5. Muestra

La muestra de la investigación está representada por el área de cantera a minar, que tiene 4.30 hectáreas, incluyendo las labores de explotación a realizar por la empresa concesionaria. La muestra seleccionada será estudiada, por ser parte importante del proceso de explotación minera, el método de observación inductivo y de análisis de los componentes nos señalaron los pasos para intervenir y preparar el DIA. El tipo de investigación es empírica, tecnológica y aplicada. Para el proyecto de investigación, se ha determinado como muestra de estudio el área de la concesión minera que abarca directamente 4.30 hectáreas correspondiente a la cantera que se pretende beneficiar o explotar y 10.20 hectáreas la indirecta señaladas anteriormente.

3.1.6. Población

Para el proyecto de investigación, se ha determinado que la población correspondiente abarca todo el territorio del proyecto espacial Pachacutec del distrito de Ventanilla.

3.1.7. Etapas

El presente trabajo se realizó en tres etapas: Planificación, trabajos de campo y gabinete. A continuación, se describen las tres etapas.

A. Planificación

En la etapa de planificación se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- Recopilación de información existente sobre el proyecto de explotación no metálico en el área de estudio.

- Recopilar información secundaria para línea base.
- Revisión de material cartográfico y mapas temáticos.
- Establecer los puntos de muestreo y elaborar un plano de estaciones.
- Preparar el material para el trabajo en campo y coordinación de la logística.

B. Trabajo de campo

En esta parte del trabajo se realizará el muestreo ambiental. Los resultados servirán para complementar, validar y perfeccionar el trabajo efectuado en la primera fase.

Se realizará el muestreo de agua, aire, suelos, ruido, biológico y geoquímico. Además, se hará un reconocimiento de los componentes de explotación (plataformas de minado, accesos, depósitos de desmontes).

C. Gabinete

Durante la etapa de gabinete se contrastarán los datos obtenidos teóricamente y del trabajo en campo. En base a los resultados obtenidos de la identificación y evaluación de los impactos se propondrán medidas para el Plan de manejo y los programas de cierre adecuadas. El estudio de investigación se desarrolla con los siguientes métodos complementarios a los señalados antes:

***Método Explicativo**

Se explicará de manera detallada la situación actual del impacto ambiental producido por los trabajos del minado, así como la problemática y la gestión, lo cual permitirá realizar el respectivo diagnóstico situacional.

***Método Analítico-descriptivo**

Comprende la descripción, análisis e interpretación de la naturaleza actual, composición o procesos de los fenómenos. El enfoque se hace sobre conclusiones dominantes, o sobre una persona, grupo o cosa, se conduce o funciona en el presente. La investigación analítica- descriptiva trabaja sobre realidades y su característica fundamental, es la de presentamos una interpretación correctas. (Franco S. y Valdez Ma., 2003). Según la información recopilada del trabajo realizado en campo, y documentos de referencia, se podrá realizar el respectivo análisis profundo de las zonas afectadas, sustentadas en reportes claros y concisos, que coadyuven a llegar a una solución para mitigar los problemas generados.

3.2. PROCEDIMIENTOS

Para la determinación de los impactos, se desarrolló el recorrido del área de emplazamiento de los componentes del proyecto y de las áreas de influencia directa e indirecta, se desarrolló la Línea Base Ambiental con trabajo de campo en la cual se realizó monitoreo de Calidad de aire y mido, así como el reconocimiento de probables vestigios arqueológicos; la identificación de los impactos se desarrolló de acuerdo a las actividades del Proyecto: Construcción, operación y cierre.

3.2.1. Metodología de la Evaluación de Impactos

Entre los métodos más aceptados para evaluaciones de impacto ambiental, es el denominado de matrices causa-efecto (Matriz de Leopold). Estos son métodos de identificación y valorización que pueden ser ajustados a las distintas fases del Proyecto generando resultados cuali-cuantitativos y realizan

un análisis de las relaciones de causalidad entre una acción dada y sus posibles efectos sobre el medio.

3.2.2. Selección de Componentes Interactuantes

Antes de proceder a evaluar los potenciales impactos del proyecto, es necesario realizar la selección de componentes interactuantes. Esta operación consistió en conocer y seleccionar las principales actividades del proyecto y los componentes o elementos ambientales del entorno físico, biológico, socioeconómico y de interés humano que interviene en dicha interacción.

3.2.3. Actividades del Proyecto a causar Impacto

A continuación se menciona las principales actividades del proyecto en cada etapa con potencial de causar impactos ambientales dentro del área de influencia, el cual se presenta en la tabla N° 06.

Tabla N° 06: Actividades del Proyecto por Etapa

Etapa de Construcción	
■	Limpieza y nivelación de terreno.
■	Instalación de Infraestructura.
Etapa de Operación	
■	Extracción
■	Carguío
■	Transporte
Etapa de Cierre	

■	Desmantelamiento de infraestructuras
■	Re perfilado de Talud

Fuente: Preparación propia

3.2.4. Componentes Ambientales Afectables

Los principales componentes ambientales potencialmente afectables por el desarrollo de las actividades del proyecto de explotación dentro del área de influencia, tal como se muestra en la tabla N° 07.

Tabla N°07: Componentes Ambientales Afectables

AMBIENTE	COMPONENTES	FACTORES AMBIENTALES
Ambiente Físico	Aire	Afectación a la calidad del aire
		Generación de ruido
	Suelo	Modificación del Relieve
		Afectación a la calidad del suelo
Agua	Afectación a la calidad del agua	
Ambiente Biológico	Flora	Afectación a la cobertura vegetal
	Fauna	Alteración del hábitat
Ambiente de Interés Humano	Estético	Alteración del paisaje
	Cultural	Afectación a zonas arqueológicas
Ambiente Socio-Económico	Social	Probable afectación a la seguridad y salud.

	Económico	Generación de empleo y dinamización de actividades económicas
--	-----------	---

Fuente: Preparación propia

3.2.5. Criterios de evaluación

Entre los métodos más aceptados para evaluaciones de impacto ambiental, es el de matrices causa-efecto (matriz de Leopold). Este método de identificación y valorización que pueden ser ajustados a las distintas fases del Proyecto generando resultados cualitativos y cuantitativos, la identificación y evaluación realizan un análisis de las relaciones de causalidad entre una acción dada y sus posibles efectos sobre el medio. Este método es de gran utilidad para valorar cuali-cuantitativamente varias alternativas de un mismo proyecto; así, para determinar la incidencia ambiental de un mismo proyecto en diferentes localizaciones o con diversas medidas correctivas de varios tamaños o empleando distintos procesos. Por lo que este método es el más adecuado para identificar y valorar los impactos directos. Se debe tomar en consideración que las matrices de interacción no reportan los aspectos temporales o espaciales de los impactos. Identificar los impactos directos, ayudarán a definir las interrelaciones cualitativas o cuantitativas de las actividades y acciones del proyecto con los indicadores ambientales y pueden emplearse además para sintetizar otro tipo de información, como por ejemplo ubicar en el espacio y tiempo las medidas preventivas o correctoras asociándolas con los responsables de su implementación.

3.2.6. Identificación y valorización de los impactos

En esta metodología, la identificación y valoración de los impactos ambientales previstos durante el desarrollo del proyecto consigna:

Carácter (Ca): Es la magnitud positiva (+) o negativa (-) de la fase de realización del Proyecto.

Probabilidad de Ocurrencia (Pro): Se valora con una escala arbitraria:

Muy poco probable 0.10 - 0.20

Poco probable 0.21 - 0.40

Probable o positivo 0.41 - 0.60

Muy probable 0.61 - 0.80

Magnitud (Mg): Se tomará sobre la base de un conjunto de criterios, característicos y cualidades, las cuales se mencionan a continuación:

Extensión (E): Se valorará con una escala de:

Reducida : 0

Media : 1

Alta : 2

Intensidad (I): Se valorará con una escala de:

Baja : 0

Moderada : 1

Alta : 2

Desarrollo (De): Se valorará con una escala de:

Impacto a largo plazo : 0

Impacto de mediano plazo : 1

Impacto inmediato : 2

Duración (Du): Se valorará con una escala de:

Temporal : 0

Permanente en el mediano plazo : 1

Permanente : 2

Reversibilidad (Rev): Se valorará con una escala de:

Reversible : 0

Reversible en parte : 1

Permanente : 2

Importancia (Im): Se valorará con una escala que se aplicará tomando en cuenta que la importancia del impacto se relaciona con el valor ambiental de cada componente que es afectado por el proyecto:

1-3 Componente ambiental con baja calidad basal y no es relevante para otros componentes.

4-5 Componente ambiental presenta alta calidad basal pero no es relevante para otros componentes.

6-7 Componente ambiental con baja calidad basal pero es relevante para otros componentes.

8-10 Componente ambiental con alta calidad basal y relevante para los otros componentes ambientales.

El Impacto Total será calculado como el producto del Carácter, Probabilidad, Magnitud e Importancia, la Magnitud como la suma de Extensión, Intensidad, Desarrollo, Duración y Reversibilidad.

$$\text{IMPACTO TOTAL} = \text{Ca} \times \text{Pro} \times \text{Mg} \times \text{Im}$$

De tal manera que los impactos serán calificados como:

0 - 20 No significativos

21 - 40 Poco significativos

41 - 60 Medianamente significativos

61 - 80 Significativos

81 - 100 Altamente significativos

Sobre la información obtenida, se prepara el Plan de Manejo Ambiental (PMA) y los planes de Contingencia y Cierre de actividades

3.2.7. Documentos administrativos adicionales para la aprobación

Se hace necesario señalar que el procedimiento administrativo conlleva a presentar otros documentos adicionales al DIA para la autorización y aprobación por la autoridad competente, estos son:

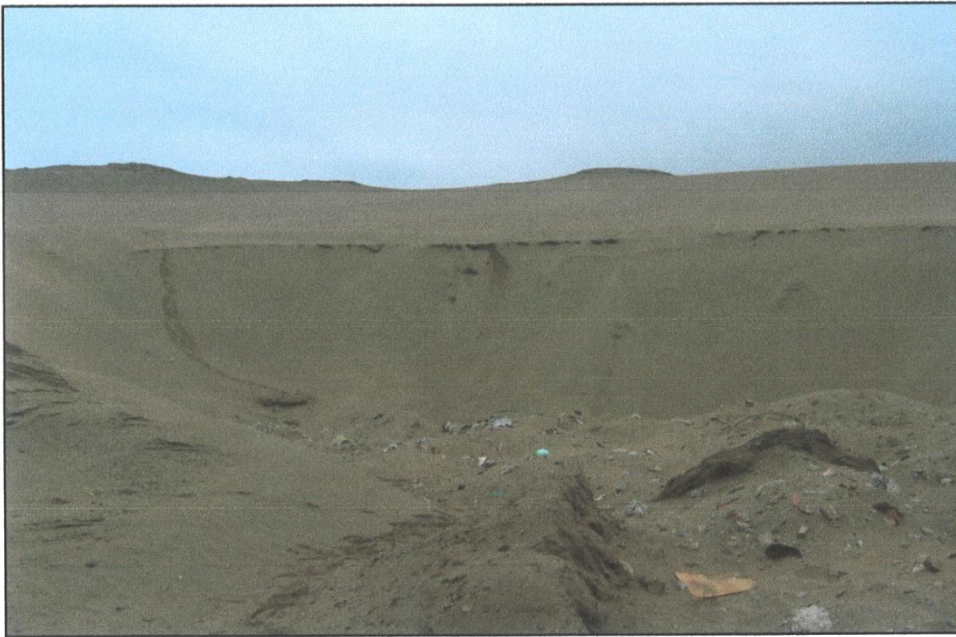
1. Resolución de presidencia del Instituto Geológico y Minero otorgando la concesión minera no metálica al interesado.
2. Documento Nacional de Identidad DNI del interesado y RUC.
3. Constancia de Pequeño Productor Minero No Metálico otorgado por el MEN.
4. Declaración Jurada sobre los terrenos de la concesión que no tienen otro propietario conocido.
5. Constancia de Inscripción de la concesión en la SUNARP, superintendencia nacional de registros públicos.
6. Actas de Taller informativo a la población, para el otorgamiento de la licencia social al interesado.
7. Informe de reconocimiento arqueológico. CIRA Certificado de inexistencia de restos arqueológicos del área de la concesión.

Fotografía N° 1: Área de la concesión- paisaje semi árido



Fuente: Propia

Fotografía N°0 2: Tajo de cantera sin labor-pasivos ambientales superficiales generales



Fuente: Propia

3.3. MATERIALES Y EQUIPOS

A) De Gabinete

- 01 Cámara digital
- 01 Computador XP profesional con el programa de Excel y Word-AutoCAD.
- Carta nacional 1/100,000. 25 i-Lima.
- Imágenes de Satélites de Google Earth.

B) De Campo

- Herramientas: pala, pico, madera, etc.
- Altimetro BOONER CLASIC.
- Brújula de Ingeniero tipo Brunton
- Cuaderno de apuntes.
- Un navegador GPS. Garmin X21.

- Veleta de mano
- Equipos de Protección Personal (EPP): Casco, chaleco, zapatos de seguridad y lentes de seguridad.

CAPÍTULO IV:

DESCRIPCION AMBIENTAL AREA DEL PROYECTO

En el presente Capítulo se realiza una descripción de las condiciones ambientales del área del proyecto, con la finalidad de posteriormente, evaluar el impacto de las actividades en el medio físico, biológico y afectación al medio socio económico.

La descripción del área del proyecto se lleva a cabo mediante la identificación de los factores ambientales presentes en el entorno del proyecto mediante visitas a campo, además tener en cuenta el monitoreo de calidad de aire y ruido. El tema del entorno social se realizará mediante la búsqueda de información bibliográfica y demás fuentes (INEI, Municipalidad, entre otras).

En el establecimiento de la línea de base, se ha efectuado una evaluación sistemática de la información del Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET) para efectuar una descripción adecuada y representativa de la geología y geomorfología, asimismo se ha evaluado la información del ex Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) hoy SERNAP para desarrollar y complementar los aspectos relacionados a la hidrología, flora y fauna; del mismo modo se ha tenido en cuenta la información obtenida del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) y del Ministerio de Salud (MINSAs).

4.1. UBICACIÓN, ACCESO Y AREA DE INFLUENCIA

4.1.1. UBICACIÓN

El área de la concesión minera no metálica Cañetano, se encuentra ubicado en el Proyecto especial Pachacutec en el distrito de Ventanilla, provincia del Callao, región Callao, situado al oeste del distrito a una distancia de 700 metros del

AA.HH Héroes del Cenepa y al norte de los Humedales de Ventanilla. Dentro del área de la concesión, se ha delimitado el área de explotación denominada: Cantera 4, esta se encuentra entre altitudes que varía de 22 - 193 m.s.n.m. (ver **Plano N° 01**), asimismo se muestra la ubicación de la concesión, según la tabla N° 08.

Tabla N° 08: Coordenadas UTM de la Concesión Minera

Vértice	Coordenadas U.T.M. DATUM PSAD 56	
	Norte	Este
1	8'691,000	264,000
2	8'690,000	264,000
3	8'690,000	263,000
4	8'691,000	263,000

Fuente: IGN, Zona 18S

4.1.2. ACCESO

El área del proyecto de la Concesión Minera está ubicada en el distrito de Ventanilla, es accesible desde la ciudad de Lima por la Carretera regional Néstor Gambetta a Ventanilla, pasando la refinería La pampilla de Repsol, kilómetro 80, hasta el distrito de Ventanilla, a partir de ahí a 16 Km, se encuentra el área del proyecto. La descripción de la ruta de acceso se detalla a continuación, Según Tabla N°09.

Tabla N°09: Ruta de Acceso

Descripción	Tipo de Vía	Distancia (Km)
Lima- Carretera a Ventanilla Km. 50	Asfaltado	50
Ventanilla Km 50 - Ciudad Pachacutec	Asfaltado	6.47
Ciudad Pachacutec- Proyecto	Afirmado	9.53
Total		96

Fuente: Elaboración propia

4.1.3. ÁREA DE INFLUENCIA

Para determinar el área de estudio del proyecto, primero se determinó el alcance del área de influencia directa (AID) y área de influencia indirecta (AII) del proyecto, por las características técnicas y operativas estrechamente vinculadas con los aspectos ambientales en su entorno, analizando las implicancias (proyecto: ambiente; proyecto: comunidad), estas áreas conforman el área de estudio en su totalidad (**Ver Plano N° 02: Área de Influencia**).

4.1.4. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

El Proyecto en estudio tendrá un Área de Influencia Directa de 21.91 hectáreas. Incluye aquellas áreas donde se ubicarán las instalaciones del

proyecto y donde se llevarán a cabo las actividades de explotación de la Cantera 4. Es el área donde se percibirán los efectos directos del desarrollo del Proyecto, pudiendo ser efectos positivos y negativos, este último sobre todo en los aspectos físicos: relieve, calidad de aire, vías de acceso, etc. Como efectos positivos se tiene la generación de puestos de trabajo a nivel local.

4.1.5. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)

Incluye aquellas áreas donde se percibirán los efectos indirectos del proyecto, sobre todo en el aspecto ambiental y socioeconómico de la zona. Para determinar el área de influencia indirecta se tomó en consideración la velocidad y dirección del viento, la dirección predominante es Suroeste hacia Noreste, por lo cual la dispersión de los contaminantes se daría en esta dirección. El AII que se ha delimitado tiene una extensión de 41.20 Has.

4.2. DIAGNÓSTICO DEL AMBIENTE FÍSICO

4.2.1. TOPOGRAFÍA Y FISIOGRAFÍA

La fisiografía del distrito de Ventanilla es de relieve plano frente al litoral y ondulado hacia el continente, presentando afloramientos rocosos; en cuanto a su fitología, está compuesto por areniscas, lutitas estratificadas con andesitas aglomeradas, calizas y cuarcitas. Cabe destacar la existencia de lomadas, las mismas que de acuerdo con el uso y disponibilidad se presentan como canteras de arena fina, que se localizan en la zona nor-occidental del centro poblado de Ventanilla y canteras de material de afirmado compuesto de grava, arena y arcilla que se ubica en la parte central del distrito.

4.2.2. GEOMORFOLOGÍA

En cuanto a la composición geomorfológica de la zona del proyecto se caracteriza por presentar nítidamente “depósitos eólicos”. Estos depósitos se emplazan en casi toda las proximidades de la costa, su procedencia en las arenas de playa formadas por la acción de las olas o de los sedimentos llevados al mar por los ríos y distribuidos por las corrientes marginales a lo largo del litoral. Las arenas eólicas se distribuyen en forma de mantos o cubiertas delgadas, en forma de dunas longitudinales y barcanes, en los cuales es común observar procesos de fusión de pequeños médanos para formar barcanes grandes y lomas. **(Ver Plano N° 03: Geomorfológico).**

4.2.3. UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS

Depósitos Eólicos

La configuración topográfica local se caracteriza por presentar nítidamente “depósitos eólicos”. Estos depósitos se emplazan en casi todas las proximidades de la costa, su procedencia en las arenas de playa formadas por la acción de las olas o de los sedimentos llevados al mar por los ríos y distribuidos por las corrientes marginales a lo largo del litoral. Las arenas eólicas se distribuyen en forma de mantos o cubiertas delgadas, en forma de dunas longitudinales y barcanes, en los cuales es común observar procesos de fusión de pequeños médanos para formar barcanes grandes.

4.2.4. GEOLOGÍA

4.2.4.1. GEOLOGÍA REGIONAL

En el área de estudio afloran las siguientes Unidades Lito estratigráficas,
Que figuran en la tabla N°10.

Tabla N° 10: Columna Lito estratigrafía

ERATEM A	SISTEMA	SERIE	UNIDADES LITOESTRATOGRÁFICAS	
CENOZOICO	CUATERNARIO	RECIENTE	DEPOSITOS EOLICOS	Qr-e
			DEPOSITOS MARINOS	Qr- m
		PLEISTOCENO	DEPOSITOS EOLICOS	Qp-e
			DEPOSITOS ALUVIALES	Qp-al

Fuente: Elaboración propia

En el yacimiento se puede apreciar claramente acumulaciones eólicas antiguas, estabilizadas y conformado por lomadas y cerros de arena. **Ver Plano N° 04: Geológico.**

Depósitos eólicos recientes Qr-e

Están conformados por las arenas móviles ampliamente propagadas en esta zona. Estas arenas proceden de las diversas playas del litoral, en su movimiento adoptan variadas formas como mantos, dunas y barcanes. Los mantos son más comunes, generalmente cubren las laderas occidentales de los cerros al Sureste y Noreste de Lima o algunas llanuras aluviales, alcanzando mayores espesores en las depresiones o desniveles topográficos, exhibiendo en superficie ondulaciones y crestas.

Las dunas son colinas de arena en movimiento con formas de media luna, se presentan aisladas sobre los mantos de arena o sobre roca in situ; algunas de ellas, las más grandes, se aproximan en su dimensión a las dunas semilunares. Las dunas longitudinales tienen buen desarrollo y las más importantes alcanzan longitudes de hasta 12 km y preferentemente tienden a migrar hacia el Noroeste. Los barcanes se observan también sobre mantos de arena y sobre rocas in situ, como pequeñas colonias de barjanas con alturas de hasta 2m.

Depósito Marino reciente: Qr-m

Comprende las acumulaciones de arenas, limos y cantos rodantes re trabajados y distribuidos por corrientes a lo largo del borde litoral como producto de erosión y disgregación de las rocas de los acantilados, así como de los materiales acarreados por los ríos al océano. Estos depósitos están constituidos principalmente por arenas de grano medio a fino, de color gris amarillento conteniendo cuarzo, micas, ferro magnesianos; y en menor proporción limos inconsolidados de color gris claro conteniendo restos de conchas marinas.

Se extienden en forma de estrechas fajas de terreno (30-100m) localizadas en el sector litoral desde Chancay y hasta Pucusana.

La continuidad de estas franjas de playa es interrumpida por los espolones rocosos de las estribaciones andinas que avanzan hasta la línea litoral, creando acantilados verticales de gran altura, habiéndose formado en algunos casos las escarpas en los depósitos aluviales antiguos; como es el caso de Lima y al Norte de la localidad de Chancay. Las acumulaciones litorales de arena contienen también restos marinos, en algunos casos asociados con horizontes lenticulares de gravas, los que son predominantes por ejemplo en La Punta (Callao) y en las playas de Pasamayo y al norte de la misma, donde en el frente de la olas se ha formado una especie de cordón litoral o lomas de playa constituido de gravas de hasta 1 Ocm de diámetro traídos por corrientes marginales desde la desembocadura del río Chancay.

Depósitos Eólicos Pleistocenos. Qp-e

Los depósitos eólicos están conformados por acumulaciones eólicas antiguas y que en la actualidad se hallan estabilizados y conformando lomadas y cerros de arena; como los cerros Salinas, Macatón, Redondo, en la margen oriental de los cerros Pasamayo y Diente hasta Cerro Lomada Ventanilla, todos estos en la hoja de Chancay al norte de Lima. Hacia el Sur se tiene acumulaciones eólicas antiguas en el cerro Lomo de Corvina, extendiéndose hasta la Tablada de Lurín donde ahora se asientan la población de Villa el Salvador cubierta por otros depósitos eólicos más recientes. En el Cerro Lomo de Corvina al costado de la Panamericana Sur se ha instalado una fábrica de ladrillos que explota estas arenas. Más al sur se puede observar estos depósitos al Noroeste de Pucusana. Estas arenas han debido tener una estructura de dunas, las cuales probablemente se han borrado con el proceso de estabilización, por lo general ahora se muestran como grandes extensiones en forma de mantos de arena cuyas superficies tienen un modelado suave con coloraciones grises.

El proceso de estabilización ha debido producirse principalmente por la acción de la humedad, en otros casos por el crecimiento de plantas, debido a la proximidad de nubes bajas determinando un suelo fino y estable. Por otro lado, las mismas plantas facilitaron paulatinamente la estabilización de la arena móvil. La edad de estos depósitos no se puede fijar; pero es indudable por la estabilidad que muestran, que se trata de un Cuaternario antiguo; tal vez pleistocénico.

4.2.4.2. GEOLOGÍA LOCAL

En el área de estudio predominan los depósitos eólicos los cuales se hallan estabilizados, conformando lomadas y cerros de arena; el proceso de estabilización ha debido producirse por la acción de la humedad, debido a la proximidad de nubes bajas determinando un suelo fino y estable. Si bien la edad de estos depósitos no se puede fijar; basado en la estabilidad que muestran se trataría de un Cuaternario Antiguo Pleistocénico.

4.2.5. SUELOS

El suelo constituye un recurso vital para la existencia de la vida, es indispensable para el bienestar de la humanidad y representa un patrimonio valioso de cada nación, estado, pueblo o área en donde se desarrollan actividades sobre él o con el uso de este mismo. Según el Mapa de suelos del Perú, del Ministerio de Agricultura, Instituto Nacional de Recursos Naturales - INRENA (1996), se observa que la asociación de suelo que se encuentra en el área del proyecto es de Leptosoles Líticos - Afloramientos Líticos (LPq-R). **(Ver Plano N° 05: Suelos).**

Leptosoles Líticos - Afloramientos Líticos (LPq-R)

Cubre una superficie aproximada de 7 226 000 ha, que representa el 5.62% del territorio nacional. Está conformada, predominantemente, por la unidad de suelo Leptosol Lítico y por la unidad de área miscelánea, representada por afloramientos líticos, en una proporción aproximada de 60 y 40%, respectivamente. Los componentes de esta asociación se encuentran ubicadas a lo largo de las estribaciones de la vertiente occidental de la cadena montañosa andina, con pendientes empinadas a extremadamente empinadas (25 a más de 75%).

Los leptosoles líticos son suelos muy superficiales que se han desarrollado directamente a partir de la roca dura, coherente y consolidada. El material litológico que ha dado origen a estos suelos es variable, tales como cuarcitas, areniscas, calizas, lutitas y rocas volcánicas. La distribución de estos suelos es bastante amplia, desde la parte baja de la costa hasta las regiones alto andinas de la sierra.

4.2.6. CAPACIDAD DE USO MAYOR DE TIERRAS

La Capacidad de uso mayor de las tierras se ha determinado en base al Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras, según el Reglamento de Clasificación de Tierras N° 062/75G. En el ámbito del proyecto de la concesión minera no metálica se ha identificado como Capacidad de Uso Mayor de las Tierras: Tierras de Protección (X), que a continuación se detalla:

Tierras de Protección (X).

La zona de estudio está constituida por las denominadas Tierras de Protección que, por sus deficiencias severas e inapropiadas, no permiten su utilización para propósitos agropecuarios o forestales de producción dentro de los márgenes económicos. Más

bien, prestan gran valor para el desarrollo de las actividades mineras no metálicas o servir como fuente de energía o como área de recreación, turismo, pesca e industriales y lugares de importancia escénica o arqueológica. (**Ver Plano N° 06: Capacidad de uso Mayor de tierras**).

4.2.7. ZONIFICACIÓN SÍSMICA

En el territorio peruano se han establecido 3 zonas de actividad sísmica: Sismicidad Baja o Zona 1, Sismicidad Media o Zona 2 y Sismicidad Alta o Zona 3, las cuales presentan diversas características de acuerdo a la mayor o menor actividad sísmica. De acuerdo al Mapa de Zonificación Sísmica del Perú, elaborado por el Instituto Nacional de Defensa Civil-INDECI, el área del proyecto se ubica en la ZONA III. La Zona III se caracteriza por haber sufrido la ocurrencia de fuertes movimientos sísmicos como el terremoto de Lima en 1940, el terremoto de Huaraz en 1970, tal como se puede observar en el siguiente tabla N°11.

Tabla N°11: Sismos – Eventos

Fecha	Epicentro	Grados de M.M
24-05-1940	Lima	VI
10-12-1950	Ica	VI
12-06-1951	Cañete	VI
18-02-1957	Sayán	VI
17-10-1966	Lima	VIII
15-07-1979	Lima	VII
18-04-1993	Lima	VII

12-11-1996	Nazca	VII
15-08-2007	Pisco	VII

Fuente: Centro Nacional de Sismología

4.2.8. INTENSIDAD SÍSMICA

De acuerdo al área sísmica donde se ubica la concesión minera no metálica y según el Mapa de Intensidades Sísmicas elaborado por el Instituto Geofísico del Perú, el área de estudio presenta posibles intensidades de VII MM es decir sismos con profundidades mayores o iguales a 20 Km, presentando una isoaceleración de 0.42 cm/seg². (**Ver Plano N° 08: Distribución de Isoaceleraciones**).

4.2.9. CLIMATOLOGÍA Y METEOROLOGÍA

Según la clasificación climática de Thornthwite, el área del proyecto posee un clima del tipo árido, semi cálido, con deficiencia de lluvias durante todo el año; solo se presentan lloviznas ligeras entre abril y diciembre. A fin de evaluar las características meteorológicas se consideran los registros y datos de la estación meteorológica de la Isleta de Ancón (distrito de Ancón, provincia y departamento de Lima).

Temperatura

La temperatura es la variable meteorológica relacionada a las variaciones altitudinales.

En la tabla N° 09 se puede apreciar que la temperatura media anual es de 19.6°C, los meses de enero, febrero y marzo son los que registran los valores más altos, presentándose la lectura máxima en el mes de marzo con 25.6 °C; mientras que los meses de julio, agosto y setiembre registran las lecturas más bajas siendo la

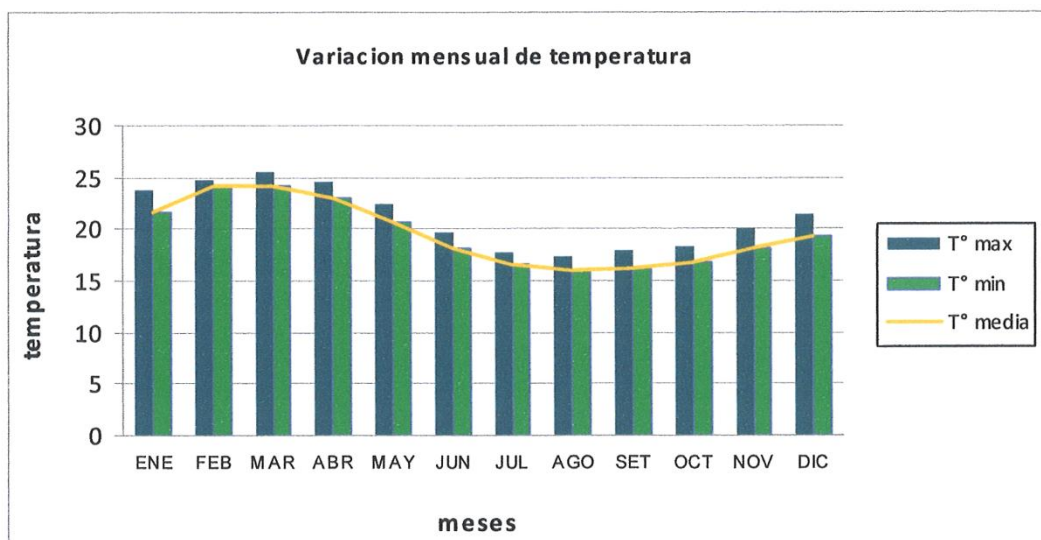
temperatura mínima en el mes de setiembre con 15 °C. Para el análisis anterior se ha tomado como fuente las estadísticas del SENAMHI de la estación meteorológica de Ancón para el año 2014, según la tabla N°12

Tabla N° 12: Temperaturas máximas y mínimas- Estación Ancón 2014.

Magnitud	Estación Meteorológica de Isleta Ancón (60 msnm)												
	Temperaturas promedios mensuales												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM
Max	23,7	24,8	25,6	24,6	22,4	19,6	17,8	17,4	18,0	18,4	20,0	21,4	19,6
Media	21,7	24,1	24,2	23,0	20,7	18,2	16,5	16,0	16,1	16,8	18,2	19,2	
min	20,1	21,7	22,8	22,0	19,4	17,3	15,4	15,1	15,0	15,5	16,6	17,2	

Fuente: SENAMHI

Gráfico 3: Variación Mensual de la Temperatura-Estación Ancón 2014.



Fuente: SENAMHI

Precipitación

Según los reportes de precipitación, la zona de estudio se caracteriza por presentar precipitaciones muy escasas, razón por la cual se le caracteriza como zona de desierto desecado. El reporte de precipitación mensual es mostrado en la tabla N° 13.

Tabla N°13: Registro de precipitación - Estación Ancón

Periodo	Estación Meteorológica de Isleta Ancón (60 msnm)											
	Precipitación total mensual											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2014		16,0	0,0	0,0	0,0	T	5,9	T	T	T	0,0	0,0

T: traza Fuente: SENAMHI

Humedad Relativa

La humedad relativa es la humedad que contiene una masa de aire, en relación con la máxima humedad absoluta que podría admitir sin producirse condensación, conservando las mismas condiciones de temperatura y presión atmosférica.

De acuerdo a los registros de humedad relativa de la Estación de la Isleta de Ancón del año 2014, el promedio mensual de humedad relativa con mayor porcentaje lo encontramos en el mes de mayo con 88.88%. Sin embargo la mayor lectura se registra en el mes de noviembre con 97.75%; asimismo noviembre es el mes que presenta mayor variación en las lecturas las cuales oscilan entre 79.67% y 97.75 %, Según tabla N° 14.Y grafico N° 04.

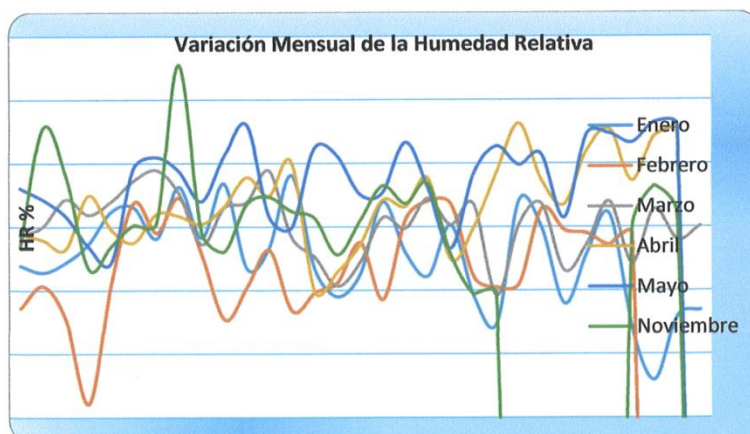
Tabla N° 14: Registro de la Humedad Relativa Estación Ancón 2014.

Día	Lectura de Humedad Relativa (%)					
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Noviembre
01	81.96	78.63	84.29	84.42	88.04	83.38
02	81.42	80.35	85.05	83.96	87.13	92.79
03	82.21	77.63	87.17	83.25	85.83	89.08
04	83.67	71.09	85.96	87.46	83.42	81.71
05	86.21	80.63	87.00	84.79	82.17	83.46
06	86.54	86.92	88.63	83.75	89.58	85.13
07	84.08	84.54	89.46	86.00	90.46	85.29
08	88.13	87.29	87.67	85.83	89.38	97.75
09	84.13	82.75	83.63	85.21	87.00	84.54
10	88.38	77.71	86.50	86.58	90.54	83.04
11	81.71	80.29	86.96	88.88	93.00	86.75
12	83.38	83.17	89.42	87.42	85.79	87.33
13	89.04	78.38	84.17	90.08	84.92	86.21
14	81.63	79.83	82.63	79.88	91.21	85.67
15	79.50	80.63	80.33	81.42	90.58	82.79
16	81.29	83.75	82.21	83.58	87.54	85.46
17	86.96	79.29	85.71	87.08	87.67	88.21
18	82.92	85.63	84.88	86.58	91.63	86.83
19	81.13	87.04	87.25	88.83	88.04	88.38
20	85.13	86.79	85.17	82.42	83.29	82.79
21	79.50	81.04	86.79	84.92	89.13	79.67
22	77.38	80.25	79.63	89.17	91.33	79.67

23	87.08	80.54	85.17	93.13	89.88	
24	84.96	86.42	86.83	88.71	90.71	
25	78.96	84.75	81.58	86.75	85.71	
26	82.92	84.50	83.63	90.96	92.29	
27	86.00	83.58	87.00	92.67	92.33	
28	77.04	84.42	82.17	88.63	91.63	84.75
29	72.96		86.38	92.13	93.21	88.21
30	78.00		84.00	92.42	92.92	85.96

Fuente: SENAMHI

Gráfico 4: Variación Mensual de la Humedad Relativa Estación Ancón 2014.



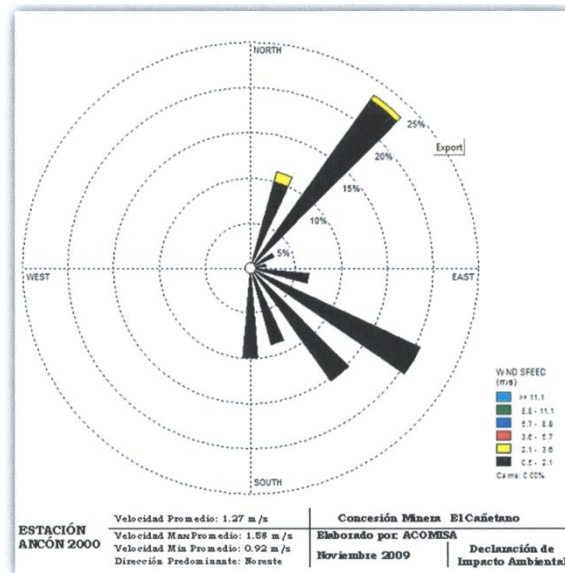
Fuente: SENAMHI

Dirección y Velocidad del Viento

De acuerdo a los registros de la Estación Meteorológica de Ancón para el año 2014, las lecturas de velocidad de viento más bajas se dieron en el mes de mayo con un promedio 0.92 m/s y las velocidades más altas se registraron en el mes de noviembre con un promedio de 1.58 m/s. La dirección predominante que se obtiene según el

registro de la estación es, noreste con un porcentaje de distribución de 20.7% y dirección sureste con un porcentaje de 24%, tal como se observa en la figura siguiente. Sin embargo según la topografía y ubicación de la Cantera 4, vista en campo, la dirección predominante del viento es del sur este. Por lo tanto es esta la dirección que se tomará en cuenta para la ubicación de las estaciones de monitoreo de la calidad de aire, de acuerdo al grafico N° 05

Gráfico 5: Rosa de Viento de la Estación Ancón



Fuente: SENAMHI

4.2.10. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL DE AIRE

A fin de conocer la Calidad de Aire del área del proyecto en condiciones iniciales, se estableció puntos de monitoreo sobre la base de ubicación de la Cantera 4, dirección del viento y el área de influencia de la actividad. Se ha monitoreado partículas en suspensión con diámetros menores a 10µm (PM-

10), de acuerdo a lo dispuesto por el D.S. N° 074-2001 PCM correspondiente a los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire.

***Estaciones de Monitoreo**

En el Plano N° 09: Monitoreo Ambiental, se muestra la ubicación de las estaciones de monitoreo de Calidad de Aire. En el Anexo N° 10: Formato SIA de Aire, se muestra su respectivo formato SIA, de cada uno de los puntos de monitoreo. A continuación, se muestra la descripción de los puntos de monitoreo, según tabla N° 15.

Tabla 15: Estaciones de Monitoreo de Calidad de Aire

Estación	Coordenadas UTM		Descripción
	Norte	Este	
PM-01	8 690 955.3	263 887.3	En dirección barlovento, cerca al inicio de labores de explotación.
PM-02	8 690 856.1	263 573.8	En sotavento de la dirección del viento, al sur de la Cantera 4.

Fuente: Propia

***Estándares de Calidad Ambiental de Aire**

El D.S. N° 074-2001 PCM, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire, define a los ECA de aire como aquellos que consideran los niveles de concentración máxima de contaminantes del aire que en su condición de cuerpo receptor es recomendable no exceder para evitar riesgo a la salud humana, los

que deberán alcanzarse a través de mecanismos y plazos. Como estos Estándares protegen la salud, son considerados estándares primarios. El D.S. N° 074-2001 PCM recomienda no exceder más de tres veces al año el valor de 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para un periodo de medición de 24 horas.

A Equipo de muestreo

El equipo utilizado para el muestreo de aire consistió de un muestreador marca TCR-TECORA, modelo Bravo Plus M. Con el equipo mencionado se ha realizado el muestreo de partículas en suspensión (PM-10). Utilizando un filtro para captación de partículas PM-10, determinándose el peso de estas por diferencia de pesos en el filtro al inicio y al final del muestreo.

***Resultados**

Las partículas en suspensión con diámetros inferiores a 10 micras (PM-10), de acuerdo al muestreo efectuado, no supera los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para el Aire. (Ver Anexo N° 09: Resultados Analíticos de Monitoreo de Calidad de Aire), que describe la calidad del aire en el entorno. Los resultados del parámetro PM10, se muestra en la tabla N° 16.

Tabla N°16: Resultados de Monitoreo de Calidad de Aire

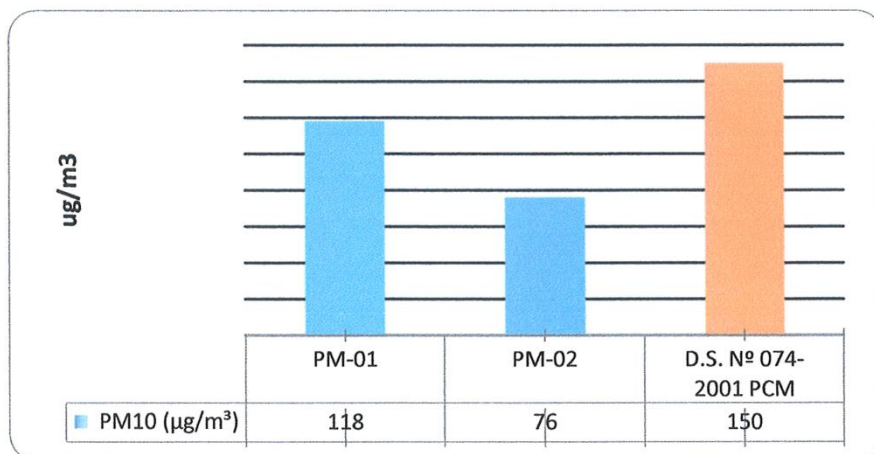
Estación	Coordenadas UTM		Descripción	Partículas en Suspensión PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	Norte	Este		
PM-01	8 690 955.3	263 887.3	En dirección barlovento, cerca al inicio de labores de explotación.	118

PM-02	8 690 856.1	263 573.8	En sotavento de la dirección del viento, al sur de la Cantera 4.	76
D.S. N° 074-2001 PCM				150.0

Fuente: Datum Horizontal PSAD 56, Zona 18 S

En el siguiente gráfico N° 05, se detalla la comparación de las concentraciones obtenidas. Se muestra una concentración de partículas en suspensión de 118 ug/m³ en barlovento y 76 ug/m³ en sotavento.

Gráfico 6: Resultados de concentración de PM10 en los dos puntos de monitoreo



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

La concentración de partículas en suspensión registrada en ambos puntos de monitoreo son representativas y no superan los Estándares de Calidad de Aire de 150 ug/m³ establecidos por el D.S. N° 074-2001 PCM.

4.2.11. EVALUACIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL

A fin de conocer los niveles de ruido ambiental en condiciones iniciales del área de proyecto, se estableció puntos de monitoreo donde se ubica la cantera 4, donde se realizará las actividades de explotación, los criterios que se tomaron para determinar estos puntos son: la dirección del viento, el área de influencia, topografía del lugar.

A fin de conocer los niveles de ruido ambiental en condiciones iniciales se estableció dos puntos de monitoreo sobre el área de ubicación del proyecto.

***Estación de Monitoreo**

Para caracterizar la calidad del ruido del área de estudio, se ha establecido 02 estaciones, a fin de medir el nivel de ruido, estas estaciones fueron ubicadas estratégicamente dentro de la Concesión Minera No Metálica, con la finalidad de establecer una medida o padrón inicial del nivel de ruido presente en el área de estudio. En el Plano N° 09: Monitoreo Ambiental, se muestra la ubicación de los puntos de monitoreo. A continuación, se presenta la ubicación y descripción de éstos puntos, según tabla N° 17.

Tabla N° 17: Estaciones de Monitoreo de Ruido Ambiental

Estación	Coordenadas UTM		Descripción
	Norte	Este	
R-01	8 690 933.7	263 874.3	Cerca al inicio de las labores de explotación.
R-02	8 690 864.7	263 543.2	Al sur oeste de la Cantera 4.

Fuente: Propia

Las mediciones de ruido se realizaron con ayuda de un trípode y Sonómetro Integrador Tipo 2, Marca SVANTEK Inc., tomando en cuenta el Reglamento de

Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (límite máximo entre 70 y 80).

Estándar de referencia de los niveles de Ruido

La metodología empleada para el monitoreo respectivo se basó en las técnicas establecidas en el Protocolo de Monitoreo Calidad del Aire y Emisiones del Subsector Minería, publicada por la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Energía y Minas.

Los niveles de ruido para efectos del presente análisis están normados por el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, la norma establece los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido y los lineamientos para no excederlos, con el objetivo de proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible. Para describir los niveles de presión, potencia o en este caso, intensidad sonora, la unidad adimensional usada es el decibel (dB), (según tabla N° 18)

**Tabla N°18: Estándares nacionales de calidad
Para ruido (D.S. N° 085-2003-PCM)**

Zonas de aplicación	Valores expresados en la eqT (dB)	
	Diurno	Nocturno
Zona de Protección Especial	50	40
Zona residencial	60	50
Zona comercial	70	60
Zona industrial	80	70

Fuente: Elaboración Propia

*** Resultados**

A continuación, se muestra las lecturas de ruido tomadas en campo, en un periodo de una hora por cada punto de monitoreo, con intervalos de cinco minutos, según tabla N° 19.

Tabla 19: Resultado de Monitoreo de Ruido Ambiental

Puntos de Monitoreo	Hora	Tiempo	Promedio	Potencia	LAeq T
R-01 Cerca al inicio de las labores de explotación.	11:00-	5 min.	45.5	35481.33 9	48.3
	12:00	5 min.	44.6	28840.31 5	
		5 min.	41.8	15135.61 2	
		5 min.	39.5	8912.509 4	
		5 min.	50.3	107151.9 3	
		5 min.	50.4	109647.8 2	
		5 min.	56.4	436515.8 3	
		5 min.	43.7	23442.28 8	
		5 min.	39.6	9120.108 4	
		5 min.	39.9	9772.372 2	
		5 min.	43.7	23442.28 8	
R-02 Al sur oeste de la Cantera 4	14:00- 15:00	5 min.	51.4	138038.4 3	54.1
		5 min.	53.6	229086.7 7	
		5 min.	57.5	562341.3 3	
		5 min.	51.1	128824.9 6	

		5 min.	49.6	91201.08 4	
		5 min.	50.4	109647.8 2	
		5 min.	52.5	177827.9 4	
		5 min.	54.4	275422.8 7	
		5 min.	58.7	741310.2 4	
		5 min.	51.2	131825.6 7	
		5 min.	52.3	169824.3 7	
		5 min.	55.5	331131.1 2	

Fuente: Elaboración propia

*** Interpretación de Resultados**

En los dos puntos de monitoreo de calidad ambiental de ruido, el nivel máximo de ruido (LAeqT) no sobrepasa el ECA recomendado en el D.S N° 085-2003 PCM de: 80 dB (Horario Diurno) y 70 dB (Horario Nocturno).

4.2.12. HIDROLOGÍA

El área del Proyecto de la concesión minera no metálica se ubica en la intercuenca de los ríos Chillón y Chancay-Huaral. Por lo tanto no existe la presencia de cursos de agua, que podrían ser afectados por el desarrollo del proyecto de explotación de arena. **(Ver Plano N° 10: Hidrológico)**. La cuenca del Chillón tiene un área aproximada de 1,687.33 Km², se asienta en las provincias de Canta y Lima, tiene sus nacientes de la confluencia de los drenajes de las lagunas de Chuchuncocha, Rihuacocha y Ullucocha en la cordillera de la Viuda, a más de los 4.500 m.s.n.m. Este río se infiltra en la zona de Márquez, Oquendo, Chuquitanta, enriqueciendo los acuíferos que van a confluir por el sector de Ventanilla. Mientras que la cuenca Chancay-Huaral tiene una longitud

aproximada de 120 Km. Recorre las provincias de Chancay y Canta, la precipitación en la cuenca varía alrededor de los 700mm al año, nace en los andes occidentales en el nevado de Raura, al noroeste de la provincia de Canta, en las lagunas de Verdococho, Acoscocha, Lichicocha, localizadas al pie del glaciar Alcoy. En su primer tramo es conocido como Río Ragrampi, pero a partir de la confluencia del río Baños cambia de nombre y es denominado Río Acos, hasta llegar a la localidad del mismo nombre, a partir de este punto recibe el nombre de Río Chancay (Huaral).

4.3. MEDIO BIOLÓGICO

4.3.1. ZONA DE VIDA

El área de la concesión minera no metálica, se encuentra a una altitud aproximada que varía de 22 a 193 m.s.n.m. De acuerdo a la clasificación climática de Holdridge, la zona de estudio corresponde a la zona de vida con características de Desierto Desecado - Subtropical (dd-S), geográficamente, se extienden a lo largo del litoral comprendiendo planicies y las partes bajas de los valles costeros, desde el nivel del mar hasta los 1800 metros de altura. Presenta un relieve plano a ligeramente ondulado, variando a abrupto. Tiene un clima cálido y húmedo típico de la costa. La biodiversidad de la flora y fauna son escasos.

4.3.2. FLORA

En el área del proyecto de la concesión minera, la presencia de vegetación es escasa, debido a las condiciones naturales; donde el tipo de suelo árido y clima cálido, con ausencia de lluvias, ha impedido el desarrollo de la vegetación en el área de estudio, sin embargo a una distancia de 3.95 km, en línea recta y a una cota de 5 m.s.n.m., se

encuentra la Reserva Ecológica Regional llamada “Humedales de Ventanilla”, que posee 297 Has, y donde las especies más representativas de este ecosistema, se mencionan en la tabla N° 14.

Tabla N°20: Flora característica del Distrito de Ventanilla

Nombre Común	Nombre Científico
Totora	<i>Scirpus californicus</i>
Junco	<i>Scirpus americanus Pers</i>
Gramma Salada	<i>Paspalum vaginatum Swartz</i>
Salicornia	<i>Salicornia fruticosa Linneo</i>
Caña Brava	<i>Gynerium sagittatum</i>

Fuente: Elaboración propia

4.3.3. FAUNA

En el área del proyecto la diversidad de fauna también es escasa. Sin embargo se observa la presencia de fauna en la Reserva Ecológica “Humedales de Ventanilla” las especies que incluye este ecosistema son aves y otros grupos taxonómicos como son los mamíferos, reptiles, anfibios e invertebrados. Siendo el grupo mejor representado el grupo de aves y de importancia especial las aves migratorias que se y ubican en la zona del litoral marino. La zona denominada Humedales de Ventanilla se ubica en la zona centro occidental del distrito de Ventanilla, junto a la playa Costa Azul y al asentamiento humano Defensores de la Patria y la nueva ciudad de Pachacútec. Las especies de fauna más representativas de los “Humedales de Ventanilla” se mencionan en la tabla N° 21.

Tabla 21: Fauna característica del Distrito de Ventanilla

Nombre Común	Nombre Científico
Pato Gargantilla	<i>Anas bahamensis</i>
Bermejuelo	<i>Leuciscus rutilus</i>
Garza Blanca Grande	<i>Ardea alba</i>
Garza Azul	<i>Egretta caerulea</i>
Garza Tricolor	<i>Egretta tricolor</i>
Gaviota Dominicana	<i>Larus dominicanus</i>
Zambullidor Pimpollo	<i>Rollandia rolland</i>
Polla de Agua	<i>Gallinula chloropus</i>
Playero Manchado	<i>Actitis macularia</i>
Polla Sultana	<i>Porphyryla martinico</i>
Pata Amarilla Menor	<i>Tringa flavipes</i>
	<i>Fúlica armillata</i>
Cigüeñela	<i>Himantopus mexicanus</i>
Huaco	<i>Nycticorax nycticorax</i>
Chorlo Semipalmado	<i>Charadrius semipalmatus</i>

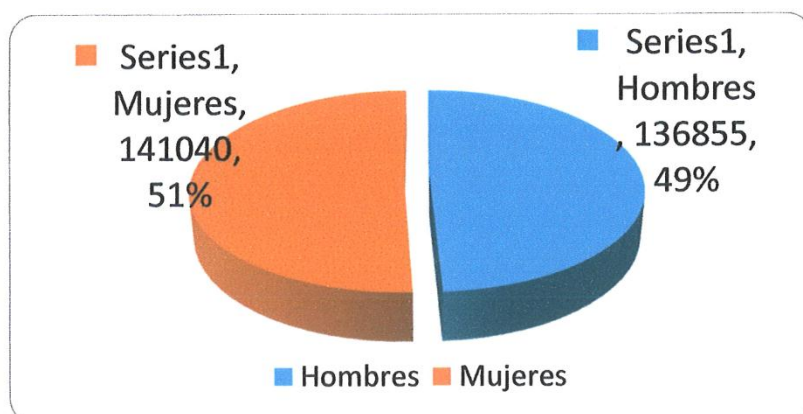
Fuente: Elaboración propia.

4.4. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIO ECONÓMICO

4.4.1. POBLACIÓN DELIMITADA POLÍTICAMENTE

La población del distrito de Ventanilla es particularmente urbana, de acuerdo a los Censos Nacionales del 2007 del INEI, el 100% de su población tiene como área de residencia la urbe. Ventanilla cuenta con 277 895 habitantes. El 51% de su población es representada por la población femenina y el 49% por la masculina, según gráfico N°07

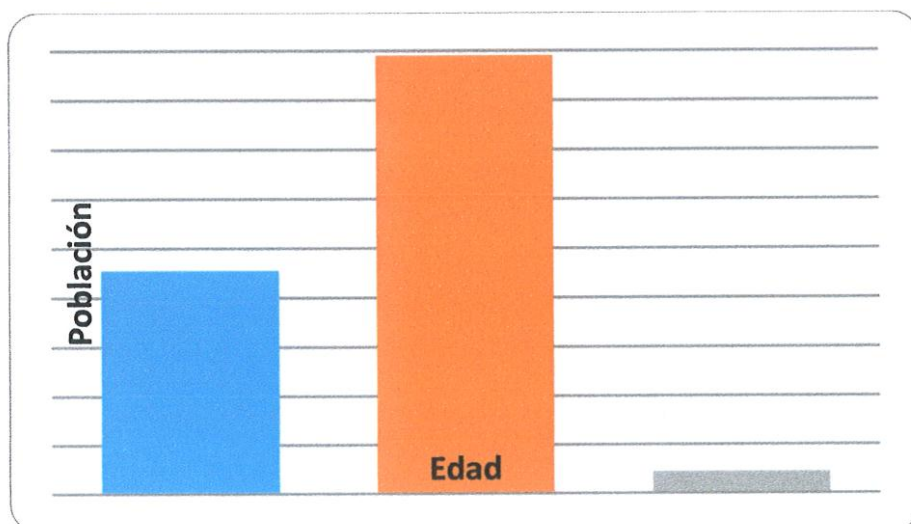
Gráfico N°07: Población por género del Distrito de Ventanilla



Fuente: Elaboración propia.

El grupo de edad de predominancia es el que se encuentra entre los 15 y 64 años de edad, el cual representa el 66.8 % del total de la población, seguido por el grupo comprendido entre los 0 y 14 años que abarca el 26.8%, finalmente el grupo entre 65 años y más 6.4% engloba el 6.4% de la población, Según Gráfico N° 08.

Gráfico N°08: Población grupos de edad del Distrito de Ventanilla



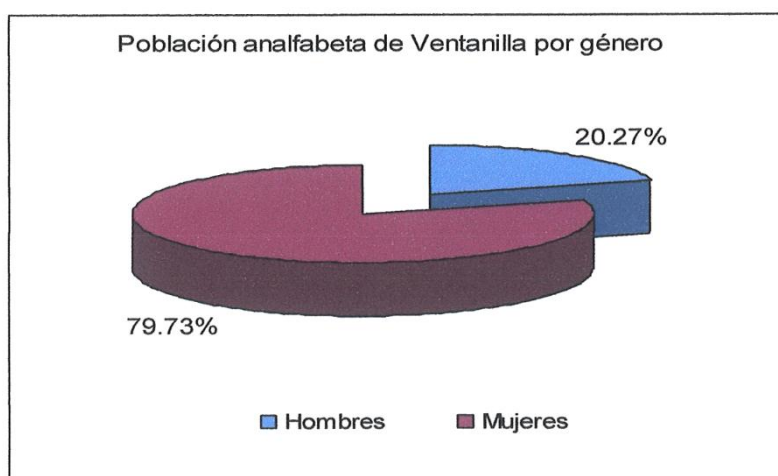
Fuente: Elaboración propia.

4.4.2. EDUCACIÓN

La asistencia al sistema educativo regular del distrito de Ventanilla entre los 6 y 11 años de edad es del 96.6 %, y de 91.9 % los comprendidos entre los 12 y 16 años.

De acuerdo al Censo Nacional 2007 la población analfabeta de Ventanilla es de 3877 personas representando el 2.1 % de la población del distrito entre los 15 años y más que no saben leer y escribir, de los cuales 786 son hombres y 3091 mujeres, según gráfico N° 09.

Gráfico N°09: Representación porcentual de la población analfabeta



Fuente: Elaboración propia.

4.4.3. VIVIENDA

Según al Censo Nacional 2007, el tipo de vivienda predominante en el distrito de Ventanilla es la casa independiente, la cual comprende el 90.9 % del total de viviendas. El material preponderante en sus paredes es la madera abarcando un 52.7 % del total de viviendas, seguido por el ladrillo o bloques de cemento con 37.2%.

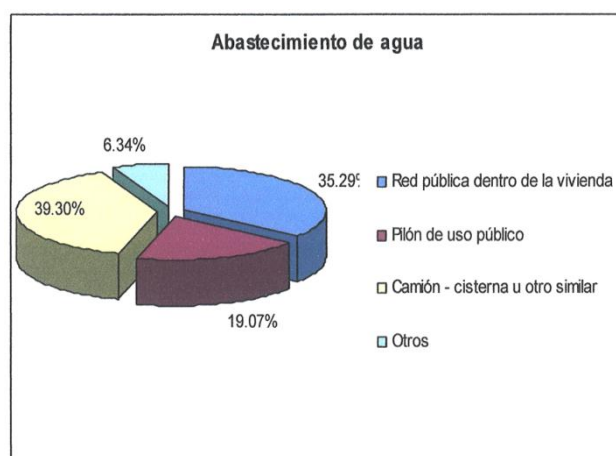
El 54.1% de las viviendas encuestadas en el Censo Nacional 2007 tienen como material predominante en sus pisos el cemento mientras que el 33.1 % la tierra.

4.4.4. SERVICIOS BÁSICOS

Según el Censo Nacional del 2007 el 39.3 % de las viviendas del distrito de Ventanilla tienen como abastecimiento de agua el camión cisterna, un 35.29 % cuenta con red pública dentro de la vivienda y el 19.07% se abastece de pilones de uso público y un 6.34% se provee de alguna red pública fuera de la vivienda, río, acequia, u otra fuente, ver gráfico N°10.

Gráfico N°10: Tipos de abastecimiento de agua en las viviendas del distrito de

Ventanilla

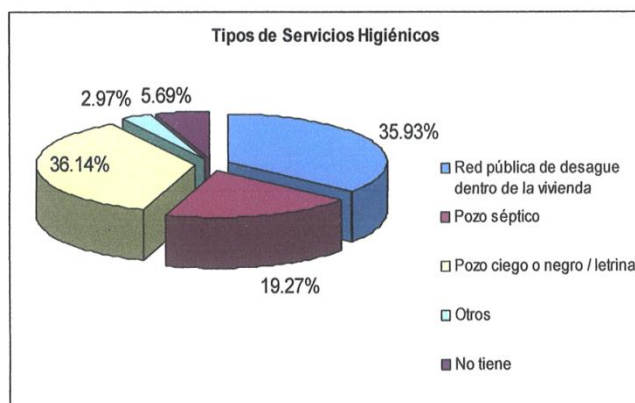


Fuente: Municipalidad de Ventanilla. Elaboración propia.

El 36.14 % de las viviendas del distrito de Ventanilla tienen un pozo ciego o letrina como servicio higiénico, el 35.93 % descargan sus efluentes domésticos en una red pública de

desagüe, el 19.27 % usan un pozo séptico como servicio higiénico; mientras el 5.69 % de las viviendas no tienen ningún tipo de servicio higiénico, ver gráfico N° 11.

Gráfico N° 11: Tipos de servicio higiénico en viviendas del distrito Ventanilla



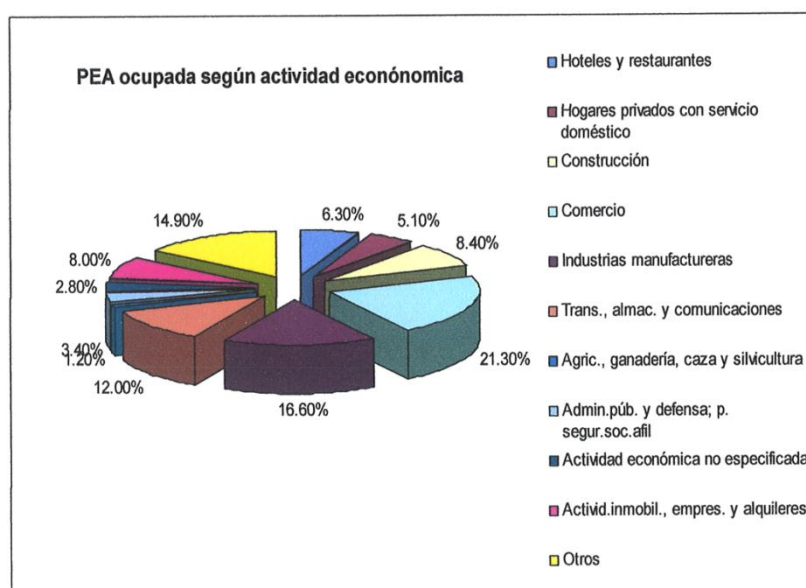
Fuente: Municipalidad de Ventanilla. Elaboración propia.

4.4.5. ACTIVIDADES ECONÓMICAS

Ventanilla es el segundo distrito más antiguo del cono norte de Lima, ocupaba casi toda el área del cono norte, en la actualidad Ventanilla incorpora diversas viviendas para sectores populares.

La tasa de actividad de la Población Económicamente Activa (PEA) en el distrito de Ventanilla es 57.8 %. El 21.3 % de la PEA del distrito de Ventanilla se dedica al comercio, el 16.6 % alguna actividad manufacturera, el 12 % actividades como transporte y comunicaciones, el 8.40 % a la construcción, entre otras actividades se pueden encontrar la inmobiliaria, hoteles y restaurantes, educación y salud, ver gráfico N° 12

Gráfico N°12: Población Económicamente Activa según actividad económica del distrito de Ventanilla

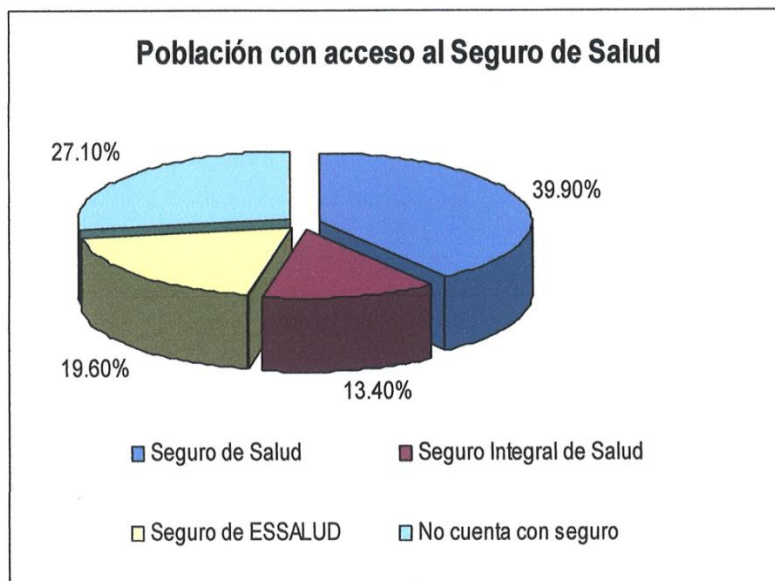


Fuente: Municipalidad de Ventanilla y elaboración Propia

4.4.6. SALUD

La Dirección de Salud Ambiental Callao-DIRESA abarca a la Red de Ventanilla, las afecciones de mayor frecuencia que se presentan en dicha red son: enfermedades del sistema respiratorio, enfermedades infecciosas y parasitarias, entre otras. De acuerdo al Censo Nacional del 2007, el 72.9 % de la población de Ventanilla cuenta con algún tipo de seguro. El 39.9 % tiene el Seguro de Salud, el 13.4 % el Seguro Integral de Salud, el 19.6 % el Seguro de ESSALUD y el 27.1 % de la población no cuenta con seguro, ver gráfico N° 13.

Gráfico 13: Población del Distrito de Ventanilla que cuenta con algún tipo de Seguro de Salud



Fuente: Municipalidad de Ventanilla y elaboración Propia

CAPITULO V:
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO MINERO NO METÁLICO Y
PROCEDIMIENTOS

Las características técnicas del proyecto de la concesión minera no metálico serán descritas en base a la extracción de arena para la industria de la construcción y otros derivados similares.

La explotación será en seco no se requiere el uso de agua, el método de explotación será tajo abierto o cielo abierto, este tipo de extracción será artesanal, donde se empleará instrumentos como: picos, barretas, lampas y carretillas; cabe mencionar que, el proyecto no tendrá un área para almacenamiento del material, el carguío será directo hacia los volquetes, desde la extracción. Los volquetes de transporte serán con tolvas con capacidad de 30 toneladas y será de propiedad de terceros (clientes). La producción estimada diaria es 100 TM, y 2500 TM en un mes. Las etapas que involucra el proyecto son: Construcción (01 mes), explotación (05 años) y cierre (03 meses). Se estima contar con 10 obreros para la ejecución del proyecto.

El área de la Cantera 4 a explotar tiene una extensión de 18 750 m², la extracción se realizará con una altura promedio de 5 metros, donde el volumen a extraer total será de 93,750m³, con una densidad de 1.6 m³/TM, obteniéndose 150,000 TM de material económico.

5.1. CARACTERÍSTICAS DEL YACIMIENTO NO METÁLICO

En el área de estudio predomina los depósitos eólicos de arena los cuales se hallan estabilizados, conformando lomadas, cerros de arena, el proceso de estabilización ha debido producirse por la acción de la humedad, debido a la proximidad de nubes bajas marítimas, determinando un suelo fino y estable.

5.1.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES MINERAS

5.1.1.1. RESERVAS

Según la morfología de la zona, y considerando el área restringida del Proyecto, los cálculos de reserva probada de arena, con una certeza de 100% es de 150,000 TM.

5.1.2. VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

Considerando las reservas probadas de 150,000 TM y manteniéndose la producción de 100 TM/día, haciendo un promedio de 2500 TM/mes, La vida útil del proyecto será de 05 años, el período de vida de la mina estaría supeditado a las fluctuaciones de la demanda del mercado local, pudiendo aumentar o disminuir la vida de la cantera.

Reservas

----- = **Vida Útil del Yacimiento**

Producción anual

- Reservas: 150,000 TM
- Producción Anual: 30,000 TM/Año
- Tiempo de Vida (actual): 5 años

150,000 TM

Vida Útil = ----- = 5 años

30,000 TM/Año

El proyecto involucra las siguientes etapas: Construcción (01 mese), explotación (05 años) y cierre (03 meses), por lo cual el tiempo de vida del proyecto será de 05 años y 04 meses en total.

5.1.3. MÉTODO DE EXPLOTACIÓN

El Método de explotación será superficial a “tajo -abierto”, mediante el uso de picos, palas y carretillas, no se realizará desbroce el área a explotar ya que ésta no cuenta con cobertura vegetal, característico de los desiertos. Al inicio de la explotación se debe efectuar el corte y retiro de la capa superficial cubierta de material arenoso salitroso por brisa marina, este material de espesor pequeño (0.40 metros) servirá como relleno para la rampa, que servirá de ingreso para los volquetes de carguío. Según el plano topográfico los límites de explotación están delimitadas por los puntos y coordenadas UTM y las cotas con referencia a nivel del mar. De tal manera que una vez marcada la zona de explotación ésta servirá directamente como lugar de extracción. La extracción será manual, el transporte será enteramente con maquinaria que faciliten una explotación que cumpla con el promedio mensual y sin el uso de explosivos

Desbroces y preparación

- Preparar y remarcar las áreas de trabajo con mojones.
- La preparación de la cantera por el método superficial consistirá en hacer una limpieza del material superficial existente en el área de trabajo que es muy poco, luego se marcarán de acuerdo a los procedimientos establecidos.
- Concluir con la preparación de las rampas de acceso.
- Proporcionar las herramientas adecuadas y la dotación de implementos de seguridad sin ninguna restricción.

5.1.4. PROCESO PRODUCTIVO

El método de explotación de la Cantera 4 de la concesión minera El Cañetano será superficial empleándose técnicas de corte y arrastre, de acuerdo a las características del material a explotar no se empleará trabajos de perforación y voladura, el material se extraerá directamente de la cantera por medio de picos, palas y carretillas.

Para nuestro caso hay poca existencia de suelo orgánico debido a las características del terreno ya que el material extraíble se encuentra en la superficie. Las actividades orientadas a la obtención del material se detallan a continuación:

***Extracción**

La extracción del material producto de las acumulaciones de los depósitos eólicos del área denominada Cantera 4 se desarrollará por medio de picos, palas y carretillas, no requiriéndose el uso de perforación, ni de ningún tipo de explosivos ni accesorios de voladura, debido a que el material a ser explotado se encuentra intemperado lo cual facilita su extracción realizándose los cortes con picos y palas.

*** Carguío**

El material que ha sido cortado en forma artesanal, es cargado directamente hacia los volquetes o camiones, mediante el uso de tubos de plástico de 12 pulgadas que desembocan en la tolva del camión.

5.1.5. ESTABILIDAD DE TALUDES

La Concesión Minera está ubicado en una zona desértica donde la topografía es casi llana de suave pendiente. La superficie está constituida por sedimentos eólicos de espesor, forma y altura variable, el cuerpo mineralizado no metálico se encuentra

cercano a la superficie, considerando la altitud operacional máxima de 5.00 m. no se requiere realizar un análisis de estabilidad de taludes para estas condiciones estables.

5.1.6. SECUENCIA DE MINADO

El método de explotación de la arena, será Tajo - abierto, empleando técnica de corte y arrastre. El producto a explotar es arena, la secuencia es como sigue:

- **Extracción**

Luego de reconocimiento del terreno, se procede a la extracción de arena, la cual se desarrollará en la cantera 4, esta operación no requiere el uso de agua ni explosivos.

- **Carguío**

Una vez extraído el material de arena, se procede al carguío, directamente hacia los camiones de 30 toneladas.

- **Transporte**

Los camiones cargados son transportados a su destino final. Lo cual estará a cargo de terceras personas (clientes).

5.1.7. PLANEAMIENTO DE MINADO

***Planeamiento de Minado a largo Plazo**

En la explotación del tajo se tiene proyectado alcanzar sus límites finales, extrayendo un total de 150,000 TM de mineral no metálico.

***Planeamiento de Minado a Mediano Plazo**

Manteniendo un ritmo de producción mensual de 2,500 TM.

***Planeamiento de Minado a Corto Plazo u Operacional**

Este planeamiento es una guía para la operación en minado, abarca la explotación, en que se tendrá una producción diaria de 100 TM y una producción mensual de 2,500 TM.

5.1.8. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS A REALIZAR

5.1.8.1. TAJO

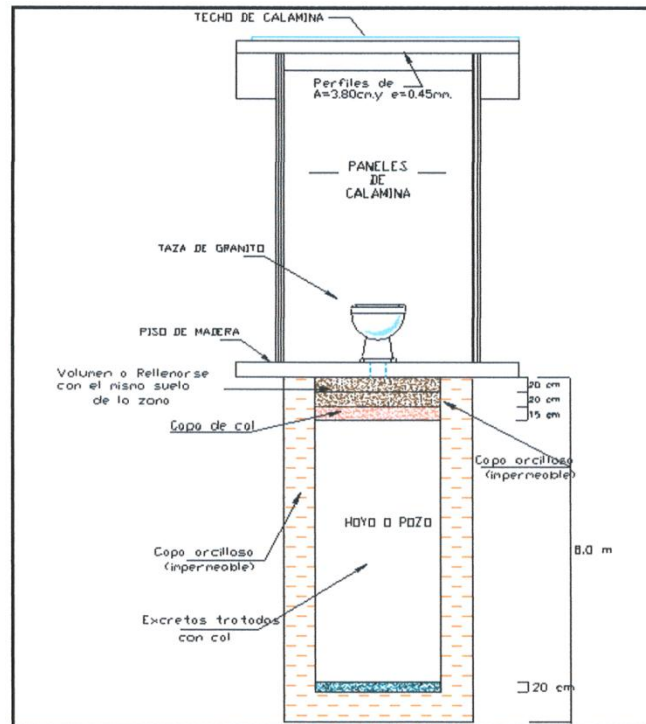
Es el área que contiene arena, material a explotar. El proyecto de explotación de la concesión EL CAÑETANO, tiene varias canteras, por ahora se explotará una cantera: CANTERA 4 para explotar. La ubicación de las coordenadas centrales en (UTM-PSAD 56) es: 263 722.7 E, 8 690 908.2 N. (Ver Plano N° 11)

5.1.8.2. LETRINA

Para la disposición de residuos líquidos y sólidos orgánicos generados por el personal del proyecto, se ha dispuesto la habilitación de 01 letrina seca. Su ubicación central en coordenadas UTM (PSAD-56) es: 263867.6 E, 8690941.6 N. El tipo de material del cual se construirá es madera con techo de calamina, el inodoro de material granítico (piedra). Cuando las operaciones de explotación se culminen se cumplirá con el plan de manejo ambiental, dentro del cual involucra el cierre de la letrina, donde se cubrirá con cal, seguido de arcilla, geo membrana y material del lugar, a fin de evitar la alteración del

medio. A continuación, se presenta un gráfico donde se describe el tipo de material y diseño de letrina, ver gráfico N° 14.

Gráfico N° 14: Diseño de Letrina seca



Fuente: Propia

Como parte de la infraestructura del proyecto se construirá 01 comedor, no se contará con una cocina, el material de la infraestructura será de madera y techo de calamina, el proyecto no contará con un campamento de alojamiento ya que el personal se trasladará diariamente a la zona de operaciones del proyecto. Su ubicación central en coordenadas UTM (PSAD 56) es: 263855.6E, 8690947.2N.

5.1.8.3. CASETA DE VIGILANCIA

Se construirá un ambiente para la guardianía de la cantera, ésta se ubicará al inicio de las labores, el material de las infraestructuras será de madera y techo de calamina. Se ubicará en las coordenadas UTM (Sistema PSAD-56) es: 263859.7E, 8690936.2N.

5.1.8.4. POZA DE ALMACENAMIENTO DE AGUA INDUSTRIAL

Se adecuará un ambiente como almacén de agua, para ello se dispondrá de un área para tanque, este será de material de concreto con dimensiones de 4 x 4 x 1.5 m., utilizado para el riego del material una vez cargado, y minimizar la polución de material particulado. Se ubicará en las coordenadas UTM (Sistema PSAD-56) del tanque es: 263718.8E, 8690864.8N.

5.1.8.5. ALMACÉN TEMPORAL DE MATERIAL

El proyecto no contará con un almacén temporal de material, el carguío es directo desde la extracción, hacia los camiones.

5.1.9. CANTIDAD ESTIMADA DE CONSUMO DE AGUA Y ENERGÍA ELÉCTRICA

5.1.9.1. CONSUMO DE AGUA DOMÉSTICA E INDUSTRIAL

En el desarrollo del proyecto de explotación de arena, a realizarse en la Cantera 4, de la concesión no metálica El Cañetano, se requerirá el uso de agua domestica e industrial, la operación es en seco en el minado.

5.1.9.2. AGUA DOMÉSTICA

El agua para consumo humano será a través de un surtidor de agua purificada, adquirida en bidones en el mercado de la localidad de Ventanilla. Teniendo en cuenta que el personal será de 10 trabajadores se estima un consumo diario de 62.5 litros.

5.1.9.3. AGUA INDUSTRIAL

Para el control de polvo producto del transporte del material, se tiene previsto contratar una empresa proveedora de agua industrial por cisternas autorizadas para su almacenamiento en el tanque. Se calcula que el volumen de consumo de agua industrial será de 8m³, para el riego del material una vez cargado y los caminos que se desarrollen ripiados.

Se debe tomar en cuenta que no se requerirá agua para riego del acceso principal, ya que la vía existente que conduce al proyecto es asfaltada.

5.1.10. CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Las actividades de explotación de arena se realizará a la luz del día, un solo turno, por lo cual no se requiere de grupo electrógeno. El comedor y caseta de vigilancia tendrán iluminación natural.

5.1.11. VOLUMEN ESTIMADO DE GENERACIÓN DE EFLUENTES

5.1.11.1. EFLUENTES INDUSTRIALES

El método de explotación de arena, no requiere de agua, por lo que no genera efluentes líquidos industriales.

5.1.11.2. EFLUENTES DOMÉSTICOS

En el área de operaciones no existirá campamento, las infraestructuras como comedor y caseta de vigilancia no generará efluentes domésticos.

5.1.12. VOLUMEN ESTIMADO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Son considerados como residuos sólidos aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido, generados por las actividades del proyecto. Durante las actividades del proyecto se generarán diversos residuos que serán dispuestos o acondicionados y almacenados en forma segura, sanitaria y ambientalmente adecuada, previo a su entrega a una EPS-RS o municipalidad, para continuar con su manejo para su destino final. A continuación se describe el volumen estimado de la generación de residuos según su clasificación y algunos criterios de manejo.

*** RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS**

Los desechos producidos en la cantera están en función al número de trabajadores que laborarán en ella, los trabajadores se trasladarán diariamente a la zona de operación. Considerando 10 trabajadores, siendo P.P.C (producción per cápita) de 0.18 kg/hab-día, se tendrá una generación diaria será de 1.8 Kg/día, provenientes principalmente del área del comedor, compuestos mayormente de restos de alimentos, papeles higiénicos, y otros productos generados por el personal del proyecto. Para su clasificación se hará en cilindros de color verde ubicados en el comedor luego se trasladará diariamente para su disposición final por un camión recolector de residuos de la municipalidad.

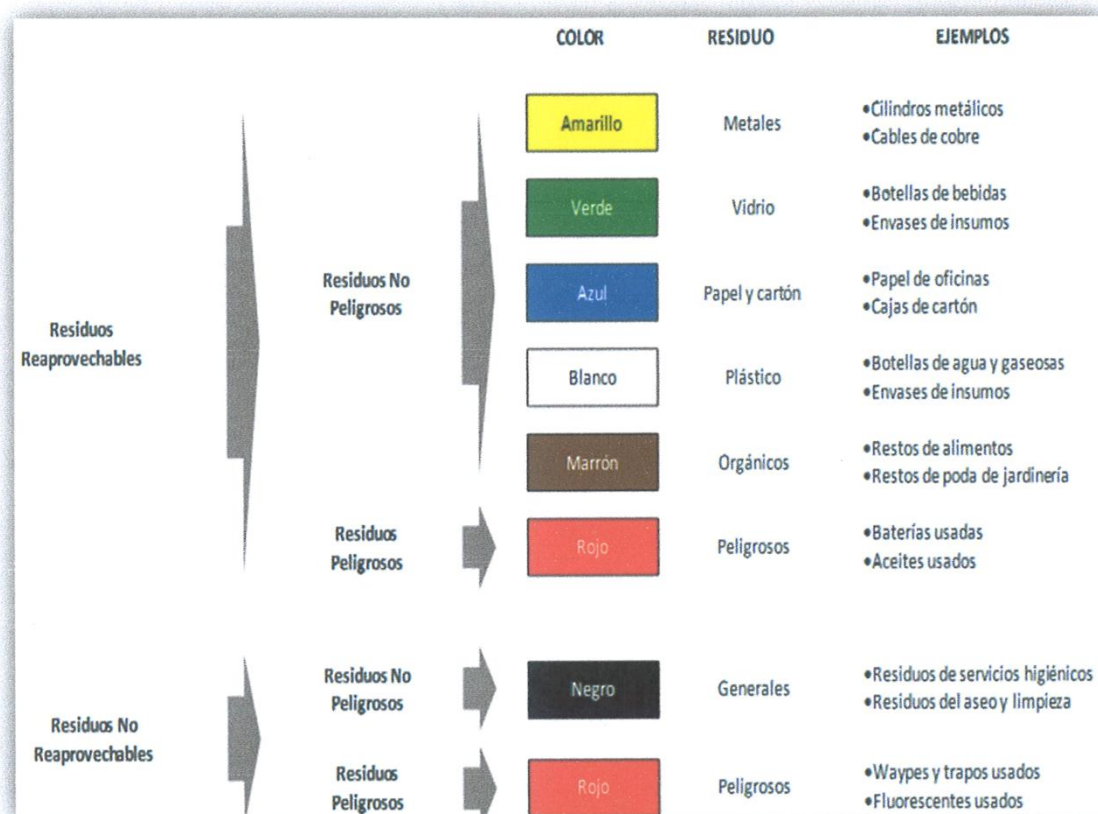
***RESIDUOS INDUSTRIALES PELIGROSOS**

En el proyecto no se utilizarán combustible o aditivos como aceites y grasas, por lo que no se generarán residuos industriales peligrosos. Como se describe en el proyecto, el transporte del material se realizará por los camiones de los clientes, y éstos solo ingresarán al área del proyecto por un tiempo corto para su respectivo carguío y transporte, el mantenimiento y reparaciones de estos vehículos se realizaran fuera del área del proyecto, en sus respectivos talleres de los propietarios de dichos vehículos, es por eso que el proyecto no generará ningún tipo de residuo industrial peligroso, tal como se menciona en el proyecto, donde el tipo de explotación es artesanal, donde no se empleará maquinas para la extracción.

*** RESIDUOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS**

El volumen estimado de residuos industriales no peligrosos, que se generarán puesta en marcha el proyecto es mínimo, esto será conformado por palos (madera), piezas de metal, EPP desechados, calaminas, etc. Estos desechos deberán ser almacenados temporalmente en un cilindro de desechos industriales, ubicado cerca a la caseta de vigilancia, este cilindro será debidamente identificado mediante el código de colores (color amarillo), para su disposición por una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos EPS-RS. Se estima un volumen de 5 Kg/mes de residuos no peligrosos, ver gráfico N°15

Gráfico N°15: Cartilla de colores para manejo de RR.SS



Fuente: Elaboración propia

5.1.13. CANTIDAD DE VOLUMEN Y AREAS A DISTURBAR

En la siguiente tabla se estima las áreas a disturbar y volúmenes a mover como consecuencia del desarrollo del proyecto, ver tabla N° 22.

Tabla N°22: Áreas a Disturbar y Volúmenes a Movilizar

Actividad	Área disturbada (m ²)	Altura/ profundidad (m)	Volumen (m ³)
Cantera	100.00	5	500.00
Construcción de Comedor	3 x 3	0.20	1.8
Habilitación de letrina	1.5 x 1.5	1.0	2.25
Caseta de vigilancia	2 x 3	0.20	1.2

Poza para almacenamiento de agua industrial	4 x 4	0.20	3.2
TOTAL	133.25		508.45

Fuente: Elaboración propia

Se concluye que el área a disturbar es de **133.25 m²** y **508.45 m³** de volumen a movilizar, por la puesta en marcha del presente proyecto.

PERSONAL

Se requiere un total de 10 trabajadores entre obreros y empleados, la mano de obra local está constituido por los obreros, ver tabla N° 23.

Tabla N°23: Personal en el Proyecto cantera no metálica

Área	Obreros	Empleados	Total
Administración - Jefe de Operaciones	-	02	02
Cantera - obreros	08	-	08
TOTAL	08	02	10

Fuente: Elaboración propia

INSTRUMENTOS Y EQUIPOS A UTILIZAR

Los instrumentos a emplear en las actividades de extracción y transporte de Arena, se detallan en la tabla N° 24.

Tabla N°24: Relación de Maquinaria

Cantidad	Descripción	Descripción
10	Picos, barretas y lampas	Para la extracción
10	Carretillas	Para el transporte

Fuente: Elaboración propia

MEDIDAS DE SEGURIDAD E HIGIENE MINERA

Se cumplirá las normas que contienen el decreto supremo N° 046-2001-EM, Reglamento de Seguridad e Higiene Minera estableciendo un plan de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, a fin de proteger la salud humana y del medio ambiente así como prevenir los incidentes / accidentes en el desarrollo de la actividad minera. Dentro de las principales obligaciones que el titular deberá cumplir, podemos mencionar, entre otras, las siguientes:

- Promover y mantener el más alto grado de bienestar físico y mental de los trabajadores.
- Proteger a los trabajadores de los riesgos resultantes de los agentes nocivos con motivo de sus ocupaciones.
- Ubicar y mantener a los trabajadores de manera adecuada y acuerdo a las aptitudes físicas y psicológicas.
- Evitar el desmejoramiento de la salud causada por las condiciones de trabajo.

El Plan de Seguridad y Salud Ocupacional, incluirá el desarrollo y control de los siguientes temas:

- Condiciones de Seguridad
- Materiales inflamables
- Agentes físicos, químicos y biológicos
- Instalaciones auxiliares
- Prevención de los accidentes de trabajo
- Bienestar y Salud ocupacional,
- Capacitación del personal, etc.

5.1.14. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El Proyecto de explotación minero no metálico involucra las etapas: Construcción (01 mes), explotación (05 años) y cierre (03 meses), además se contempla una etapa de post-cierre de 01 año o hasta restablecer las condiciones iniciales, ver tabla N° 25 y 26.

Tabla N° 25: Cronograma de Actividades A del proyecto no metálico

Etapa	Tiempo (meses)			
Construcción	01 meses			
Operación		60 meses (05 Año)		
Cierre			03 meses	
Post cierre				12 meses (01 Año)

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 26: Cronograma de Actividades B del proyecto no metálico

Actividades	Mes 01	Mes 02	Mes 03
Construcción de Comedor	X		
Habilitación de letrina	X		
Construcción de caseta de vigilancia	X		

Fuente: Elaboración propia

5.1.15. COSTO ESTIMADO DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

A continuación, se detallan los costos estimados en la ejecución del proyecto de explotación de arena, ver tabla N°27.

Tabla N° 27: Costos estimados de la ejecución de las Actividades del Proyecto

Etapas		Costos estimados			
	Actividades/equipos	Unidad	Cantidad	Costo Unitario (US\$)	Costo (US\$)
Construcción	Instalación de comedor	global	*	52	744
	Habilitación de letrina	global	*	150	
	Habilitación de caseta de vigilancia	global	*	52	
	Instalación de tanque de agua	global	*	430	
	Habilitación de acceso	Metros lineales	230 metros	60	
Operación	Picos, lampas, barretas y carretillas	unidad	10	45	450
Cierre	Limpieza de acceso	Metros lineales	230 metros	20	1120
	Re perfilado y estabilización de talud	global	*	250	
	Eliminación de estructuras e instalaciones	global	*	150	
	Desmantelamiento y sellado de letrina	global	1	700	

Post cierre	Monitoreo de Calidad de aire	Monitoreo	2	100	200
COSTO TOTAL (US\$)					2,514

(*) Las cantidades son estimaciones Generales.

Fuente: Elaboración propia

5.2. IDENTIFICACION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La identificación y evaluación de los impactos ambientales, comprende los impactos potenciales de ocurrir en el medio ambiente, debido a las actividades del Proyecto de la Concesión Minera no metálica. Para la determinación de los impactos, se desarrolló con salidas al campo y el recorrido del área de emplazamiento de los componentes del proyecto y de las áreas de influencia directa e indirecta, se desarrolló la Línea Base Ambiental con trabajo de campo en la cual se realizó monitoreo de Calidad de aire y ruido, así como el reconocimiento de probables vestigios arqueológicos; la identificación de los impactos se desarrolló de acuerdo a las actividades del Proyecto: Construcción, operación y cierre.

5.3. METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Se utilizó el método más aceptado para evaluaciones de impacto ambiental, es la denominada matriz causa-efecto (Matriz de Leopold). Este método de identificación y valorización que puede ser ajustado a las distintas fases del Proyecto generando resultados cualitativos y cuantitativos, el procedimiento realiza un análisis de las relaciones de causalidad entre una acción dada y sus posibles efectos sobre el medio.

5.3.1. SELECCIÓN DE COMPONENTES INTERACTUANTES

Antes de proceder a evaluar los potenciales impactos del proyecto, es necesario realizar la selección de componentes interactuantes. Esta operación consiste en conocer y seleccionar las principales actividades del proyecto y los componentes o elementos ambientales del entorno físico, biológico, socioeconómico y de interés humano que interviene en dicha interacción.

ACTIVIDADES DEL PROYECTO A CAUSAR IMPACTO

A continuación, se menciona las principales actividades del proyecto (en cada etapa del proyecto) con potencial de causar impactos ambientales dentro del área de influencia, ver tabla N°28

Tabla N° 28: Actividades del Proyecto por Etapa

Etapa de Construcción	
■	Limpieza y nivelación de terreno.
■	Instalación de Infraestructura.
Etapa de Operación	
■	Extracción
■	Carguío
■	Transporte
Etapa de Cierre	
■	Desmantelamiento de infraestructuras
■	Re perfilado de Talud

Fuente: Elaboración propia.

*** COMPONENTES AMBIENTALES AFECTABLES**

A continuación, se menciona los principales componentes ambientales potencialmente afectables por el desarrollo de las actividades del proyecto de explotación dentro del área de influencia, ver tabla N°29.

Tabla N°29: Componentes Ambientales Afectables

AMBIENTE	COMPONENTES	FACTORES AMBIENTALES
Ambiente Físico	Aire	Afectación a la calidad del aire
		Generación de ruido
	Suelo	Modificación del Relieve
		Afectación a la calidad del suelo
Agua	Afectación a la calidad del agua	
Ambiente Biológico	Flora	Afectación a la cobertura vegetal
	Fauna	Alteración del hábitat
Ambiente de Interés Humano	Estético	Alteración del paisaje
	Cultural	Afectación a zonas arqueológicas
Ambiente Socio-Económico	Social	Probable afectación a la seguridad y salud.
	Económico	Generación de empleo y dinamización de actividades económicas

Fuente: Elaboración propia.

5.3.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Como señalamos anteriormente se utilizará el denominado de matrices causa-efecto (matriz de Leopold modificada). Este método es de gran utilidad para valorar cualitativa y cuantitativamente varias alternativas de un mismo proyecto; por ejemplo, para determinar la incidencia ambiental de un mismo proyecto en diferentes localizaciones o con diversas medidas correctivas de varios tamaños o empleando distintos procesos. Este método es el más adecuado para identificar y valorar los impactos directos. Se debe tomar en consideración que las matrices de interacción no reportan los aspectos temporales o espaciales de los impactos, además de identificar los impactos directos, ayudarán a definir las interrelaciones cualitativas o cuantitativas de las actividades y acciones del proyecto con los indicadores ambientales y pueden emplearse además para sintetizar otro tipo de información, como por ejemplo ubicar en el espacio y tiempo las medidas preventivas o correctoras asociándolas con los responsables de su implementación.

Con esta metodología, la identificación y valoración de los impactos ambientales previstos durante el desarrollo del proyecto consigna:

Carácter (Ca): Es la magnitud positiva (+) o negativa (-) de la fase de realización del Proyecto.

Probabilidad de Ocurrencia (Pro): Se valora con una escala arbitraria:

Muy poco probable 0.10 - 0.20

Poco probable 0.21 - 0.40

Probable o positivo 0.41 - 0.60

Muy probable 0.61 - 0.80

Magnitud (Mg): Se tomará sobre la base de un conjunto de criterios, característicos y cualidades, las cuales se mencionan a continuación:

Extensión (E): Se valorará con una escala de:

Reducida : 0

Media : 1

Alta : 2

Intensidad (I): Se valorará con una escala de:

Baja : 0

Moderada : 1

Alta : 2

Desarrollo (De): Se valorará con una escala de:

Impacto a largo plazo : 0

Impacto de mediano plazo : 1

Impacto inmediato : 2

Duración (Du): Se valorará con una escala de:

Temporal : 0

Permanente en el mediano plazo : 1

Permanente : 2

Reversibilidad (Rev): Se valorará con una escala de:

Reversible : 0
Reversible en parte : 1
Permanente : 2

Importancia (Im): Se valorará con una escala que se aplicará tomando en cuenta que la importancia del impacto se relaciona con el valor ambiental de cada componente que es afectado por el proyecto:

- 1-3** Componente ambiental con baja calidad basal y no es relevante para otros componentes.
- 4-5** Componente ambiental presenta alta calidad basal pero no es relevante para otros componentes.
- 6-7** Componente ambiental con baja calidad basal pero es relevante para otros componentes.
- 8-10** Componente ambiental con alta calidad basal y relevante para los otros componentes ambientales.

El Impacto Total será calculado como el producto del Carácter, Probabilidad, Magnitud e Importancia, la Magnitud como la suma de Extensión, Intensidad, Desarrollo, Duración y Reversibilidad.

$$\text{IMPACTO TOTAL} = \text{Ca} \times \text{Pro} \times \text{Mg} \times \text{Im}$$






De tal manera que los impactos serán calificados como:

- 0 - 20** No significativos
- 21 - 40** Poco significativos
- 41- 60** Medianamente significativos
- 61- 80** Significativos
- 81 -100** Altamente significativos

5.4. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SEGÚN LA CALIFICACIÓN.

La descripción de los siguientes posibles impactos generados al medio (físico, biológico y social), con la puesta en marcha el proyecto, se describen según la calificación resultante de la matriz de evaluación de Impactos. Según el carácter del impacto, en la matriz se observa que los impactos positivos (o beneficiosos) que podría generarse en el proyecto, es la modificación al relieve en la etapa de cierre, ya que en esta etapa lo que se busca es las condiciones iniciales del área del proyecto, del mismo modo ocurre en la alteración del paisaje. En el aspecto social, la población del lugar se verá afectada positivamente gracias a la generación de puestos de empleo y al incremento de la dinamización de la actividad económica. A continuación realizamos la descripción de los impactos según la calificación: Desde no significativos hasta altamente significativos, según la siguiente tabla

Tabla N° 30: Clasificación de Impactos

DESCRIPCIÓN		
No Significativos	: 0 a 20	
Poco Significativos	: 21 a 40	
Medianamente Significativos	: 41 a 60	
Significativos	: 61 a 80	
Altamente Significativos	: 81 a 100	

5.5. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Analizando los impactos se ha elaborado el presente Plan de Manejo Ambiental, el cual contiene medidas orientadas a prevenir, corregir o mitigar los impactos ambientales generados por las actividades de construcción, operación y cierre del proyecto. El Plan de Manejo Ambiental precisa las obligaciones ambientales del titular minero, en el manejo del proyecto, indicando las actividades y programas que serán implementados antes y durante la construcción y operación del proyecto, para garantizar el cumplimiento de los estándares y prácticas ambientales.

El objetivo del Plan de Manejo Ambiental es fijar las medidas para prevenir, corregir o mitigar los impactos ambientales que ocasionará el proyecto de explotación de los materiales no metálicos extraídos de la concesión minera “El Cañetano”.

5.5.1. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, CONTROL Y MITIGACIÓN EN EL AMBIENTE FÍSICO

Está constituido por la puesta en acción de las medidas de prevención, corrección y mitigación de impactos producidos a los componentes ambientales.

5.5.1.1. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN DE CALIDAD DE AIRE Y RUIDO

MITIGACIÓN EN LA CALIDAD DEL AIRE

La contaminación en el aire está constituida generalmente por partículas que se derivan de la actividad de explotación de arena y el transporte de material. Sin embargo, se puede afirmar que estos efectos están asociados con el período funcional de las operaciones. Las medidas a tomarse son las siguientes:

- Riego de las áreas de trabajo, para disminuir la generación de partículas en suspensión.
- Cuando las condiciones resulten extremas (fuertes vientos, condiciones extremadamente secas); se reducirán las actividades generadoras de polvo.
- Protección del personal (Protección visual, auditiva y respiratoria dentro del área de proyecto).
- Se limitará y mantendrán velocidades prudentes del transporte vehicular, indicándose mediante avisos esta disposición, a fin de evitar levantamiento de material particulado (para vehículos de clientes).
- Se regará el material una vez cargado en el volquete para su transporte, y luego seguir con el siguiente procedimiento
- Cubrir con mantas la tolva de los vehículos que transportaran el material de arena (para vehículos de clientes).
- Prohibir la acumulación de residuos sólidos en lugares no autorizados para su disposición, que puedan generar molestias y malos olores.

MEDIDAS DE CONTROL DE RUIDOS

Según el tipo de explotación en el proyecto no se generará niveles de ruido, ya que la explotación es artesanal usando materiales artesanales como pico, lampa, por lo que no habrá uso de equipos o maquinarias, que son generadores de ruido. Sin embargo a continuación se citan algunas medidas de control de ruido que se tendrán en cuenta para el desarrollo de las actividades:

- Se limitará el uso de dispositivos o accesorios u otro tipo de fuente de ruido innecesario proveniente de los vehículos, indicándose mediante avisos en carteles.

- Proporcionar protección auditiva a los trabajadores, cuando el nivel de ruido o el tiempo de exposición sea superior a los niveles máximos permisibles.

5.5.1.2. MITIGACIÓN EN LA CALIDAD DE LOS SUELOS

Se realiza una ocupación y alteración del suelo por las actividades de explotación.

Las medidas a tomarse para la prevención y mitigación son las siguientes:

- Adaptación de las instalaciones e infraestructura a la topografía local no superando las líneas naturales.
- El control de la erosión del suelo por la acción natural eólica y actividades del proyecto será mediante el regado y movimiento de tierras.
- Los residuos sólidos deberán ser manejados de acuerdo a normas técnicas y disponerse en un lugar adecuado, para su disposición final, por los camiones recolectores de residuos, a fin de evitar la contaminación del suelo.

*** MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y CONTROL DE LA MODIFICACIÓN DE LA TOPOGRAFÍA**

Se considerarán las medidas siguientes:

- Se tratará en lo posible la adaptación de las instalaciones e infraestructura del proyecto a la topografía local no superando las líneas naturales.
- Adaptación en lo posible la topografía a un nuevo relieve que sea compatible con topografía del área, de manera que no produzca impacto paisajístico.

5.5.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, CORRECCIÓN Y MITIGACIÓN EN EL AMBIENTE BIOLÓGICO

5.5.2.1. MITIGACIÓN SOBRE LA FAUNA

Se producirá alteración de la tranquilidad del ecosistema por la ocupación del área a explotar, presencia humana, lo que alejará temporalmente a la fauna existente en la zona de estudio. Se considerarán las medidas siguientes:

- Se cercará de manera temporal el área de trabajo de explotación, a fin de evitar el paso de especies de la fauna.
- Se deberá capacitar a los trabajadores a fin de que tomen conciencia de la importancia que tiene la conservación de la fauna de la zona.

5.5.2.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, CORRECCIÓN Y MITIGACIÓN EN EL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

La contaminación por polución, además del incremento de los niveles de ruido en las áreas de trabajo generan un riesgo sobre la salud, principalmente de los trabajadores, a continuación, se da un listado de medidas de mitigación, para el plan de manejo ambiental:

- ✓ Disposición de carteles, indicadores de peligro y señalización, sobre el área de la Cantera 4.
- ✓ Los trabajadores que estén en lugares de generación de ruido deberán usar tapones de oído (aunque es casi inexistente la generación de ruido). S El personal que se encuentre en área de labor o cantera, para proteger los ojos deberán usar anteojos protectores adecuados.

- ✓ En términos generales, los implementos de protección lo constituyen el casco, zapatos de seguridad y lentes protectores.
- ✓ Los trabajadores también deberán contar con equipo de protección respiratorio con filtros especiales para las partículas sólidas, para protegerse de la generación de partículas en suspensión, por operaciones de extracción y carguío de mineral.

5.5.2.3. RIESGO DE LA AFECTACIÓN DE ZONAS ARQUEOLÓGICAS

Las medidas de mitigación son las siguientes:

- ✓ Paralizar las operaciones mineras cuando se encuentren restos arqueológicos y dar parte a INC.
- ✓ Disposición de carteles, indicadores de peligro y señalización.
- ✓ Adecuación de la zona alterada de forma que pueda mantener su uso tradicional.

5.5.2.4. MEDIDAS EN SALUD OCUPACIONAL

Se considera las siguientes medidas:

- ✓ Los trabajadores deberán hacer uso de los Equipos de Protección visual, auditiva y respiratoria.
- ✓ Capacitaciones de Seguridad e Higiene Minera y Medio Ambiente.

5.5.2.5. MEDIDAS DE MANEJO DE PASIVOS AMBIENTALES

En campo se ha encontrado la existencia de desmontes, producto de labores mineras anteriores, cabe mencionar que este pasivo ambiental se encuentra fuera de los límites de la concesión El Cañetano. Ver Plano N° 11: Componentes Mineros. Las medidas que se tomarán en cuenta para mitigar dicho impacto son las siguientes:

- Se rellenará el tajo, con los materiales o desmontes provenientes de la población cercana, ya que cerca al lugar del proyecto, se vienen construyendo viviendas, actividad que genera gran cantidad de desmonte.
- Esta actividad de relleno y nivelado del terreno estará supervisado por un trabajador del proyecto “El Cañetano”.
- Para todo ello se dispondrá de carteles, indicadores donde se especifique la existencia de botadero de desmonte, de tal manera que se acelere con mitigar este impacto.

5.5.2.6. CONTROL DE LA OCUPACIÓN DEL ÁREA DE CONCESIONES MINERAS

Puesto que la presión de la población hacia lugares despoblados es cada vez mayor, se tomará las siguientes medidas:

- Coordinación con la autoridad municipal y Gobierno Regional, encargadas de los asuntos vinculados a Asentamientos Humanos o de expansión urbana en áreas cercanas a la zona de la Concesión.
- No se permitirá la ocupación de áreas para vivienda dentro de la concesión con el fin de evitar cualquier tipo de accidentes sobre las personas y construcciones derivados a las actividades de explotación de arena.

5.6. PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Para el manejo de los diferentes residuos sólidos tendrán en cuenta los criterios que se exponen en las secciones siguientes:

5.6.1. RESIDUOS DOMÉSTICOS

Los residuos biodegradables provenientes del comedor, compuestos mayormente de restos de alimentos, papeles higiénicos, y otros productos biodegradables generados por el personal del proyecto. Estos desechos serán depositados diariamente en cilindros debidamente identificados de acuerdo a los colores del catálogo de las Normas de Seguridad e Higiene (color verde), para luego ser trasladados diariamente para su disposición final, por los camiones recolectores municipales, con previa autorización. Asimismo, se darán charlas de capacitación al personal sobre su respectivo manejo.

5.6.2. RESIDUOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS

Los desechos industriales no peligrosos conformados por palos (madera), piezas de metal, EPP desechados, calaminas, etc., serán almacenados temporalmente en un cilindro de desechos industriales, ubicado cerca a la caseta de vigilancia, este cilindro será debidamente identificado mediante el código de colores (amarillo), para su disposición final por una EPS-RS. Como se ha descrito en la descripción del proyecto, esta actividad no generará residuos industriales peligrosos.

5.7. PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

En esta sección se presenta el Plan de Monitoreo Ambiental el cual realiza un seguimiento a los componentes mencionados anteriormente, pues la información que genere el monitoreo permitirá hacer ajustes en la operación con el fin de reducir los impactos adversos al ambiente.

El titular en previsión a estos posibles cambios de los componentes definirá la necesidad de incorporar modificaciones al plan y de esta manera continuar con el monitoreo.

Los objetivos del programa de monitoreo son los siguientes:

- ✓ Conocer el efecto real causado por las actividades del proyecto de explotación de arena.
- ✓ Verificar la efectividad de las medidas de mitigación propuestas.
- ✓ Verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables.
- ✓ Detectar de manera temprana cualquier efecto no previsto y no deseado, de modo que sea posible controlarlo definiendo y adoptando medidas o acciones apropiadas y oportunas.

El presente plan de monitoreo ha sido definido para el período de operación, ya que es en esta etapa donde existirá la modificación de la calidad de aire y ruido por las actividades de extracción de arena.

5.7.1. MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE

Se ha de Monitorear partículas en suspensión con diámetros menores a 10 μ m (PM-10), de acuerdo a lo dispuesto a la R.M. N° 315- EM/VMM en lo referente a los niveles

máximos permisibles de partículas en suspensión PM-10 y D.S. N° 074-2001 PCM correspondiente a los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire.

5.7.1.1. PUNTOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE

El criterio que se tomó en cuenta para establecer los puntos de monitoreo es el punto más cercano a un asentamiento humano (barlovento) y el lugar de establecimiento de los trabajadores, como el comedor (sotavento), ver tabla N° 31.

Tabla N° 31: Ubicación de Estaciones de Control de Calidad de Aire

Estación	Coordenadas UTM		Descripción
	Norte	Este	
PM10-01	8 690 955.3	263 887.3	En dirección barlovento, cerca al inicio de labores de explotación.
PM10-02	8 690 856.1	263 573.8	En sotavento de la dirección del viento, al sur de la Cantera 4.

Elaboración: propia

5.7.1.2. FRECUENCIA

La frecuencia de Monitoreo de PM-10 se realizarán trimestralmente. Se muestra la ubicación de las estaciones de monitoreo de Calidad de Aire en la tabla N° 27 y se presenta la descripción de los puntos de monitoreo de Calidad de Aire:

5.7.2. MONITOREO DE LA CALIDAD DE RUIDO

Durante el desarrollo del proyecto, se tiene programado realizar el monitoreo de la calidad de ruido, a fin de mantener los niveles máximos permisibles de niveles de ruido establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido.

5.7.2.1. PUNTOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE RUIDO

Para este programa de monitoreo se ha establecido los mismos puntos de monitoreo de la calidad de ruido, tomados en la línea de base, las cuales se detallan a continuación, ver tabla N° 32.

Tabla N° 32: Estaciones de Monitoreo de Ruido Ambiental

Estación	Coordenadas UTM		Descripción
	Norte	Este	
R-01	8 690 933.7	263 874.3	Cerca al inicio de las labores de explotación.
R-02	8 690 864.7	263 543.2	Al sur oeste de la Cantera 4.

Fuente: Propia

5.7.2.2. FRECUENCIA

El Programa de Monitoreo de Ruido Ambiental se realizará trimestralmente durante el tiempo de explotación pudiendo variar de acuerdo a los valores encontrados.

5.7.3. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

Este plan estará orientado a establecer relaciones armoniosas con las poblaciones ubicadas en el área de influencia del proyecto, mediante el impulso de los impactos positivos y un adecuado manejo de los impactos negativos a generarse por la puesta en marcha de las operaciones mineras.

El objetivo de este plan es de regular las relaciones entre poblaciones y empresa, y ayudar a gestionar los problemas sociales que enfrente el titular con las poblaciones ubicadas en su área de influencia.

5.7.3.1. RESPONSABILIDAD SOCIAL DEL TITULAR

El titular de la concesión, deberá efectuar las compensaciones que correspondan por el uso de tierras y otros impactos.

Los compromisos de la empresa sin embargo estarán orientados a impulsar de manera permanente un proceso de comunicación con la población, del mismo modo, deberá mantener un apoyo permanente en el desarrollo sostenible de los poblados ubicados dentro del área de influencia del proyecto, de tal manera que la población manifieste su voluntad de licencia social al proyecto.

Es recomendable realizar por parte del titular, charlas de sensibilización de los trabajadores, acerca de las principales características de la población local y su ambiente natural. Los trabajadores provendrán del mismo entorno por lo que el conocimiento de su cultura local, costumbres, formas de vida, creencias, practicas económicas, etc. ayudará a un mayor entendimiento entre el personal que labora en el proyecto y la población del entorno.

Estarán definidas las reglas de conducta por parte del personal del proyecto con la población, cuyos principales lineamientos son los siguientes:

- ✓ Detallar e inculcar por parte del titular hacia sus trabajadores el significado de un trato respetuoso con los pobladores
- ✓ Traduciéndose esto en las formas de saludo, el lenguaje a emplear y cortesía local entre otros temas.
- ✓ Definir la política sobre la ingestión de bebidas alcohólicas en vías públicas y el uso del lenguaje verbal y no verbal inapropiado, entre otros aspectos.

5.7.3.2. EL APOYO A LA COMUNIDAD

El apoyo hacia la comunidad estará coordinado en forma permanente con el distrito de Ventanilla y más cercano con la población de Ciudad Pachacutec, las que tendrán como objetivo implementar acciones de apoyo en bien de la comunidad para conseguir elevar los niveles en la calidad de vida de las poblaciones.

5.7.4. PROGRAMA DE INVERSIONES

La aplicación del Plan de Manejo Ambiental, demandará costos necesarios que se deberán incluir en el presupuesto de las operaciones del presente proyecto.

Según el plan de inversiones para el proyecto de la concesión minera El Cañetano, el costo anual del plan de manejo ambiental es de 5,000 dólares americanos; en la tabla siguiente se detalla las acciones requeridas y costos unitarios del plan de manejo ambiental anual, ver tabla N°33.

Tabla N°33. Plan de Inversiones para el Manejo Ambiental

ACTIVIDADES O MEDIDAS DE PREVENCIÓN/MITIGACIÓN Y CONTROL	CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN ANUAL												INVERSIÓN ESTIMADA A (\$)
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Riego de material cargado y áreas de trabajo													2,500.00
Monitoreo de la calidad del aire													800.00
Disponer de carteles de seguridad													300.00
Evaluación de Niveles de Ruido													200.00
Equipos de Protección Personal (EPP)													300.00
Programa de Capacitación en Seguridad e Higiene minera y Medio Ambiente													500.00
Cercado perimétrico de las área de explotación													400.00
	COSTO TOTAL DE LA INVERSIÓN ESTIMADA US.(\$)												5,000.00

Fuente: Elaboración propia

5.8. PLAN DE CONTINGENCIA

El Plan de Contingencias establece las acciones necesarias, a fin de prevenir y controlar eventualidades naturales y accidentes laborales que pudieran ocurrir en el ámbito de influencia del Proyecto; para contrarrestar los efectos dañinos generados por alguna falla de las instalaciones de seguridad o errores involuntarios en la operación y mantenimiento de los equipos. La implementación y responsabilidades involucran al personal de la Mina, servicios, maquinaria y equipos con que se contará para hacer frente a una situación de emergencia. Son objetivos del Plan de Contingencia los siguientes:

- Prever el daño a los trabajadores e instalaciones.
- Minimizar los daños económicos y perjuicios del titular minero como consecuencia de la interrupción de actividades.
- Minimizar el impacto en el ecosistema como consecuencia a los fenómenos de emergencia.

5.8.1. POLÍTICA DE PROTECCIÓN

Se considera a la prevención y acción contra la aparición de situaciones de emergencias que perturban el normal desarrollo de las operaciones, destinando para ello los recursos necesarios para cumplir con éste objetivo.

En caso de que se presente un hecho que perturbe el normal desarrollo de las operaciones, la organización debe dar respuesta inmediata. Para ello el personal de Mina, debe estar capacitado y entrenado dentro de los procedimientos establecidos a éste plan.

5.8.2. MEDIDAS DE SEGURIDAD E HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL

A fin de cumplir con las normas de Seguridad e Higiene Minera estable un Programa de Seguridad e Higiene y Salud Ocupacional, a fin de proteger la salud humana y del medio ambiente, así como prevenir los incidentes/accidentes en el desarrollo de la actividad minera. El presente programa permitirá:

- Promover y mantener el más alto grado de bienestar físico y mental de los trabajadores.
- Mantener a los trabajadores de manera adecuada y acuerdo a las aptitudes físicas y psicológicas.
- Evitar el desmejoramiento de la salud causada por las condiciones de trabajo.

a. Para los cuales las medidas de seguridad e higiene se detallan a continuación:

- Los trabajadores deberán contar con equipos de protección (EPPs) respiratorio con filtros para partículas sólidas para protegerse de la generación de partículas en suspensión, por el tránsito de vehículos que se desplazarán en tiempos determinados para el transporte del material.
- Todo trabajador o usuario deberá ser consciente de la seguridad física y salud dentro del área del proyecto.
- Se brindará seguridad a toda persona que ingrese a las instalaciones.

b. Programa de Capacitación

Se elaborará un programa de capacitación al personal, para lo cual se realizará en forma permanente, en aspectos técnicos, seguridad e higiene y medio ambiente. En el programa de capacitación se incluirá temas como: Medio ambiente, Manejo

de residuos, Conservación del medio ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional, Plan de Contingencia, entre otros.

5.8.3. RIESGOS Y PELIGROS COMUNES

Por las características geofísicas y climáticas del área del Proyecto Minero y por el tipo de actividad minera proyectada, se prevé la ocurrencia de acciones contingentes que se generarían por los agentes siguientes:

- Derrumbes
- Desastres Naturales (Sismo, Fenómeno del Niño)
- Accidentes de trabajo, etc.

5.8.4. CLASIFICACIÓN DE LAS EMERGENCIAS

Cada emergencia requiere de una calidad de respuesta adecuada a la gravedad de la situación, para ello se definen tres niveles:

- **Emergencia de Grado 1:** Comprende la afectación de un área de operación y puede ser controlada con los recursos humanos y equipos de dicha área.
- **Emergencia de Grado 2:** Comprende a aquellas emergencias que por sus características requieren de recursos internos y externos, pero que, por sus implicancias no requieran en forma inmediata de la participación del titular.
- **Emergencia de Grado 3:** Comprende a aquellas emergencias que por sus características, magnitud e implicancias requieren de los recursos internos y externos, incluyendo al titular y las organizaciones públicas y privadas del entorno, que correspondan.

5.9. DESCRIPCION DEL PLAN DE CONTINGENCIAS

5.9.1. PLAN CONTRA DERRUMBES

Los derrumbes consisten en la caída libre y en el rodamiento de materiales en forma abrupta a partir de cortes verticales o casi verticales de terrenos en desnivel.

Medidas Preventivas:

- El continuo re perfilado del talud de la cantera.
- La extracción del material se realizará de manera secuencial, formando pequeños bancos, que ayuden la extracción y eviten derrumbes, teniendo en cuenta que la extracción es artesanal con picos y lampas.

5.9.2. PLAN CONTRA DESASTRES NATURALES

El área de estudio se localiza dentro de la Zona III, que corresponde al de alta intensidad sísmica, por lo que los daños materiales pueden ser importantes si se produjera un sismo en tal intensidad. Para minimizar los daños por sismos, el personal administrativo y operativo del proyecto seguirá las normas preventivas y de seguridad establecidas.

A. FENÓMENO SÍSMICO

*** MEDIDAS ANTE EL CASO DE SISMOS**

El área de estudio se localiza dentro de la Zona III del Mapa de Zonificación Sísmica, que corresponde a una alta intensidad sísmica, por lo que se deberá adiestrar e inducir al personal, para reaccionar favorablemente en estas eventualidades, siguiendo las normas preventivas y de seguridad.

- Señalización de las áreas seguras, dentro de las instalaciones y fuera de ellas.
- Elaborar un plan de acción conjuntamente con la comunidad y Defensa Civil.
- Simulacros periódicos de sismos, evacuación y rescate.
- Proceder de manera ordenada y rápida.
- Dirigirse a las zonas seguras establecidas.
- Prestar auxilio al posible personal afectado.
- Inspección e Informe de los daños en las instalaciones, por personal capacitado.

ANTES DEL SISMO

- Diseñar un sistema de señalización de evacuación en todas las instalaciones considerando: zonas de Seguridad, así como las respectivas rutas de evacuación, las cuales serán debidamente señalizadas en sus planos respectivos.
- Se debe tener preparado un botiquín de primeros auxilios (algodón, desinfectantes, analgésicos, etc.).
- El personal deberá recibir capacitación y realizar ensayos del plan de protección y evacuación por lo menos una vez cada seis meses, mediante la ejecución de simulacros tal como indica el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en el Trabajo, elaborando un informe después de cada ensayo.

DURANTE EL SISMO

- Al recibir la señal de contingencia, el Jefe de Operaciones será el encargado de activar el Plan de Contingencias conjuntamente con la cuadrilla de salvataje.
- La cuadrilla de salvataje, evaluará las condiciones de seguridad y llamará al personal, según considere apropiado para enfrentar la situación.

- El personal seguirá, de acuerdo a la magnitud de la contingencia, los procedimientos anteriormente mencionados.
- El Jefe de Operaciones evaluará la posible intervención de otras instituciones que sirvan de apoyo.

DESPUÉS DEL SISMO

- El Jefe de Operaciones verificará y contabilizará si es posible el abandono de las personas de las instalaciones.
- Se apoyará en las labores de traslado del personal herido a las zonas seguras, siempre y cuando el caso lo amerite.

B. FENÓMENO DEL NIÑO

El Fenómeno del Niño se manifiesta en la Costa Norte del país con lluvias torrenciales, para lo cual se realizará un seguimiento del evento a través de las estaciones meteorológicas del SENAEMI.

*** MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se identificará las áreas seguras altas en cada emplazamiento y se inspeccionara las vías de acceso a las instalaciones.
- Inspecciones y verificaciones periódicas de los componentes mineros a fin de minimizar los daños en las infraestructuras e instalaciones.
- Participación de los trabajadores y simulacros con la finalidad de coordinar acciones conjuntas.

*** MEDIDAS DURANTE EL FENÓMENO DEL NIÑO**

- Al presentarse un Niño Fuerte todo el personal paralizará de inmediato sus actividades y luego se dirigirá hacia la zona segura más cercana.
- Se realizara la evacuación del personal que se encuentre en el área hacia las zonas más seguras altas.
- Todo el personal deberá acatar las órdenes y esperar la orden de evacuación si fuera necesario.

*** MEDIDAS DESPUÉS DEL FENÓMENO DEL NIÑO**

- Una vez concluido el Fenómeno del Niño, de existir personal aislado o heridos ya sea dentro o fuera de la Instalación del proyecto se le brindaran evacuación y primeros auxilios, para luego ser trasladado hacia al centro médico de Ventanilla.

5.9.3. ACCIDENTES DE TRABAJO

Tal como lo exige el Reglamento de Seguridad e Higiene Minera aprobado por el D.S. N° 046-2001 EM, el titular desarrollará un Plan de Seguridad e Higiene Minera para el Proyecto Minero. El Plan buscará identificar las medidas, procedimientos, equipos, políticas y entrenamiento requerido para promover y proteger la integridad, salud y bienestar de los trabajadores.

*** MEDIDAS ANTE ACCIDENTES DE TRABAJO**

Tal como lo establece el D.S. 016-2009-EM de Seguridad y Salud Ocupacional en el Trabajo, el titular desarrollará un plan de manejo de accidentes de acuerdo a la normativa vigente. El Plan buscará identificar los peligros y riesgo, e implementar las

medidas, procedimientos, equipos, políticas y entrenamiento requerido para promover, proteger la salud y vida de los trabajadores.

*** MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- Señalización de las áreas seguras, dentro de las instalaciones y fuera de ellas.
- Simulacros periódicos de sismos, evacuación y rescate.
- Accionar de las Brigadas de Emergencias.
- Encender la alarma general, para dar inicio a las acciones de evacuación.
- Proceder de manera ordenada y rápida.
- Dirigirse a las zonas seguras
- Prestar auxilio al posible personal afectado.
- Inspección de los daños en las instalaciones, por personal capacitado.

*** MEDIDAS PARA CASOS DE ACCIDENTES:**

- Proporcionar los primeros auxilios
- Evacuar a la víctima al centro de Emergencia, posta médica y de acuerdo a la gravedad, puede decidirse su evacuación al centro hospitalario más cercano en el caso al distrito de Ventanilla.
- Comunicar a dependencias vinculadas al seguro del trabajador.

INFORMACIÓN QUE SE DEBE PROPORCIONAR EN LA NOTIFICACIÓN DE LA CONTINGENCIA

Debe proporcionarse: Fecha y hora del Accidente, lugar exacto del accidente, circunstancias y descripción breve del accidente; si ha habido víctimas indicar la

gravedad y la situación. En caso de intoxicación a consecuencia de alguna sustancia peligrosa indicar la cantidad que ha producido el daño.

5.9.4. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIAS

La Organización del Plan de Contingencia está conformada por el personal de operaciones, por lo que todo el personal será entrenado en el uso y aplicación de cada una de las medidas del Plan de Contingencia.

La organización del Plan de Contingencias en Campo estará bajo la responsabilidad del Jefe de operaciones. La organización propuesta se muestra a continuación, ver tabla N° 34.

Tabla N° 34: Personal Responsable del Plan de Contingencia

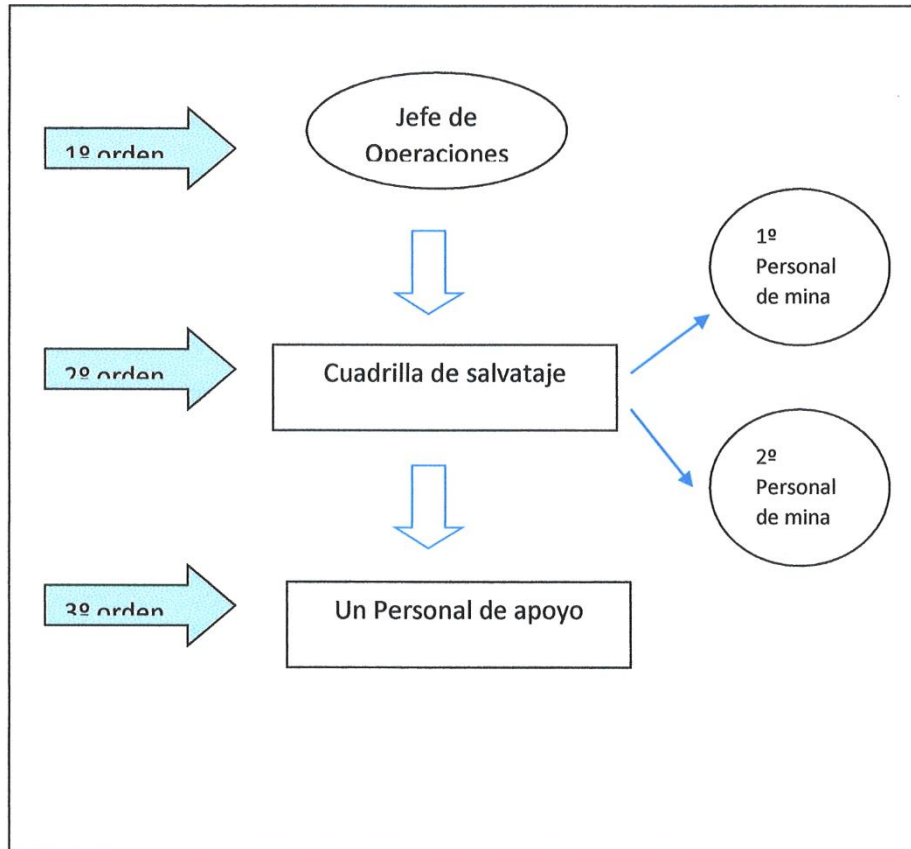
Área		Mina	Total
Jefe de Operaciones	1	--	1
Cuadrilla de salvataje	--	2	2
Personal de apoyo	--	1	1
TOTAL	1	3	4

Fuente: Elaboración propia

Una vez detectada la emergencia, ésta se comunica de inmediato al Jefe de Operaciones quien debe coordinar con la cuadrilla de salvataje y éste con el personal de apoyo. La cuadrilla de salvataje estará conformado por dos personas (personal de mina), quienes estarán al mando del jefe de Operaciones. Una vez detectada la emergencia, ésta será comunicada de inmediato al Jefe de Operaciones quien debe constituirse en el lugar y coordinar con la cuadrilla de salvataje y éste con el personal

de apoyo. La organización del plan de contingencia es como se muestra en el siguiente diagrama.

Gráfico N°16: Organización de Plan de Contingencias



Fuente: Elaboración propia

PROCEDIMIENTO GENERAL DURANTE LA EMERGENCIA

- Dar alarma oportuna e iniciar acciones para controlar la emergencia (derrumbe, sismo, accidente de trabajo, etc.)
- Utilizar los equipos necesarios para afrontar la emergencia.
- Dar oportunidad en la atención a los heridos.
- Establecer canales de comunicación.

- Si se sospecha que el evento es intencional, trata de conservar las evidencias.
- Tomar las medidas para disminuir el riesgo en otras áreas.

*** PROCEDIMIENTOS DESPUÉS DE LA EMERGENCIA**

- Organizar equipos de trabajo con los recursos disponibles.
- Informar a los niveles superiores la magnitud de los daños y hacer un breve resumen de las necesidades para recuperar el estado original.
- Establecer un canal permanente de comunicación para viabilizar las operaciones de rehabilitación.

5.9.4.1. EQUIPOS A SER UTILIZADOS PARA LOS CASOS DE EMERGENCIA

El titular contará con un plano de ubicación de equipos de seguridad contra desastres naturales, suministro de agua y otros; entre los equipos elementales requeridos están los siguientes:

- Plano de ubicación de áreas de operación, suministro de agua más cercano.
- Un número adecuado de letreros, avisos o carteles de seguridad.
- Botiquín de primeros auxilios.
- Equipo de telecomunicaciones
- Equipos de Auxilio Paramédico

Estos equipos deberán ser livianos a fin de que puedan transportarse rápidamente. La compra de implementos y medios de protección personal se harán conforme a las especificaciones técnicas, además se seleccionará cuidadosamente teniendo en cuenta su calidad, resistencia, duración, comodidad y otras condiciones de protección.

Equipo de Primeros Auxilios

- Medicamentos para tratamientos de primeros auxilios, como: hemorragias, hematomas, etc.
- Botiquín básico: agua oxigenada, merthiolate, alcohol, aseptil rojo, gasa, algodón, vendas, colirio, pastillas contra el dolor de cabeza, estómago, etc.
- Vendajes.

Los Recursos materiales

Son de propiedad de la empresa los siguientes recursos materiales:

- Plano de ubicación de equipos de seguridad contra desastres naturales.
- Plano de ubicación de áreas de operación, suministro de agua más cercano.
- Un número adecuado de letreros, avisos o carteles de seguridad.
- Camioneta 4x4.
- Linternas portátiles.
- Cámara fotográfica.

En cuanto a las señalizaciones se contarán con letreros fijos conteniendo instrucciones específicas para el personal sobre diversos aspectos de seguridad de acuerdo al código de colores.

Ante la respuesta de una emergencia se implementará un panel en el cual se expondrá los números de teléfono de las organizaciones con las que se pudiera contar para alguna coordinación ante un evento, ver tabla N° 35.

Cuadro N° 01: Teléfonos de Emergencia

Institución	Teléfono
Central de Emergencias de Bomberos	116
Central de Bomberos Callao	429-0210
Hospital San José - Callao	319-7830
Hospital Sabogal - Callao	429-7744
Jefe de Seguridad y Medio Ambiente	614-0170
Central de Emergencia Policial	105

Fuente: Elaboración propia

5.10. PLAN DE CIERRE Y ABANDONO

Este Plan se ha preparado con la finalidad de proporcionar medidas orientadas a restituir el ambiente en que el titular minero desarrolla sus actividades a condiciones cercanas a la original. Esto en la medida que la factibilidad técnica lo permita y cumpliendo con las exigencias de la normativa ambiental. Las medidas de cierre del presente plan han considerado la condición árida del 1 ligar donde se emplaza la Cantera 4, así como, las características geotécnicas y geodinámicas del área. Asimismo, se ha tomado en consideración que la explotación de arena no genera efluentes ni drenaje ácido alguno.

El Plan de Cierre enfatizará las medidas que contribuyan a evitar que las depresiones formadas constituyan zonas de peligro para ocasionales transeúntes. La colocación de avisos en zonas de riesgo y el acondicionamiento de taludes inestables serán las medidas principales del plan de cierre.

5.10.1. PLAN DE CIERRE Y ABANDONO

El plan de cierre conceptual del proyecto será desarrollado para lograr establecer las medidas necesarias de acondicionamiento o restauración futura, que produzcan los riesgos para la salud y el ambiente. Entre otros objetivos se tienen:

- ✓ Asegurara la estabilidad física a largo plazo de la cantera
- ✓ Otorgar al terreno, una vez cerrado y rehabilitado, una condición compatible con las áreas aledañas.
- ✓ Desmantelar las instalaciones del proyecto o transferir los mismos a la población cercana, aquella infraestructura que pueda ser aprovechada, en caso éstos así lo requieran.

5.10.2. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

Los depósitos aluviales están, constituidos predominantemente de material grueso compuesto por gravas y arena. El análisis de impactos ambientales de la operación de la cantera de la concesión minera no metálica “El Cañetano” ha determinado que los impactos adversos que se presentan y de mayor significación están dados a los componentes ambientales Aire y Suelo.

La operación de la Cantera 4 ocasionará también algunos impactos beneficiosos, como la generación de empleo, dinamización de ciertas actividades económicas.

5.10.3. CRITERIOS PARA EL CIERRE

Aquí se presentan los criterios para diseñar las medidas de cierre y abandono de las operaciones en la cantera de la concesión minera. Estos criterios, cuando se decida el cierre, podrán orientar el re-diseño de las medidas o generación de nuevas

alternativas, de acuerdo a los estándares y tecnología de la época en que se implante el cierre.

La explotación en la cantera del material de arena, se hace mediante el método de tajo abierto o cielo abierto, por lo que las medidas de cierre estarán referidas principalmente a la estabilidad física del talud en la cantera. Es importante enfatizar que la explotación en la cantera no generará drenajes ácidos o vertimientos de efluentes, por lo que no habrá necesidad de tomar alguna medida de cierre al respecto.

5.10.3.1. CRITERIO PARA LA ESTABILIDAD FÍSICA

Con la extracción de minerales no metálicos se altera el balance de los esfuerzos de los materiales, por lo que es importante conocer tanto la actividad geodinámica como estabilidad geotécnica del lugar. Por otro lado, es necesario tener en consideración eventos extraordinarios como los sismos, puesto que las operaciones mineras generaran áreas sensibles o inestables a estos eventos.

5.10.3.2. CRITERIO PARA CALIDAD DE AIRE

Los efectos ambientales sobre la calidad del aire estarán sujetos al incremento de las concentraciones de partículas suspendidas durante las operaciones mineras. Una vez terminada estas operaciones, no existirán fuentes de emisiones de partículas en suspensión.

5.10.3.3. CRITERIO PARA EL AGUA DE LLUVIA

El área donde se emplaza el proyecto ha sido clasificada climáticamente como árida, donde la presencia de lluvias es escasa. Por lo cual no es necesaria la construcción de canales de derivación.

5.10.3.4. USO DE LA TIERRA

La explotación en la concesión minera “El Cañetano” no dejará depresiones, al término de la extracción el relieve quedará a un mismo nivel, tomando el relieve del área de cantera una forma llana o plana.

5.10.4. MEDIDAS DE CIERRE

Las operaciones mineras en la Concesión Minera “El Cañetano” involucran procesos de explotación tajo abierto, por lo que las medidas de cierre estarán referidas principalmente al cierre de labores, la estabilidad física del talud de la Cantera 4 y desinstalación de los componentes mineros.

Dentro de los objetivos principales que debe alcanzar el cierre, se puede mencionar la estabilidad física, restablecer las condiciones del ambiente y los recursos utilizados durante el desarrollo de las operaciones mineras.

Se implementarán medidas de control institucional tales como el uso de letreros de advertencia, para restringir el acceso y vigilancia a las zonas donde se identifique riesgos de inestabilidad.

Las actividades de cierre en el Proyecto están referidas al cierre sus componentes mineros:

- ✓ Tajo o Cantera 4
- ✓ Instalaciones (Comedor y caseta de vigilancia)
- ✓ Letrina
- ✓ Poza de almacenamiento de agua industrial.

5.10.5. CIERRE DEL ÁREA TAJO

La explotación de la cantera se realiza a tajo abierto. Este sistema de explotación permitirá desarrollar un acondicionamiento continuo de los taludes. Esta forma de explotación acondicionando la forma final de los taludes corresponde a un método de cierre concurrente. Las medidas a realizarse son:

- ✓ Limpieza y reperfilado final del talud de la cantera de acuerdo a la topografía y movimiento de tierra.
- ✓ Colocación de avisos de seguridad en los límites perimétricos en el área de tajo, como medida de seguridad.
- ✓ El uso final del área podría ser utilizado como ampliación de zona urbana, o la instalación de lozas deportivas. En todos esos aprovechamientos las áreas deben acondicionarse remodelando el terreno manteniendo la estabilidad de los taludes y retirando todo vestigio de los trabajos realizados anteriormente que pudieran ocasionar accidentes.

5.10.5.1. CIERRE DE INSTALACIONES

Las instalaciones tales como comedor, caseta de vigilancia y poza para almacenamiento de agua industrial, será desmontado, serán retiradas cuidando de no dejar expuesto material o residuos al medio ambiente. Para el cierre de las infraestructuras se procederá de la siguiente manera:

- ✓ Se procederá al desmantelamiento del comedor, caseta de vigilancia, en su totalidad.
- ✓ Demolición de la poza de almacenamiento de agua y retiro de los escombros.
- ✓ Todo residuo o material ajeno al entorno será retirado del área a cerrar.

- ✓ Se restaurará la configuración del relieve natural rellenando con el material extraído en los cortes del terreno o perfilando la superficie.
- ✓ Las infraestructuras que puedan ser reusados serán donados o comercializados a la población influenciada por el proyecto.

5.10.5.2. CIERRE DE LETRINA

La letrina se ubicará en una zona seca o de poca permeabilidad, para eliminar cualquier bacteria se añadirá en el pozo una capa de cal 10 cm. sobre la materia fecal, sobre esta se rellenará con una capa de suelo.

5.10.6. MOMENTOS DE APLICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE CIERRE

Alguna tareas a implementarse como parte del cierre de la cantera serán simultáneas con la explotación y otras posteriores, al final de las labores mineras, estas actividades se detallan a continuación:

5.10.6.1. CIERRE TEMPORAL

El cierre temporal del proyecto puede ocurrir por razones operacionales, económicas o por la suspensión temporal de operaciones por decisión del titular, también puede haber un cierre temporal en caso que las autoridades decidan que la operación puede poner en riesgo el ambiente, salud y seguridad de las personas. En estos casos, se requiere desarrollar un plan de cierre considerando la posibilidad de futuras operaciones en el sitio. A continuación se establece las medidas de cierre temporal para los componentes de cierre descritos, poniendo especial énfasis en aquellos

componentes que representen un mayor impacto para la seguridad, la salud o el ambiente.

- ✓ El desmantelamiento de las infraestructuras no están previstos dentro de las medidas de cierre temporal, puesto que se prevé su reutilización una vez que se reinicien las actividades.
- ✓ Se considera dentro de esta medida la limpieza y manejo de residuos provenientes de las instalaciones, antes de la paralización.
- ✓ Mantenimiento de las instalaciones que formen parte del proyecto durante el cierre temporal.

5.10.6.2. ACTIVIDADES DE CIERRE PROGRESIVO

La disposición de desmonte en el área de cantera, según el avance de la explotación, es parte de un cierre concurrente; conforme se llenen estas depresiones, y se formen rampas de ingreso de los camiones para su carguío del material, y así continuar con la extracción.

5.10.6.3. ACTIVIDADES FINALES DE CIERRE

En términos conceptuales, las actividades de cierre final de las instalaciones que forman parte del presente proyecto contempla la rehabilitación del terreno donde corresponda y sea posible hacerlo.

- ✓ Las tareas de cierre final incluirán el desmantelamiento y demolición de infraestructuras.
- ✓ Previo al desmantelamiento de las instalaciones, se ha considerado dentro de esta medida la limpieza y manejo de residuos provenientes de las

mismas. Los residuos sólidos serán manejados de acuerdo a la legislación vigente.

- ✓ Al final de las labores de explotación se implementarán las medidas como limpieza de talud y estabilidad de cresta y monitoreo de la estabilidad del talud.

5.10.7. MONITOREO EN EL PERIODO DE POST CIERRE

Para evaluar la eficacia de las medidas implementadas en la etapa de cierre, se realizará un seguimiento de las acciones y resultado de las medidas.

El monitoreo de las medidas de post-cierre abarcará el monitoreo de la calidad de aire y la estabilidad de taludes, en esta etapa del proyecto no se requiere el monitoreo de la calidad de ruido, ya que una vez paralizada las operaciones (extracción de arena), la generación de ruido también cesará.

5.10.7.1. MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE

Cuando finalice la operación minera. Las actividades que generen emisiones de partículas cesarán. Tan solo se manifestarán los procesos naturales de erosión eólica de la cantera cerrada. Sin embargo se tomaran medidas de seguimiento de la calidad de este medio.

ESTACIONES DE MONITOREO

El programa considera dos estaciones de monitoreo para partículas en Suspensión PM-10, ubicadas a sotavento y barlovento, las cuales se describen a continuación, ver tabla N°35.

Tabla N°35: Estaciones de Monitoreo de Calidad de Aire

Estación	Coordenadas UTM		Descripción
	Norte	Este	
PM-01	8 690 955.3	263 887.3	En dirección barlovento, cerca al inicio de labores de explotación.
PM-02	8 690 856.1	263 573.8	En sotavento de la dirección del viento, al sur de la Cantera 4.

Fuente: Elaboración propia

FRECUENCIA DE MONITOREO

Se realizará un programa de seguimiento semestral vinculado a la calidad de aire durante un periodo de un año.

5.10.7.2. MONITOREO DE LA ESTABILIDAD FÍSICA DEL TALUD

Una vez concluida la ejecución del proyecto de explotación, los taludes del área de cantera serán monitoreados mediante inspecciones visuales.

FRECUENCIA DE MONITOREO

El monitoreo de estabilidad física se realizará en forma semestral y por un periodo de un año. Esto permitirá prevenir posibles deslizamientos una vez concluida la etapa de cierre.

5.1.1.1 COSTOS ESTIMADOS DEL CIERRE

En la tabla N° 33 se presenta el Cronograma de Ejecución de las Actividades de Cierre, asimismo en la tabla N° 34 se muestra una estimación de los costos para

implementar el presente Plan de Cierre para que sea ejecutado por el titular, en la oportunidad que se decida el cierre de mina. El costo estimado de la ejecución del cierre es U\$/. 3 000 dólares americanos al cambio temporal, ver tabla 36 y 37.

Tabla N° 36: Cronograma Tentativo de Ejecución de las Actividades de Cierre

ACTIVIDAD	Meses					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
Limpieza y reperfilado final de taludes	X	X	X			
Retiro total y desmantelamiento de las infraestructuras	X	X				
Colocación de Letreros de Seguridad	X					

Fuente: Elaboración propia

Tabla 37: Costo Estimado de Inversión para el Plan de Cierre

ACTIVIDAD (Tiempo de Ejecución)	CANTIDAD	COSTO PARCIAL U\$/.	COSTO TOTAL U\$/.
ETAPA DE CIERRE (03 Meses)			U\$/. 3,000
• Limpieza y reperfilado final de taludes	Global	1,500	1,500
• Retiro total y desmantelamiento de las infraestructuras	Global	1,000	1,000
• Sellado de Letrina	02	200	400
• Colocación de Letreros de Seguridad	04	100	100

Fuente: Elaboración propia

5.11. PARTICIPACION CIUDADANA

El Reglamento de Participación Ciudadana en el Subsector Minero, aprobado por D.S. 028-2008-EM, considera que para la aprobación de los estudios ambientales, es

necesaria la intervención, consulta y participación directa de los ciudadanos y organizaciones en general, involucradas en el proyecto. También la R.M. N° 304-2008-MEM/ DM, establece las Normas que Regulan el Proceso de Participación Ciudadana en el Subsector Minero. En este sentido, el titular de la concesión minera no metálica llevará a cabo diversas actividades con el fin de conocer las expectativas de la población involucrada respecto al Proyecto de extracción de arena de la concesión minera no metálica “EL CAÑETANO”, lo cual permitirá fortalecer el diálogo entre la empresa y los poblados identificados dentro del área de influencia.

5.11.1. MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

La comunicación y la consulta con la población son fundamentales para el éxito de cualquier proyecto. Estos mecanismos de participación ciudadana permiten evitar las expectativas irreales que la población local pueda haberse hecho en relación con los beneficios potenciales del proyecto y reducir las preocupaciones derivadas de las percepciones sobre los efectos socio ambientales del proyecto.

Este Programa de Comunicación Local, se aplicará desde el inicio y durante toda la vida del proyecto, para el manejo de los impactos de percepción sobre la calidad del aire y ruido ambiental, así como las expectativas de empleo y desarrollo local.

5.11.2. FINES

Mejorar la comprensión mutua de las poblaciones influenciados por las actividades del Proyecto de la Concesión Minera No Metálica “El Cañetano”, con referencia al manejo socio ambiental del proyecto y su política de responsabilidad Social.

El programa específicamente tiene como fines:

- Establecer buenas relaciones, basadas en la confianza mutua entre la empresa y los distintos grupos de interés pertinentes al proyecto, mediante la provisión oportuna información relevante y transparente acerca del proyecto, sus avances y sus proyecciones.
- Fortalecer los procesos de toma de decisiones del proyecto garantizando la identificación de las preocupaciones, opiniones y sugerencias de la población respecto al proyecto, mediante el establecimiento de los procesos de comunicación.
- Fortalecer la capacidad del proyecto y de establecer un balance apropiado entre las expectativas de la población y su capacidad para la generación de beneficios locales, promoviendo el entendimiento de los avances, retos, metas y recursos del proyecto así como el rol del sector privado y otros actores involucrados en el desarrollo local.

5.11.3. PROCEDIMIENTOS Y ESTRATEGIAS

- El Programa de Comunicación Local implementará todas las actividades requeridas para el cumplimiento de las leyes y regulaciones al respecto. El nivel y la frecuencia de las actividades de comunicación y consulta puede variar acuerdo al desarrollo de las actividades del proyecto y a las demandas de los grupos de interés.
- El formato de la reunión será propuesto junto con la agenda y dependerá de la naturaleza de la reunión.
- Para asegurar la participación de grupos representativos y/o vulnerables, se realizarán actividades de comunicación y consulta con grupos específicos

(organizaciones de base, grupos de mujeres) donde éstos puedan expresar abiertamente sus intereses, preocupaciones y opiniones.

- Se utilizará las siguientes herramientas estratégicas como parte del proceso de comunicación:
- El mecanismo a desarrollar será la visita a campo y reuniones, con el objetivo de consultar, mediante entrevista a los pobladores del Area de Influencia Indirecta, a fin de elaborar un sondeo de opinión sobre las actividades del proyecto de extracción de arena de la concesión minera “El Cañetano 2”, llegando a un acuerdo para realizar un taller informativo.
- Para implementar las actividades programadas de consulta se realizará un taller participativo con la población que tenga interés de intercambiar opiniones y propuestas sobre el Proyecto de la concesión minera no metálica.

5.11.4. TALLER INFORMATIVO

En cumplimiento de la normatividad vigente, se desarrolló el Primer Taller Informativo, llevado a cabo el 17 de febrero del 2015, en el local, ubicado en el AA.HH. Héros del Cenepa, Mz J, Lote 30 (Frente a la Institución Educativa N° 5122 “José A. Razurí Esteves”), ciudad de Pachacutec, distrito de Ventanilla, región Callao; realizado a las 11:00 horas, con la presencia de representantes de la Empresa, autoridad del Gobierno Regional del Callao y población de la Ciudad de Pachacutec. La exposición estuvo a cargo del Bachiller Ing. Geógrafo Julio Guevara Martínez con la ayuda de diapositivas expuso acerca del desarrollo de los trabajos a realizarse en el proyecto de extracción de arena de la Concesión minera, los componentes a generarse e identificar los posibles impactos a generarse por la creación de los mismos y la mitigación de sus efectos en el medio ambiente. Asimismo se hizo una descripción de

las medidas de cierre a tomarse en cuenta en la etapa de cierre final. Al finalizar con la exposición se pasó a una etapa de preguntas, las cuales fueron absueltas por el expositor y por el representante de la concesión minera “El Cañetano” señora Amelia Tomas Saravia. Seguidamente se pasó a una rueda de preguntas entre los asistentes a fin de conocer cuáles fueron sus apreciaciones con respecto al desarrollo del Taller Informativo, finalizando posteriormente con la reunión alrededor de las 12:20 horas, se tomó asistencia a la reunión informativa (**Ver Anexos N° 06: Acta de Taller Informativo y Anexos N° 07: Fotos de Taller**).

5.12. ANALISIS COSTO BENEFICIO

Se realiza el análisis cualitativo de la relación costo beneficio del proyecto minero no metálico, se resume todos los costos y beneficios ambientales, sociales y económicos, que afectarán los ambientes físicos, bióticos y socioeconómicos durante las etapas del proyecto.

La evaluación Costo/Beneficio se basó en la necesidad de mostrar que las medidas ambientales (beneficios), que forman parte del proyecto, contribuirán a compensar los impactos (costos) que se identificaron en los elementos ambientales.

Este análisis tiene como objetivo fundamental proporcionar una medida de la rentabilidad del proyecto, mediante la comparación de los costos previstos con los beneficios esperados.

El Costo/Beneficio acumulado del proyecto se ha desarrollado evaluando las medidas de mitigación y el Plan de Manejo Ambiental propuesto para minimizar o neutralizar los impactos adversos que pudieran afectar los elementos específicos de los ambientes físicos, biológicos y socioeconómicos.

5.12.1. COSTOS ASOCIADOS

Estos costos vendrían hacer los impactos inevitables del proyecto, los cuales pueden ser de dos clases; los temporales durante la etapa pre-operativa y los permanentes que son los que se mantendrán hasta el cierre de las operaciones. Estos Costos deberán ser mínimos, siempre y cuando se implementen en su totalidad las medidas de mitigación y Plan de Manejo Ambiental.

Dentro de los costos a presentar estarán:

- Aumento de Material particulado.
- Mayores niveles de ruido.
- Generación de residuos sólidos

5.12.2. BENEFICIOS ASOCIADOS

Existen varios rubros asociados a los Beneficios ambientales del proyecto como:

Generación de empleo.

Dinamización de actividades económicas

Mayores ingresos económicos en las familias como consecuencia de los nuevos puestos de trabajo.

5.12.3. EVALUACIÓN COSTO/BENEFICIO

La evaluación se ha llevado a cabo en forma cualitativa, debido a que existen dificultades en la cuantificación monetaria del Costo y Beneficio que se pueda obtener sobre el ambiente biológico, socioeconómico y de interés humano. En estos aspectos nada es absoluto, pudiendo valorar solo de manera subjetiva y aproximada.

AMBIENTE FÍSICO

- Aumento de Material particulado (PM_{10}), básicamente por el proceso de molienda.
- Generación de residuos sólidos

A pesar de generarse un costo ambiental por las actividades del proyecto éste será mitigado y controlado mediante las actividades estipuladas en el Plan de Manejo Ambiental manteniendo un nivel óptimo y garantizándose el beneficio ambiental.

AMBIENTE BIOLÓGICO

- No se percibe un costo significativo e importante en el área del proyecto, referente a la flora y fauna; ya que las actividades se realizarán en una zona de carácter árido, no existiendo en el área cobertura vegetal natural y fauna silvestre.

AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

El desarrollo de las actividades del proyecto provocará en el entorno un efecto socioeconómico que se manifestará por las relaciones de dependencia económica, ya que se generarán fuentes de trabajo que beneficiaran al entorno poblacional.

CAPÍTULO VI:

RESULTADOS

Los resultados finales obtenidos de la matriz de Evaluación e Identificación de Impactos Ambientales correspondiente al Proyecto Minero No metálico El cañetano, se muestran en los siguientes tablas, las cuales fueron considerados para cada etapa de Construcción, Operación y Cierre, ver tabla N°38.

6.1. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Tabla 38: Matriz de Evaluación e Identificación en Fase de Construcción

Calificación de los impactos	
No significativos	
Poco significativos	
Medianamente significativos	
Significativos	
Altamente Significativos	

Fuente: Propia

COMPONENTES Y FACTORES AMBIENTALES			CRITERIO DE VALORACIÓN	Limpieza y Nivelación del terreno	Instalación de la Infraestructura	Subtotal	Total por Aspecto	Impacto Total de la etapa	
				Limpieza y Nivelación del terreno	Instalación de la Infraestructura				
AMBIENTE FÍSICO	AIRE	Afectación a la calidad de aire	Carácter de Impacto	-1	-1	-6.1	-	-	
			Probabilidad de Ocurrencia	0.8	0.6				
			Magnitud	Extensión	0				0
				Desarrollo	2				2
				Intensidad	1				0
				Duración	0				0
				Reversibilidad	0				0
			Importancia	8	8				
		Impacto Total	-19.2	-9.6					
		Ruido	Carácter de Impacto	-1	-1				
Probabilidad de Ocurrencia	0.2		0.85						

			Magnitud	Extensión	1	0					
				Desarrollo	2	2					
				Intensidad	0	0					
				Duración	1	0					
				Reversibilidad	0	0					
			Importancia	8	8						
			Impacto Total	-6.4	-13.6						
	SUELO	Modificación del Relieve	Carácter de Impacto			-1	-1	-13.5			
				Probabilidad de Ocurrencia		0.8	0.5				
			Magnitud	Extensión	1						
				Desarrollo	2	2					
				Intensidad	1	1					
				Duración	2						
				Reversibilidad	1	0					
		Importancia	8	8							
		Impacto Total	-44.8	-12							
		Afectación a la calidad del suelo	Carácter de Impacto			-1	-1				
				Probabilidad de Ocurrencia		0.4	0.9				
			Magnitud	Extensión	1	1					
				Desarrollo	2	2					
				Intensidad	1	0					
Duración	2			1							
Reversibilidad	1			0							
Importancia	8	8									
Impacto Total	-22.4	-28.8									
AGUA	Afectación a la calidad del agua	Carácter de Impacto			-1	-1	-0.4				
			Probabilidad de Ocurrencia		0.1	0.1					
		Magnitud	Extensión	0	0						
			Desarrollo	0	0						
			Intensidad	0	0						
			Duración	0	0						
			Reversibilidad	1	1						
Importancia	8	8									
Impacto Total	-0.8	-0.8									
AMBIENTE BIOLÓGICO	FLORA	Afectación de la cobertura vegetal	Carácter de Impacto		-1	-1	-7.5	-7.0			
			Probabilidad de Ocurrencia		0.75	0.5					
		Magnitud	Extensión	1	0						
			Desarrollo	1	2						
			Intensidad	1	1						
			Duración	0	2						
Reversibilidad	1	1									

			Importancia	5	5							
			Impacto Total	-15	-15							
			FAUNA	Afectación del hábitat	Carácter de Impacto				-1	-1	-6.5	
					Probabilidad de Ocurrencia				0.7	0.6		
					Magnitud				Extensión	0		0
									Desarrollo	2		2
									Intensidad	1		0
									Duración	0		1
					Reversibilidad				1	1		
			Importancia	5	5							
Impacto Total	-14	-12										
AMBIENTE DE INTERÉS HUMANO	CULTURAL	Afectación a zonas arqueológicas	Carácter de Impacto	-1	-1	-0.8						
			Probabilidad de Ocurrencia	0.1	0.1							
			Magnitud	Extensión	1		0					
				Desarrollo	1		2					
				Intensidad	1		1					
				Duración	0		0					
			Reversibilidad	1	1							
			Importancia	4	4							
	Impacto Total	-1.6	-1.6									
	ESTÉTICA	Alteración del paisaje	Carácter de Impacto	-1	-1	-6.9						
			Probabilidad de Ocurrencia	0.8	0.7							
			Magnitud	Extensión	1		1					
				Desarrollo	2		2					
				Intensidad	1		0					
				Duración	1		0					
			Reversibilidad	1	0							
Importancia			4	4								
Impacto Total	-19.2	-8.4										
AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	SOCIAL	Probable afectación a la seguridad y salud. Posibles conflictos	Carácter de Impacto	-1	-1	-1.6						
			Probabilidad de Ocurrencia	0.4	0.4							
			Magnitud	Extensión	0		0					
				Desarrollo	1		1					
				Intensidad	1		1					
				Duración	0		0					
			Reversibilidad	0	0							
			Importancia	4	4							
	Impacto Total	-3.2	-3.2									
	ECONÓMICO	Generación de empleo y	Carácter de Impacto	1	1	4.2						
			Probabilidad de Ocurrencia	0.7	0.7							
							-	3.85				

	dinamización de actividades económicas	Magnitud	Extensión	0	0			
			Desarrollo	2	2			
			Intensidad	0	0			
			Duración	1	1			
			Reversibilidad	0	0			
		Importancia	4	4				
		Impacto Total	8.4	8.4				

Fuente: Propia

6.2. ETAPA DE OPERACIÓN

Tabla 40: Matriz de Evaluación e Identificación en Fase de Operación

COMPONENTES Y FACTORES AMBIENTALES			CRITERIO DE VALORACIÓN	Extracción	Carguío y Almacenamiento	Transporte	Subtotal	Total por Aspecto	Impacto Total de la etapa	
AMBIENTE FÍSICO	AIRE	Afectación a la calidad de aire	Carácter de Impacto	-1	-1	-1	23.9	16.2	10.5	
			Probabilidad de Ocurrencia	0.9	0.9	0.9				
			Magnitud	Extensión	1	1				1
				Desarrollo	2	2				2
				Intensidad	2	1				1
				Duración	0	0				0
				Reversibilidad	1	1				0
			Importancia	8	8	8				
		Impacto Total	-43.2	-36	-28.8					
		Ruido	Carácter de Impacto	-1	-1	-1				
	Probabilidad de Ocurrencia		0.4	0.4	0.4					
	Magnitud		Extensión	1	1	1				
			Desarrollo	2	1	1				
			Intensidad	1	1	1				
			Duración	1	0	0				
Reversibilidad			0	0	0					
Importancia	8	8	8							

			Impacto Total	-16	-9.6	-9.6				
	SUELO	Modificaci- -ón del Relieve	Carácter de Impacto	-1	-1	-1	- 23.7			
			Probabilidad de Ocurrencia	1	0.6	0.6				
			Magnitud	Extensión	2	1				1
				Desarrollo	1	1				1
				Intensidad	2	0				0
				Duración	1	0				0
			Reversibilida d	1	1	1				
			Importancia	8	8	8				
		Impacto Total	-56	-	-					
		Afectación a la calidad del suelo	Carácter de Impacto	-1	-1	-1				
			Probabilidad de Ocurrencia	0.4	0.4	0.6				
			Magnitud	Extensión	1	1				1
				Desarrollo	1	1				1
				Intensidad	2	1				1
	Duración			2	1	0				
	Reversibilida d		1	1	1					
	Importancia		8	8	8					
	Impacto Total	-	-16	-						
	AGUA	Afectación a la calidad del agua	Carácter de Impacto	-1	-1	-1	- 1.07			
			Probabilidad de Ocurrencia	0.1	0.1	0.1				
			Magnitud	Extensión	0	0				0
				Desarrollo	0	0				0
				Intensidad	1	0				0
				Duración	0	1				0
			Reversibilida d	1	0	1				
			Importancia	8	8	8				
	Impacto Total	-1.6	-0.8	-0.8						
AMBIENT E BIOLÓGI CO	FLORA	Afectación de la cobertura vegetal	Carácter de Impacto	-1	-1	-1	- 10.5	- 12.3		
			Probabilidad de Ocurrencia	0.8	0.3	0.5				
			Magnitud	Extensión	1	0				0
				Desarrollo	1	0				0
				Intensidad	1	1				2
				Duración	0	0				2

			Reversibilidad	1	1	1				
			Importancia	5	5	5				
			Impacto Total	-16	-3	-12.5				
	FAUNA	Afectación del hábitat	Magnitud	Carácter de Impacto	-1	-1	-1	-14.0		
				Probabilidad de Ocurrencia	0.6	0.3	0.3			
				Extensión	2	0	0			
				Desarrollo	2	2	2			
				Intensidad	1	0	0			
				Duración	2	2	2			
				Reversibilidad	2	1	1			
Importancia				5	5	5				
Impacto Total	-27	-7.5	-7.5							
AMBIENTE DE INTERÉS HUMANO	CULTURAL	Afectación a zonas arqueológicas	Magnitud	Carácter de Impacto	-1	-1	-1	-2.4		
				Probabilidad de Ocurrencia	0.6	0.1	0.1			
				Extensión	2	0	0			
				Desarrollo	2	1	1			
				Intensidad	1	2	2			
				Duración	2	1	1			
				Reversibilidad	2	1	1			
	Importancia	5	4	4						
	Impacto Total	-3.2	-2	-2						
	ESTÉTICA	Alteración del paisaje	Magnitud	Carácter de Impacto	-1	-1	-1	-28.2		15.3
				Probabilidad de Ocurrencia	0.9	0.6	0.6			
				Extensión	2	1	1			
				Desarrollo	2	2	2			
				Intensidad	2	1	1			
Duración				2	0	0				
Reversibilidad				1	1	1				
Importancia	6	6	6							
Impacto Total	-48.1	-18	-18							
AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	SOCIAL	Probable afectación a la seguridad y salud.	Magnitud	Carácter de Impacto	-1	-1	-1	-8.0		1.6
				Probabilidad de Ocurrencia	0.5	0.5	0.5			
				Extensión	0	0	0			

		Posibles conflictos	Desarrollo	1	1	1				
			Intensidad	1	1	1				
			Duración	1	1	1				
			Reversibilidad	1	1	1				
			Importancia	4	4	4				
			Impacto Total	-8	-8	-8				
	ECONÓMICO	Generación de empleo y dinamización de actividades económicas	Magnitud	Carácter de Impacto	1	1	1	11.2		
				Probabilidad de Ocurrencia	0.7	0.7	0.7			
				Extensión	0	0	0			
				Desarrollo	2	2	2			
				Intensidad	1	1	1			
				Duración	1	1	1			
				Reversibilidad	0	0	0			
				Importancia	4	4	4			
Impacto Total	11.2	11.2	11.2							

Fuente: Propia

6.3. ETAPA DE CIERRE

Tabla N° 40: Matriz de Evaluación e Identificación en Fase de Cierre

COMPONENTES Y FACTORES AMBIENTALES			CRITERIO DE VALORACIÓN	Desmantelamiento de Infraestructura	Reperfilado de Talud	Subtotal	Total por Aspecto	Impacto Total de la etapa	
AMBIENTE FÍSICO	AIRE	Afectación a la calidad de aire	Carácter de Impacto	-1	-1	-10.1			
			Probabilidad de Ocurrencia	0.5	0.85				
			Magnitud	Extensión	0				1
				Desarrollo	2				2
				Intensidad	0				1
				Duración	0				0
			Reversibilidad	1	1				
			Importancia	8	8				
		Impacto Total	-12	-34					
		Ruido	Carácter de Impacto	-1	-1				
	Probabilidad de Ocurrencia		0.5	0.4					
	Magnitud		Extensión	0	0				
			Desarrollo	2	2				
			Intensidad	0	0				
			Duración	0	0				
	Reversibilidad		0	0					
	Importancia		8	8					
	Impacto Total	-8	-6.4						
	SUELO	Modificación del Relieve	Carácter de Impacto	1	1	5.6			
			Probabilidad de Ocurrencia	0.5	0.7				
			Magnitud	Extensión	1				2
Desarrollo				2	2				
Intensidad				0	1				
Duración				2	2				
Reversibilidad			1	1					
Importancia			8	8					
Impacto Total		24	44.8						
Afectación		Carácter de	-1	-1					

	n a la calidad del suelo	Impacto								
		Probabilidad de Ocurrencia		0.5	0.4					
		Magnitud	Extensión		0				1	
			Desarrollo		2				2	
			Intensidad		0				1	
			Duración		1				1	
			Reversibilidad		1				1	
		Importancia		8	8					
	Impacto Total		-16	-19.2						
	AGUA	Afectación a la calidad del agua	Carácter de Impacto		-1	-1	-2.13			
			Probabilidad de Ocurrencia		0.1	0.1				
			Magnitud	Extensión		0				1
				Desarrollo		1				1
				Intensidad		1				1
Duración				0	1					
Reversibilidad				1	1					
Importancia			8	8						
Impacto Total		-2.4	-4							
AMBIENTE BIOLÓGICO	FLORA	Afectación de la cobertura vegetal	Carácter de Impacto		-1	-1	-3.0			
			Probabilidad de Ocurrencia		0.2	0.2				
			Magnitud	Extensión		0				1
				Desarrollo		2				
				Intensidad		0				0
				Duración		2				2
				Reversibilidad		1				1
			Importancia		5	5				
	Impacto Total		-5	-4						
	FAUNA	Afectación del hábitat	Carácter de Impacto		-1	-1	-2.3			
			Probabilidad de Ocurrencia		0.1	0.2				
			Magnitud	Extensión		0				1
				Desarrollo		2				2
				Intensidad		0				0
Duración				1	1					
Reversibilidad				1	1					
Importancia			5	5						
Impacto Total		-2	-5							
AMBIENTE DE INTERÉS	CULTURAL	Afectación a zonas	Carácter de Impacto		-1	-1	-1.07	5.4		

HUMANO		arqueológicas	Probabilidad de Ocurrencia	0.1	0.1				
			Magnitud	Extensión	0				0
				Desarrollo	2				2
				Intensidad	0				0
				Duración	1				1
				Reversibilidad	1				1
			Importancia	4	4				
	Impacto Total	-1.6	-1.6						
	ESTÉTICA	Alteración del paisaje	Carácter de Impacto	1	1	11.87			
			Probabilidad de Ocurrencia	0.7	0.4				
			Magnitud	Extensión	0				2
				Desarrollo	2				2
				Intensidad	1				2
				Duración	2				2
Reversibilidad				2	2				
Importancia	4	4							
Impacto Total	19.6	16							
AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	SOCIAL	Probable afectación a la seguridad y salud. Posibles conflictos	Carácter de Impacto	-1	-1	-4.9			
			Probabilidad de Ocurrencia	0.4	0.5				
			Magnitud	Extensión	0				1
				Desarrollo	2				2
				Intensidad	0				1
				Duración	0				0
				Reversibilidad	1				1
	Importancia	4	4						
	Impacto Total	-4.8	-10						
	ECONÓMICO	Generación de empleo y dinamización de actividades económicas	Carácter de Impacto	1	1	4.8			
			Probabilidad de Ocurrencia	0.6	0.6				
			Magnitud	Extensión	0				0
				Desarrollo	2				2
				Intensidad	0				0
Duración				0	0				
Reversibilidad				1	1				
Importancia	4	4							
Impacto Total	7.2	7.2							
						-	0.07		

De los resultados obtenidos y de acuerdo a la Clasificación de Impactos podemos indicar lo siguiente:

1. De los Impactos Altamente Significativos

Dentro de esta clasificación y de acuerdo al resultado de la matriz la ejecución del proyecto no generará ningún impacto negativo o positivo altamente significativo para ningún Componente y/o Factor ambiental en cada una de las etapas de Construcción, Operación y Cierre.

2. De los Impactos Significativos

Componente: Suelo

Según la evaluación de la matriz de causa-efecto, la actividad de extracción del proyecto en la etapa de operación, generará un impacto negativo significativo en el Factor Ambiental *Relieve* (-56.0), esto se dará por la modificación de la forma de la topografía del lugar de extracción (cantera o tajo), de donde se extraerá los materiales, dando origen a un relieve ligeramente llano.

3. De los Impactos Medianamente Significativos

Componente: Suelo

La alteración del Factor Ambiental *Relieve* se dará de manera negativa, en las actividades de limpieza y nivelación del terreno (de la etapa de construcción) y la actividad de re perfilado del talud (etapa de cierre), la afectación a este medio será negativa medianamente significativa (-44.8), ya que la extensión de la modificación será mediana, debido a que solo se dará en el área donde se instalará

los componentes mineros, por el contrario en la actividad de re perfilado del talud se dará en la etapa de cierre.

Componente: Aire

En la etapa de operación el impacto será medianamente significativo (-43.2), afectando el Factor Ambiental *Calidad del Aire*, debido a la extracción del material de arena. En esta actividad los niveles de polución de material particulado se incrementarán, afectando este medio.

Componente: Estética

Este impacto se dará en la etapa de operación, será medianamente significativo (-48.1), generada por la actividad de extracción, dando origen a la modificación del Factor Ambiental *Paisaje*, adoptando una forma casi llana o plana.

4. De los Impactos Poco Significativos

Componente: Suelo

La afectación al Factor Ambiental *Calidad del Suelo* se dará en las etapas de construcción y explotación, en la primera, en las actividades de limpieza, nivelación del terreno e instalación de las infraestructuras, en la etapa de explotación en la actividad de extracción. La afectación a este medio será poco significativa (-22.4 y -28.8), ya que, el área donde se emplazará el proyecto, es un suelo que no tiene ninguna aptitud de uso, es un suelo infértil, característico de los desiertos.

Componente: Aire

En la etapa de explotación la afectación del Factor Ambiental *Calidad del Aire* se dará en las actividades de carguío y transporte, esto debido a la polución de material particulado, sin embargo esta afectación será poco significativa (-36.0 y -

28.8), por el tipo de extracción (explotación artesanal), donde se empleará picos y lampas para la extracción y para el transporte se utilizará camiones o volquetes, que tendrán una cubierta o toldo a fin de evitar la propagación del material particulado y de ser necesario se regará el material ya cargado a fin de minimizar este impacto. Esta afectación también se verá en la etapa de cierre, en el reperfilado del talud, donde se buscará la estabilidad el talud de la cantera.

Componente: Biológico

En la etapa de explotación, en la actividad de extracción, el medio que podría verse afectado de manera poco significativo (-27.0), es el Factor Ambiental **Fauna** (reptiles, aves) del área de la Cantera 4, se verán con la necesidad de migrar temporalmente, por la afectación de su hábitat (guardidas en el caso de reptiles).

Componente: Suelo

La actividad del desmantelamiento de las infraestructuras, en la etapa de cierre, afectará al Factor Ambiental *Relieve* de manera poco significativo (-24.0), esto por el movimiento de tierra que podría originar (la nivelación del relieve), buscando establecer la forma original del terreno.

5. De los Impactos No Significativos

Son aquellos impactos que no generan gran alteración al medio (físico, biológico o social), esto debido a que el método de explotación es artesanal, utilizando instrumentos con picos, lampas, carretillas, etc. Los posibles impactos identificados en la matriz de valoración causa-efecto son los siguientes:

Componente: Aire

El Factor Ambiental **Calidad del Aire** se verá afectado de manera no significativa (**-19.2 y -9.6**), en las actividades de limpieza y nivelación del terreno y en las instalaciones de las infraestructuras o componentes mineros, en la etapa de construcción, la afectación es mínima porque la extensión del área a impactar es reducida, y el tiempo de duración de ejecución de esta etapa será en 01 mes. Del mismo modo en la etapa de cierre, el desmantelamiento de las infraestructuras, tendrá una afectación no significativa, donde la duración del impacto a este medio será temporal y la extensión reducida.

El Factor Ambiental **Ruido**, será predecible en la ejecución de las tres etapas del proyecto: construcción, explotación y cierre. La afectación en todas las actividades de las etapas, será no significativa (**-6.4 y -13.6**), esto por la extensión del área que es reducida, el desarrollo del impacto es inmediato, porque una vez en actividad el impacto se genera; en la etapa de construcción la duración del impacto es temporal, en las actividades de la etapa de explotación, este impacto es también no significativo debido al tipo de explotación que se realizará, de manera artesanal, donde se empleará herramientas como picos, lampas, carretillas, etc, no se usará equipos o maquinarias que generen alto nivel de ruido.

En el Factor Ambiental **Relieve** el impacto es no significativa (**-14.4 y -14.4**) en las actividades de carguío, almacenamiento y transporte desarrollado dentro de las infraestructuras o componentes mineros (fase de construcción), ya que la modificación al suelo en estas actividades es superficial.

El impacto sobre el Factor Ambiental **Calidad del Suelo** es no significativa (**-16 y -19.2**) en las actividades de carguío y transporte, esto porque es el suelo superficial a ser afectado, en el desmantelamiento y reperfilado de talud de la etapa de cierre, se busca establecer las condiciones iniciales del suelo, por lo que la afectación a la calidad del suelo es poco significativo (**-16.0 y -19.2**).

El Factor Ambiental **calidad del Agua** en el área del proyecto no será impactado, ya que no se ha evidenciado la presencia de aguas superficiales, por lo que el impacto a este medio es no significativo (**-0.8, -1.6, -2.4 y -4.0**) en el desarrollo de las etapas de construcción, explotación y cierre del proyecto.

El Factor Ambiental **Cobertura Vegetal** del mismo modo que el Factor Calidad del agua es considerado No Significativo (**-4.0, -15.0, -3.0, -12.5 y -16.0**). El área del proyecto no evidencia vegetación y su geomorfología presenta depósitos eólicos o arenas que se distribuyen en forma de mantos delgados, característico de los desiertos costeros.

El Factor Ambiental **Hábitat** del componente Fauna, es también poco significativo (**-2.0 y -5.0**), en las actividades de limpieza y nivelación del terreno, e instalación de las infraestructuras, estos en la etapa de construcción, en la etapa de explotación esta afectación será también poco significativo (**-7.5**), en las actividades de carguío y transporte, del mismo modo en la etapa de cierre, en las actividades de desmantelamiento y reperfilado de talud, la presencia humana y generación de ruido originará la migración de la fauna, sin embargo su impacto será Poco Significativo (**-12.0 y -14.0**).

Para el Factor Ambiental **Zonas Arqueológicas** el impacto por el desarrollo del proyecto, es poco significativo (-1.6, -3.2 y -2), ya que para el inicio de las actividades, se ha realizado un reconocimiento de los posibles vestigios arqueológicos dando como resultado, la inexistencia de ello.

El Factor Ambiental **Paisaje** su impacto se dará de manera poco significativo (-19.4 y -8.4), en la etapa de construcción, ya que se contará con las infraestructuras básicas (no se contará con alojamiento). En la etapa de explotación se verá una afectación en el carguío y transporte del material poco significativo (-18.0), donde la frecuencia de desarrollo será de manera no constante.

En el Factor Ambiental **seguridad y salud, posibles conflictos** como todo proyecto siempre existe la posibilidad de la negación de la población a la ejecución de un proyecto que se ejecute en los suelos superficiales de las comunidades, o posibles conflictos con las comunidades, esto por el uso de las vías de acceso, o recursos, para el caso del proyecto, estos posibles impactos descritos, tienen poca significancia (-3.2, -8.0, -4.8. y -10.0), ya que el titular de la concesión no metálica, viene cumpliendo con los mecanismos de Plan de Participación Ciudadana, dispuestos por el estado, por ello se ha desarrollado un taller informativo, para poner en conocimiento a la población, del área de influencia directa, del proyecto a desarrollarse, obteniéndose.

En el Factor Ambiental **Generación de Empleo y dinamización de las actividades Económicas** el tipo de impacto es positivo, aunque de manera poco

significativa (8.4, 11.2 y 7.2) ya que el proyecto generará pocos puestos de trabajo, también esto da origen, a la dinamización de las actividades económicas, incremento en el comercio del lugar, entre otros.

CAPÍTULO VII: DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En la *Declaración de Impacto Ambiental de Inversiones Factra SA, (2007)*, en el Proyecto de explotación minera no metálica “Virgen del Rosario” de las Lomas de Carabayllo, los impactos identificados en la etapa de construcción para el medio físico obtuvieron valores que fluctuaron entre -2 a -5, mientras que para nuestro proyecto el componente físico se cuantifico en -6.67, siendo considerado en la escala de valoración no significativo para ambos casos, así mismo para el componente biótico o biológico alcanzó un promedio de -2 y en nuestro proyecto obtuvo una valoración de -7, siendo igualmente no significativo, igualmente para el caso del componente social alcanzaron una valoración promedio de -2 y para el caso de nuestro proyecto se obtuvo -1.6, siendo igualmente no significativo.

En la etapa de operación tenemos que el factor físico, especialmente la Calidad del Aire presenta un valor de -6, siendo considerado moderadamente negativo, mientras que para nuestro proyecto se alcanzó un valor de -23.87 considerado poco significativo, así mismo la Geomorfología presenta un valor de -6 siendo considerado de igual manera Moderadamente Negativo y en nuestro proyecto el componente suelo obtuvo -23.73, siendo considerado en la escala de valoración poco significativo.

En la etapa de Cierre se observó que el componente físico, biótico y social presenta valores que fluctúan entre -1 a -3 siendo considerado Ligeramente Negativo, mientras que para

nuestro proyecto los valores fluctuaron para los mismos componentes entre -2.33 a -11.87, siendo considerados de igual manera en la escala de valoración no significativos.

El factor Económico, en todas las etapas de Construcción, Operación y Cierre resulta positivo para ambos proyectos.

La Declaración de Impacto Ambiental de Frank Michael Tus López de Romaña, (2018), elaborado por Magno Ordoñez Álvarez y Silvia Agüero Aguilar para el Proyecto “La Cantera III”, en el Distrito de Ancón, muestra en la matriz de identificación de impactos en su etapa de construcción para el componente físico una valoración de -8.23, mientras que para nuestro proyecto se obtuvo una valoración de -6.67, siendo para ambos casos no significativo. Para el componente Biológico obtuvieron un valor de -3.75, y para nuestro proyecto se obtuvo -7, siendo no significativo. Para el componente Interés Humano obtuvieron una valoración de -6 y para nuestro proyecto se obtuvo -3.85, considerado en la escala de valoración no significativo, y para el Socioeconómico obtuvieron una valoración de +12.35, y para nuestro proyecto se obtuvo +1.3. En esta etapa de construcción obtuvieron un total de -7.5, mientras que para nuestro proyecto se obtuvo una valoración total de -4.05.

En la etapa de operación tenemos que el componente físico, especialmente los factores Aire, Suelo y Agua presentan un valor de -13.1, mientras que para nuestro proyecto se obtuvo una valoración de -16.22, encontrándose en la escala de poco significativo. En el componente Biológico obtuvieron una valoración de -3.75, mientras que en nuestro proyecto se alcanzó una valoración de -12.25, siendo considerado no significativo. El componente Interés Humano tiene una valoración de -8 mientras que en nuestro proyecto se alcanzó una valoración de -15.3, considerado no significativo y finalmente el componente Socioeconómico presenta una valoración de +13.15 y nuestro proyecto una valoración de

+1.6, considerado no significativo positivo. En esta etapa de operación obtuvieron un total de -9.5, mientras que para nuestro proyecto se obtuvo una valoración de -10.54.

En la etapa de cierre tenemos que el componente físico, especialmente los factores Aire, Suelo y Agua presentaron un valor de -8.1, mientras que para nuestro proyecto se obtuvo -2.2, considerado en la escala de valoración no significativo. El componente Biológico obtuvo una valoración de -2.5, y para nuestro proyecto -2.67 considerado también no significativo en la escala de valoración. El componente Interés Humano obtuvo una valoración de +5.25 y para nuestro proyecto +5.4, considerado igualmente para ambos casos no significativo. Finalmente el componente Socioeconómico presentó una valoración de +6.3 y para nuestro proyecto resultó de -0.07 considerados no significativos. En esta etapa de cierre obtuvieron un total de -5.78 y para el caso de nuestro proyecto se obtuvo una valoración de 0.12.

El estudio de Impacto Ambiental de Gilberto Segovia, (2012), realizado por Marcela Casanova para el Proyecto “Arenera: Extracción de arena de río” del Distrito Limpio del Departamento Central en Paraguay evalúa el componente físico encontrando que la mayoría de los impactos encontrados son negativos. Para el caso de nuestro proyecto de igual forma se obtiene que los impactos son negativos, pero en ambos casos resultan ser de baja cuantificación. Con respecto al componente socioeconómico, la mayoría de los impactos detectados son positivos, a excepción a los que hacen referencia a los riesgos de accidentes y salud operacional, resultado poco significativo por el efecto temporal de la actividad y la baja probabilidad de ocurrencia. Para el caso de nuestro proyecto el componente social resulta negativo, mientras que el económico es positivo aunque de baja ponderación general a través de todo el proyecto.

Cuantitativamente mediante la utilización de la Matriz de valoración de impactos, se pudo cuantificar la magnitud de los mismos, obteniéndose los siguientes resultados: Total de

Impactos Positivos: + 102, Total de Impactos negativos: – 49, Numero de Impactos Positivos: +5, Numero de Impactos Negativos: -7, Impactos Permanentes 7 y Temporales 5, arrojando un resultado global de (+) 53 puntos (resultado de la suma algebraica de los impactos positivos y negativos), representando un 35% de los impactos analizados. Para el caso de nuestro proyecto se obtuvo un Total de Impactos positivos de +37.67, Total de Impactos Negativos -178.6, Numero de Impactos Positivos 5, Numero de Impactos Negativos 22, obteniendo un resultado global de -140.93.

En la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Extracción de Material de Agregados en la Zona de Chupapata Accomachay del Distrito de Rosario y Provincia de Acobamba”, de Idahina Ichpas Ochoa (2017), realizado por la Consultora Gilber Garcia Garcia, se muestra que durante la etapa de construcción el resultado cualitativo de identificación de impactos para el componente físico y biótico la significancia del impacto obtuvo una valoración de baja, mientras que para el componente social resulto Moderado. Para el caso de nuestro proyecto la valoración cualitativa para esta etapa resultó No significativa.

En la etapa de operación obtuvieron que el componente físico, especialmente la Calidad del Aire (Ruido y Polvo) y el Suelo presentan un valor cualitativo de moderado a alto, y para el caso de nuestro proyecto para los mismos componentes el resultado obtenido fue calificado como Poco Significativo. Los componentes Flora y Fauna resultaron con valores bajos y para el caso de nuestro proyecto en el componente físico Calidad del aire y Suelo se obtuvo un calificativo de No Significativo.

El componente social con el factor generación de empleo resultó moderado, mientras que para nuestro proyecto resulto No significativo Positivo.

En la etapa de Cierre tenemos que el componente físico con el factor Ruido, resultó Moderado, la Generación de Polvo se calificó como Baja, y el componente Económico para

la etapa de Cierre resultó Moderado. Para el caso de nuestro proyecto todos los componentes ambientales antes mencionados fueron calificados en la Escala de valoración como No Significativos.

CAPÍTULO VIII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1. CONCLUSIONES

En todas las etapas y como consecuencia del resultado de la evaluación de la matriz de impactos, ninguna actividad generara impactos negativos o positivos altamente significativos que excedan valores **de 80.0**, lo cual nos indica que no tendremos extremos encontrados en los componentes físicos, biológicos y sociales-culturales. Situación que variara si se tratara de otros proyectos en la que la construcción es más compleja y las zonas no fueran áridas; por ejemplo si se identifica que los Aspecto Ambiental de Almacenamiento de Combustibles y/o Materiales Peligrosos pueden generar un Impacto de Valoración Alta, tal como es la Contaminación de Suelos en proyectos más complejos donde se emplea maquinaria pesada que usa diésel 2.

Los Impactos Ambientales generados durante la actividad de extracción en la etapa de explotación, generaran al suelo un **impacto significativo negativo de -56.0**, ya que modificara la topografía local por el tajo, quedando el suelo afectado en su paisaje, situación que debe ser regenerado en la etapa de cierre y abandono del proyecto

En la Fase de Construcción tendremos actividades de limpieza y nivelación del terreno, y el suelo será impactado, dado que la naturaleza del proyecto es extraer arena, así mismo el relieve será modificado por la profundidad de la extracción; igualmente en el re perfilado del talud se observa que el impacto será **Medianamente significativo negativo de -44.8**. En la etapa de Operación, tenemos la actividad de extracción, el cual impactará la calidad del aire por la polución de material particulado que generara el movimiento de tierra para los carguíos de arena en las tolvas de los camiones y sumado a la alteración del paisaje por modificación del relieve tendremos un impacto de **Medianamente significativo negativo de -43.2 y -48.1**. Por otro lado, en otros proyectos ubicados en áreas protegidas si se identifican Aspecto Ambiental de Consumo de Agua generan un Impacto de Valoración Extremo, tal como es el Agotamiento del Recurso Natural. Asimismo, los Aspectos Ambientales de Excavaciones y Zanjas, Almacenamiento de Materiales y/o Materiales Peligrosos, Generación de Sedimentos y Generación de Polvo generaron impactos de Valoración Alta.

En la etapa de construcción y explotación también se afectara el suelo, cuando se comience con las actividades de limpieza de los pasivos externos ambientales, nivelación de terreno e instalaciones complementarias, comprendiendo que este material no tiene otra aptitud de uso que no sea de construcción; otro componente que será afectado es el aire y su calidad, debido a que la explotación será artesanal la polución a crearse será mínima, por otro lado los camiones en su desplazamiento llevaran las tolvas cubiertas con toldos para que no vuele la arena. En la cantera 4 a explotarse no existen mucha fauna en el ambiente biológico, salvo los pájaros y pequeños reptiles, que tienen su hábitat muy disgregados, igualmente en la etapa de

cierre en el desmantelamiento de la infraestructura el relieve se verá afectado por el movimiento de tierra superficial para dejar el área tal como era originalmente; para estos componentes el impacto será **Poco significativo negativamente de -22.4, -28.8, -34 y -36.**

Considerando que la explotación es artesanal con materiales y equipos simples, la matriz causa efecto arrojo impactos que no generan alteraciones al medio físico, biológico y social; la calidad del aire se verá afectado temporalmente (30 días) por la construcción de la infraestructura, la generación de ruidos será mínima en las etapas de construcción, explotación y cierre de la infraestructura, igualmente se modificara el relieve y suelo con el carguío y el transporte del material, igual que la construcción de la infraestructura en la etapa de construcción; también la calidad del agua no será impactado por no presentar en el aire corrientes de agua superficial ni uso, la cobertura vegetal tampoco será afectada por no existir por ser suelo arenoso y árido, el hábitat de la fauna esporádica tampoco será afectada, así mismo la zona no pose restos arqueológicos a preservar, la alteración al paisaje será mínima por no tener infraestructuras perennes sino estacionales temporal, por otro lado existe el riesgo de una probable afectación a la seguridad, salud de la población en mínima porción, igualmente los conflictos sociales por negativa de la población se convierte en poco probable y finalmente la generación de empleo y dinamización de la actividad económica se hace notoria por las actividades a desarrollarse, pues generaran corridas económicas locales que benefician a las poblaciones cercanas por generación de empleo y consumo de materiales, todos estos impactos son impactos **No significativos negativos y en la parte social positivo de -1.6, -4.8, -10 8.4, 7.2 y 11.2.**; así por ejemplo si en la etapa de construcción y explotación se identifica en un proyecto

Aspecto Ambiental de Almacenamiento de Combustible y/o Materiales Peligrosos estos generaran un Impacto de Valoración Alta, tal como es la Contaminación de Suelos, el aire y el ambiente biológico, este aspecto de localización y especialización y tipo de proyecto es el que hace la diferencia entre el proyecto nuestro localizado en zona árida, trabajo artesanal y explotación de arena como cantera no metálica.

8.2. RECOMENDACIONES

Se recomienda al Ministerio de Energía y minas para una posterior investigación que durante las fases de Construcción, Operaciones y Cierre del Proyecto, se considere la presencia de un Ingeniero Geógrafo o Ambiental, con la finalidad de elaborar y dar seguimiento a los Planes de Manejo Ambiental para así poder prevenir, controlar y mitigar los Impactos Ambientales generados por las actividades del proyecto y su gestión; por otro lado de acuerdo a la resolución Jefatural N° 016-2015-SENACE/J del 26.02.2015 se dispone la publicación del proyecto de Resolución Jefatural para la conformación de profesionales consultores ambientales, en la que se considera al Ing. Geógrafo como profesional que puede y debe desempeñarse en los subsectores de: Minería, energía e hidrocarburos taxativamente, razón por la cual en la gestión y manejo de los DIAs del sector Energía y minas debe estar presente los Ingenieros Geógrafos.

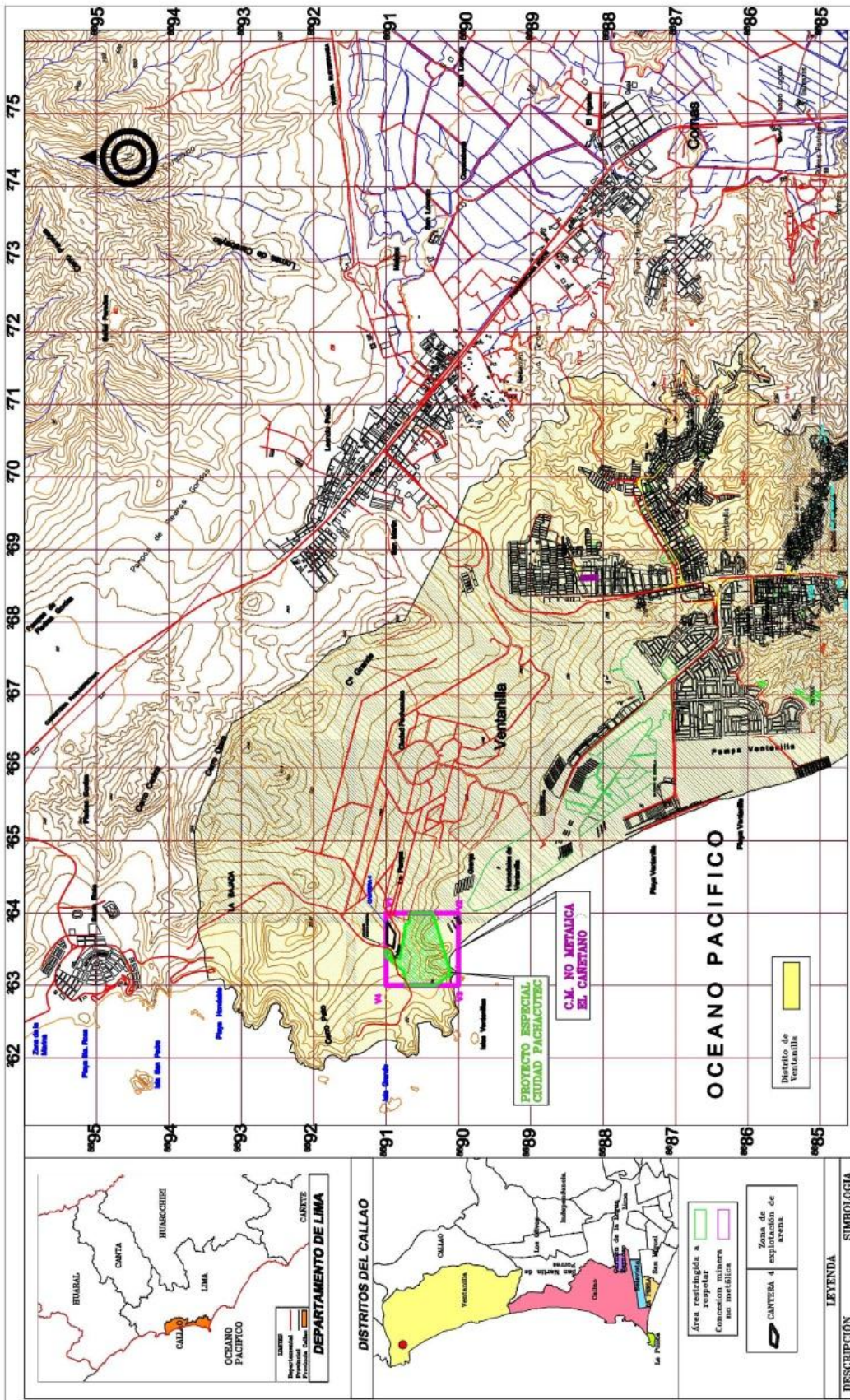
Adicionalmente a ello, se recomienda que la Facultad de Ingeniería geográfica, ambiental y ecoturismo deban oficializar a las municipalidades distritales, provinciales y gobiernos regionales para que en el área de la gerencia de medio ambiente y similares, deban estar Ing. Geógrafos para una gestión eficiente y eficaz para el desarrollo sostenible del territorio.

CAPÍTULO IX

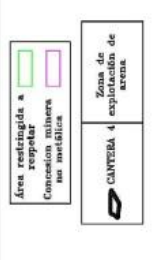
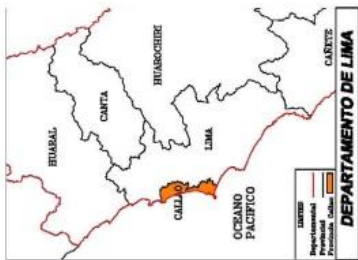
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALIANZA MUNDIAL DE DERECHO AMBIENTAL - ELAW, (2010). *Guía para evaluar Estudios de Impacto Ambiental de Proyectos Mineros* Eugene-U.S.A
- AYLAS, G. A. (2009). *Plan de Manejo Ambiental del Proyecto de Exploración Mineras Caftariaco* (Tesis de Pregrado). Universidad Nacional Federico Villarreal. Perú
- ATAHUALPA, C. (2012). *Manejo Ambiental de la Construcción de los Actuales Ambientes de la UCSUR*. (Tesis de Pregrado). Universidad Nacional Federico Villarreal. Perú.
- BANCO MUNDIAL (2004). *Riqueza y sostenibilidad: Dimensiones sociales y ambientales de la minería en el Perú*. Washington: World Bank.
- CONSEJO INTERNACIONAL DE MINERÍA Y METALES - ICMM, (2006). *Guía de buenas prácticas para la minería y la biodiversidad* WWF-Australia.
- DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (2014) *PROYECTO DE EXPLORACION MINERA DANIELA DE UNION MINES S.A.C* (PERU).
- FRANCO S. y VALDEZ M. (2003). *Metodología para la investigación científica* Editorial Cosmos. Distrito federal. México.
- ESPAÑOL, Ignacio (2016) *Evaluación del Impacto Ambiental* 1º Edición Dextra Editorial S.L. Madrid-España.
- FRANCO, Jonathan (2015) *Evaluación del Impacto Ambiental* 1º Edición. Editorial Trillas. México D.F. – México.
- GARCÍA, María (2012) *Evaluación del Impacto Ambiental* 1º Edición. Editorial Universidad Externado de Colombia. Bogotá – Colombia.
- GÓMEZ, Domingo & GÓMEZ, María (2013) *Evaluación de Impacto Ambiental* 3º Edición Editorial Mundi prensa. Madrid – España.
- GRANERO ET AL. (2015) *Evaluación de Impacto Ambiental* 2º Edición Editorial Fundación Confemetal. Madrid – España.
- GARMENDIA ET AL. (2005) *Evaluación de Impacto Ambiental* 2º Edición. Editorial Pearson Educación. Madrid – España.
- LEY GENERAL DEL AMBIENTE - LEY N°28611. Lima-Perú.
- MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS (MINEM), 1993. *Reglamento de Protección en la Actividad Minero-Metalúrgica* aprobado mediante el D.S N°016-93-EM y modificado mediante D.S. N°059-93-EM.Lima-Perú. MINAM, SPDA. (2008) Manual de Legislación Ambiental - Normas de Protección Ambiental. Perú.

- MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS (MINEM), 2008. *Reglamento Ambiental para las Actividades de Exploración minera* aprobado mediante D.S. N°020-2008-EM. Lima-Perú.
- MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS (MINEM). *Guía Ambiental para Actividades de Exploración de Yacimientos Minerales en el Perú* Lima-Perú.
- MINISTERIO DEL AMBIENTE, 2008. Decreto Supremo N° 002-2008 MINAM: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para el Agua (ECA). Lima-Perú.
- MINISTERIO DEL AMBIENTE, 2001. Decreto Supremo N°074-2001-PCM: Reglamento de Estándares de Calidad Ambiental del aire y su complemento el D.S N°003-2008-PCM (Aprueba los nuevos estándares de calidad ambiental de aire). Lima-Perú.
- MINAM, SPDA. (2008) *Manual de Legislación Ambiental - Normas de Protección Ambiental*. Perú.
- RODRIGUEZ, Ernesto (2005) *Metodología de la Investigación* Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, 1era edición. Villahermosa-México.
- SÁNCHEZ, Luis Enrique (2011) *Evaluación del Impacto Ambiental* 1° Edición. Ecoe Ediciones. Bogotá – Colombia.
- SUPO, José (2015) *Cómo empezar una tesis* 1°Edición. Arequipa-Perú.
- TAMAYO, Mario (2005) *Metodología Formal de la Investigación Científica* 2o Edición, Ed. Limusa. DF-México.



FUENTE: CARTA NACIONAL DE CHANCAY (HOJA 24-1)



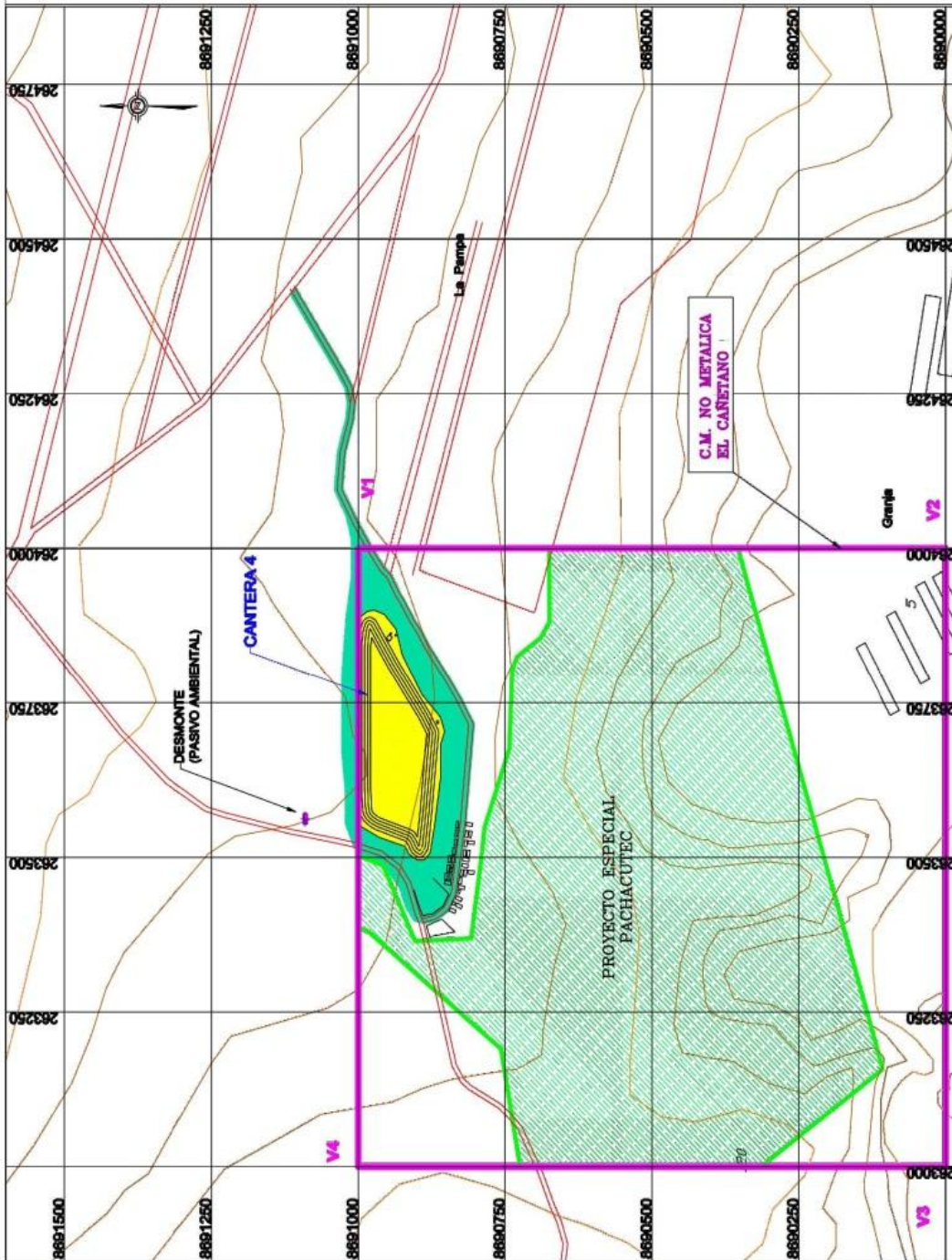
DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGÍA
Poblados	
Límite de área de vegetación	
Río	
Quebrada	
Curvas de nivel	
Carretera asfaltada	
Caminos de herradura, sendero	
Concesión Minera	

COORDENADAS DE LOS VERTICES DE LA CONCESIÓN MINERA NO METALICA "EL CAÑETANO"	
VERTICES	COORDENADAS UTM - PZ90 50
V1	284000 8991000
V2	284000 8990000
V3	283000 8990000
V4	283000 8991000

SERIAL DE CONSULTAS YFE CON EL COMANDO EN JEFE	
FECHA	USUARIO
2014.10	2014.10
0	500 1000 1500 2000m.

UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
FACULTAD DE INGENIERIA GEOGRAFICA AMBIENTAL Y ECOTURISMO	
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA GEOGRAFICA	
MBA:	
ELABORADO:	UBICACION
BORRER, MERLIN LUIJO GUEVARA MARTINEZ	
FECHA: MARZO 2019	ESCALA: 1:50,000
TITULO: DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FORMALIZACION DE LA MINERIA ARTESANAL NO METALICA-EL CAÑETANO, VENTANILLA - CALLAO	INGENIERO: ING. WALTER B. ZUÑIGA DIAZ
FECHA: MARZO 2019	ESCALA: 1:50,000
INGENIERO: ING. WALTER B. ZUÑIGA DIAZ	

01



DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGIA
Zona urbana	[Symbol]
Area de cultivo	[Symbol]
Rio	[Symbol]
Quebrada	[Symbol]
Curvas de nivel	[Symbol]
Carretera afirmada	[Symbol]
Caminos de herradura, sendero	[Symbol]
Area del proyecto	[Symbol]

AREA DE INFLUENCIA	
Area de Influencia Directa: 4.30 Ha.	[Yellow Box]
Area de Influencia Indirecta: 10.20 Ha.	[Green Box]

Area restringida a respetar	[Green Box]
Concesion minera no metálica	[Pink Box]

[Symbol]	Zona de explotación de arena
[Symbol]	CANTERA 4 explotación de arena

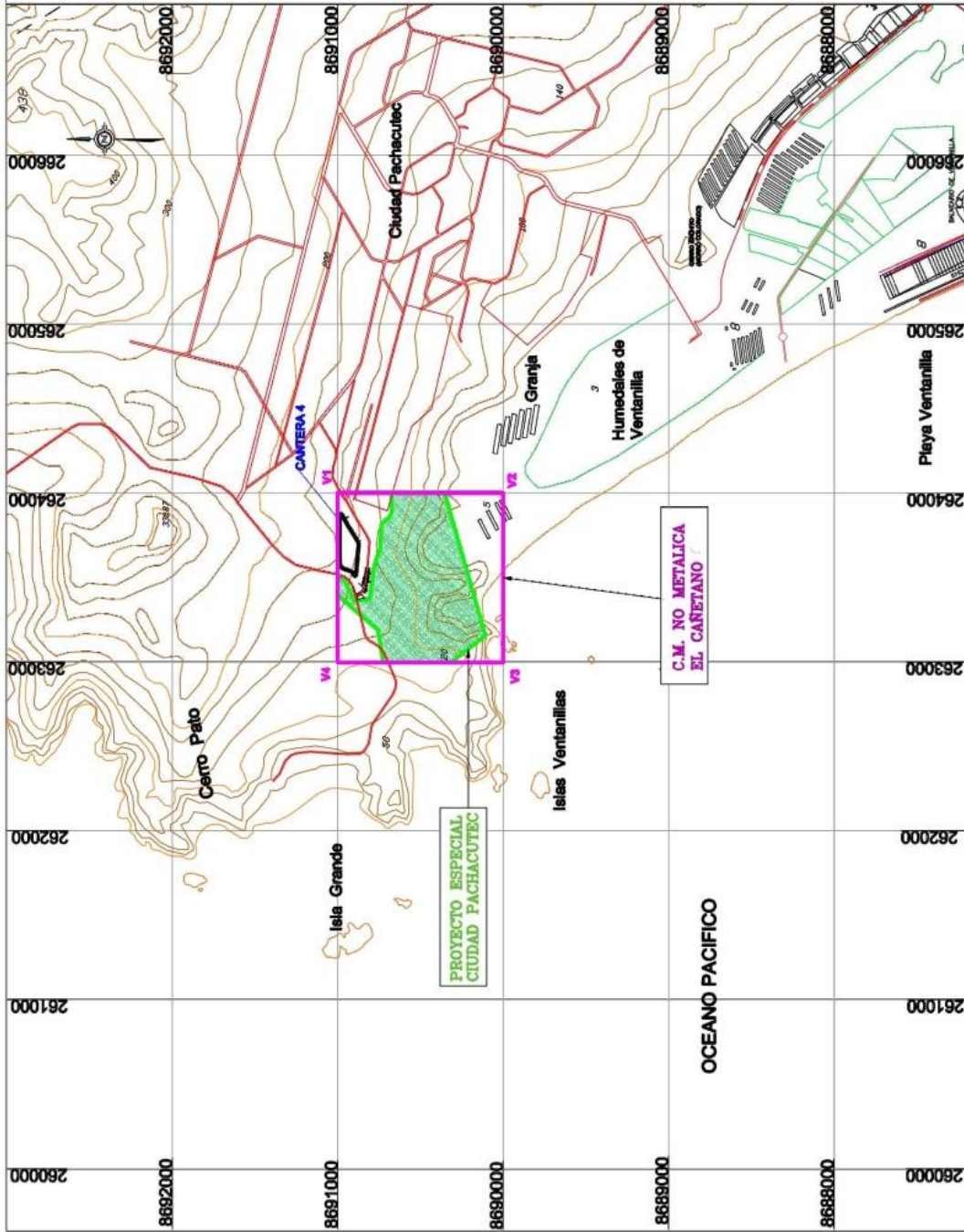
FUENTE: CARTA NACIONAL (FOIA 24-I)

UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL	
FACULTAD DE INGENIERIA GEOGRAFICA AMBIENTAL Y ECOTURISMO	
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA GEOGRAFICA	
TUÑO:	
AREA DE INFLUENCIA	
FECHA:	MARZO 2016
ESCALA:	1:17,000
LABORANTE:	02
TEMA:	DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION DE UN PASADIZO SUBTERRANEO EN LA CARRETERA ARTESANAL NO METALICA EL CARETANO, VENTANILLA - CALLAO
ELABORADO:	BONILIER, MERLIN JULIO GUEVARA MARTINEZ
ASISTENTE:	ING. DANTE PEDRO SAUCHEZ ARBERA CIP. N° 45567
REVISADO:	ING. WALTER B. ZUÑIGA DIAZ

ESCALA 1:2000
SISTEMA DE COORDINADO CADA 800 METROS
DATUM HORIZONTAL PEARL 88
ZONA 18

Escala Gráfica 1/7 000





DESCRIPCIÓN	LEYENDA	SIMBOLOGIA
Zona urbana		[Symbol]
Area de vegetación		[Symbol]
Rio		[Symbol]
Quebrada		[Symbol]
Curvas de nivel		[Symbol]
Carretera afirmada		[Symbol]
Caminos de herradura, sendero		[Symbol]
Area de proyecto		[Symbol]

DELIMITACION GEOMORFOLOGICA	
[Symbol]	Lomadas y montes
[Symbol]	Zona Litoral

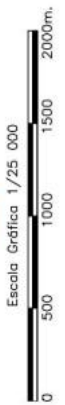
[Symbol]	Area restringida a respetar
[Symbol]	Concesion minera no metálica

[Symbol]	CANTERA 4
[Symbol]	Zona de explotación de arena

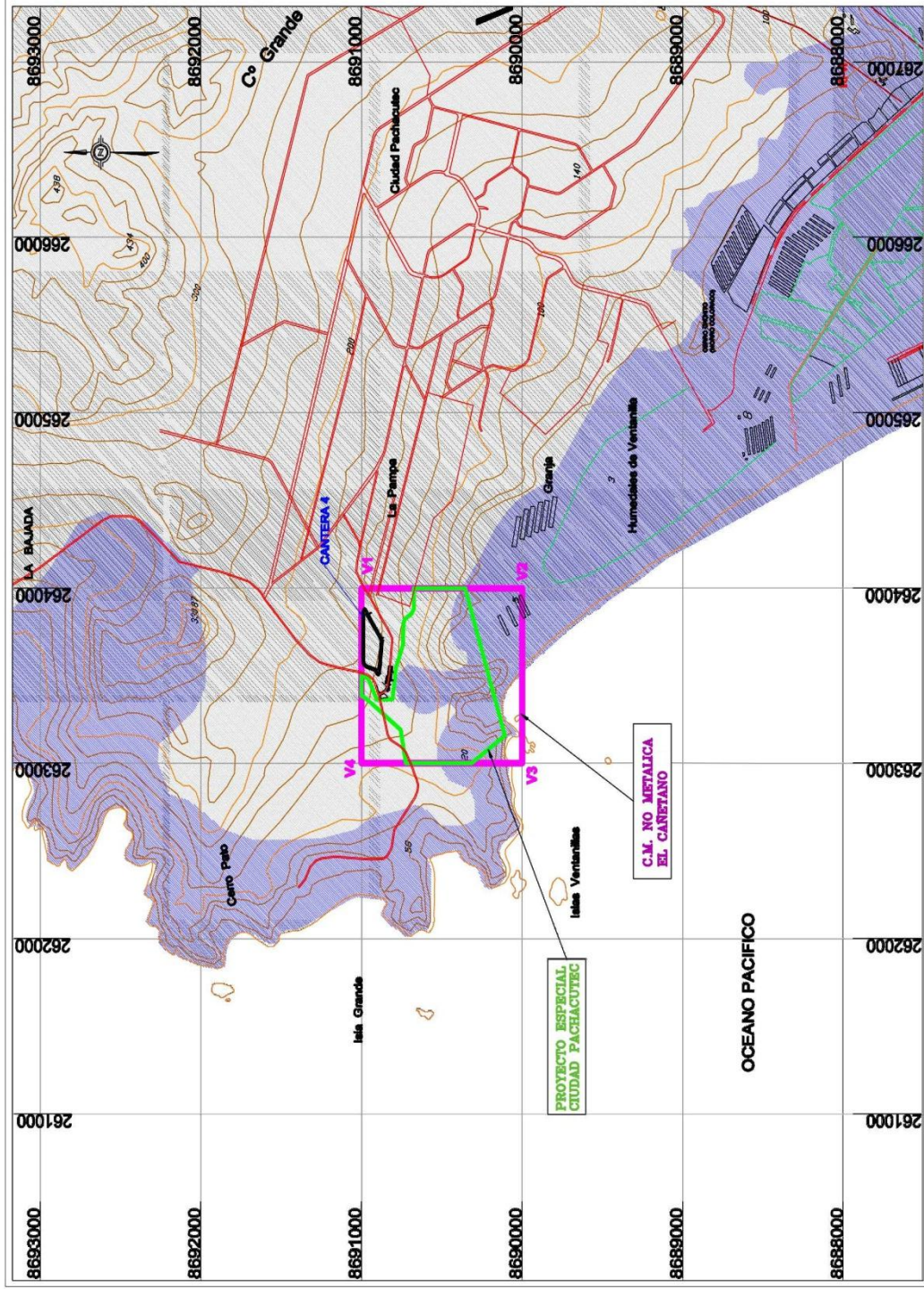
FUENTE: CARTA NACIONAL (HOJA 24-I)

UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL		FACULTAD DE INGENIERIA GEOGRAFICA AMBIENTAL Y ECOTURISMO	
EQUIPO: BOHLER MERLIN JULIO GUEVARA MARTINEZ		ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA GEOGRAFICA	
ASISTENTE: ING. DANTE PEDRO SANCHEZ CARRERA CIP. N° 45567		MATERIA: GEOMORFOLOGICO	
TITULO: DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FORMALIZACION DE LA MINERIA ARTESANAL NO METALICA DEL CANTON VENTANILLA - CALLAO		FECHA: MARZO 2019	
AUTOR: ING. WALTER B. ZUÑIGA DIAZ		ESCALA: 1/25 000	
		LÁMINA N°: 03	

ESCALA 1:25 000
 INSTITUTO NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA Y CARTOGRAFIA
 DIRECCION NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA Y CARTOGRAFIA
 2009A 18



Escala Gráfica 1/25 000



DESCRIPCIÓN	LEYENDA	SIMBOLOGIA
Zona urbana		[Blue hatched area]
Área de cultivo		[Green hatched area]
Río		[Blue line]
Quebrada		[Blue dashed line]
Curvas de nivel		[Brown contour lines]
Carretera afirmada		[Red line]
Caminos de herradura, sendero		[Red dashed line]
Concesión Minera		[Pink outline]

UNIDADES GEOLOGICAS	
Op-m	Depósitos Marinos
Qr-e	Depósitos Eólicos

[Green outline]	Área restringida a respetar
[Pink outline]	Concesión minera no metálica

[Black outline]	Zona de estudio de arena
[Black outline]	CANTERA 4

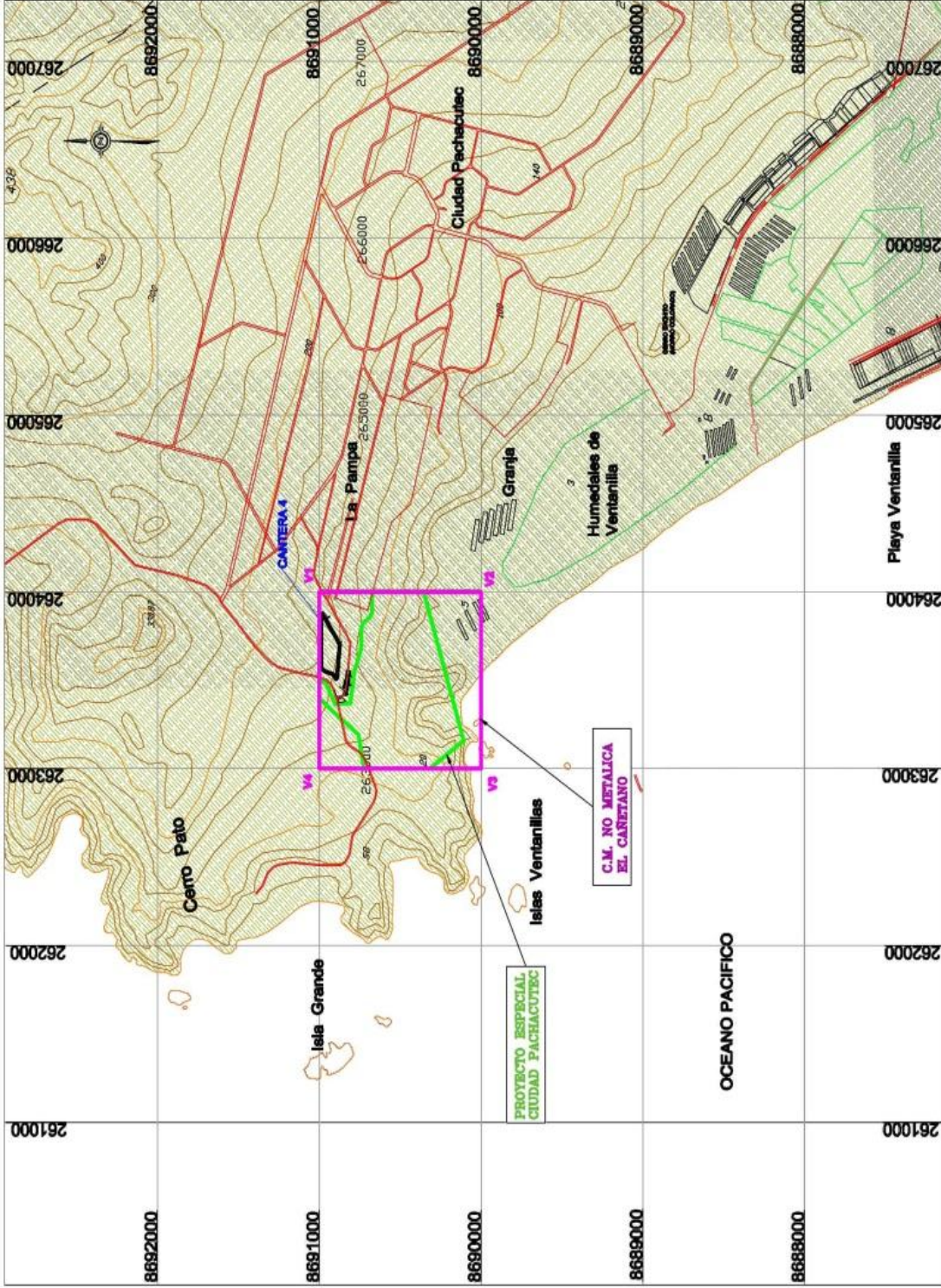
FUENTE: CARTA NACIONAL (HOJA 24-I)

UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLAREAL		FACULTAD DE INGENIERIA GEOGRAFICA AMBIENTAL Y ECOTURISMO	
ELABORADO: BACHELER: MERLIN JULIO GUEVARA MARTINEZ		ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA GEOGRAFICA	
ASOR: ING. DANTE PEDRO SANCHEZ CARRERA CIP. N° 45567		MIRA:	
TEMA: DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FORMALIZACION DE LA MINERIA ARTESANAL NO METALICA EL CARIETANO, VENTANILLA - CALLAO		Escala: 1/25,000	
		LÁMINA N°: 04	
		FECHA: MARZO 2016	
		REVISADO: ING. WALTER B. ZUÑIGA DIAZ	

Fuente: Carta Geológica de Chancay (Hoja 24 I)

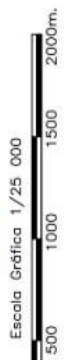
PROYECTO ESPECIAL CIUDAD PACHACUTEC
C.M. NO METALICA EL CARIETANO





Fuente: Mapa de Suelos - INRENA

ESCALA: SOB 800
 SISTEMA DE COORDENADAS UTM CADA 10 METROS
 DATUM: PEGAD 88
 ZONA 18



DESCRIPCIÓN	LEYENDA	SIMBOLOGIA
Zona urbana		
Area de cultivo		
Rio		
Quebrada		
Curvas de nivel		
Carretera afirmada		
Caminos de herradura, sendero		
Area de proyecto		

CLASIFICACION DE SUELOS
LPq-R Leptosol Lítico Afloramiento Lítico

Area restringida a respetar
Concesion minera no metálica

CANTERA 4	Zona de explotación de arena
-----------	------------------------------

UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL

ELABORADO: INDIJULIO MERLIN JULIO GUEVARA MARTINEZ

TEMA: DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FORMALIZACION DE LA MINERIA ARTESANAL NO METALICA EL CANTENO, VENTANILLA - CALLAO

ASISTENTE: ING. DANTE PEDRO SANCHEZ CARRERA CIP: N. 45367

FACULTAD DE INGENIERIA GEOGRAFICA AMBIENTAL Y ECOTURISMO
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA GEOGRAFICA

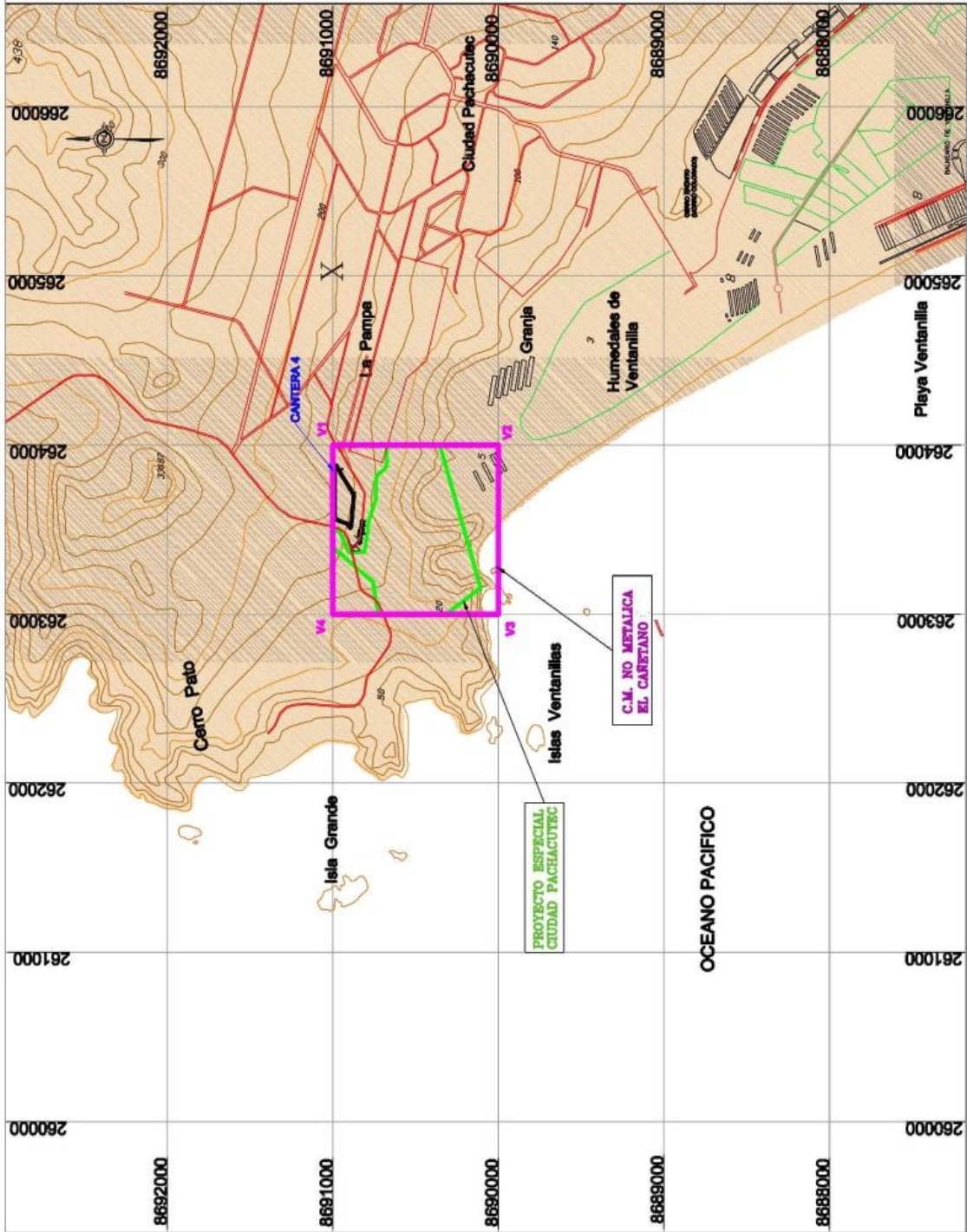
FECHA: MARZO 2019

ESCALA: 1:25,000

INGENIERO: ING. WALTER B. ZURIGA DIAZ

Escala Gráfica 1/25 000

05



Fuente: Carta Topológica de Chancay (Hoja 24.1)

DESCRIPCIÓN	LEYENDA	SIMBOLOGIA
Zona urbana		
Area de cultivo		
Rio		
Quebrada		
Curvas de nivel		
Carretera afirmada		
Caminos de herradura, sendero		
Area de proyecto		

CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LAS TIERRAS
X
Tierras de protección

	Area restringida a explotación
	Concesion minera no metálica

	CANTERA 4
	Zona de explotación de arena

UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL

FACULTAD DE INGENIERIA GEOGRAFICA AMBIENTAL Y ECOTURISMO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA GEOGRAFICA

ELABORADO: BOGNER MERLIN JULIO GUEVARA MARTINEZ

FECHA: MARZO 2019

ESCALA: 1/25,000

REVISOR: ING WALTER B. ZUÑIGA DIAZ

ESCALA 1/25 000
SERVICIO DE CARTOGRAFIA Y PLANIFICACION DEL TERRITORIO
DATUM: WGS 84
ZONA 18 S



Escola Gráfica 1/25 000

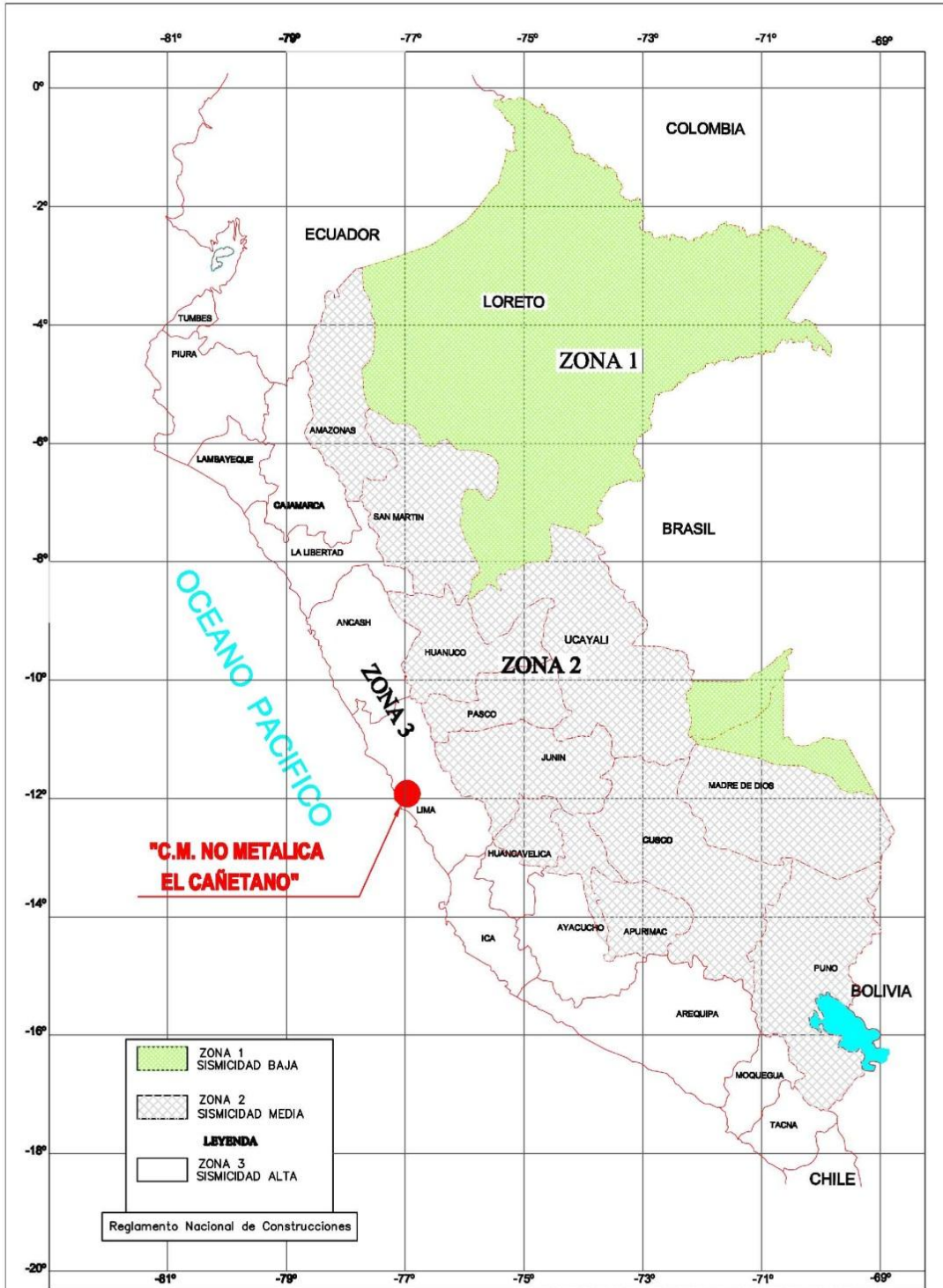
MA: CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LAS TIERRAS

LAJUNA N°: 06

DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FORMALIZACION DE LA MINERIA ARTESANAL NO METALURGICA CANTERA 4 VENTANILLA - CALLAO

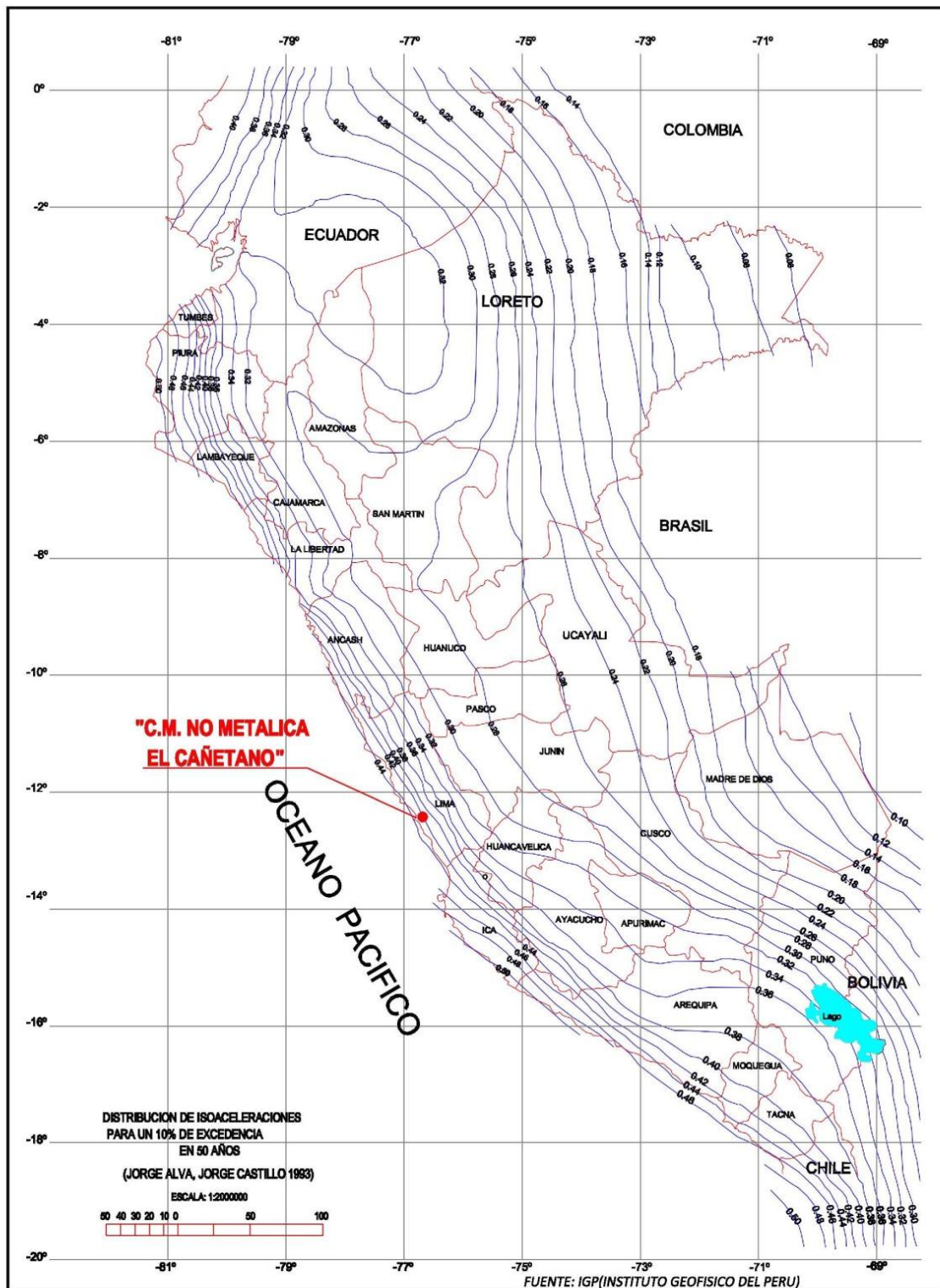
ING. DANTE PEDRO SANCHEZ CARRERA
CIP. N° 45567

06



FUENTE: SINIA (SISTEMA NACIONAL DE INFORMACION AMBIENTAL)

UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL		FACULTAD DE INGENIERIA GEOGRAFICA AMBIENTAL Y ECOTURISMO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA GEOGRAFICA	
ELABORADO: BACHILLER: MERLIN JULIO GUEVARA MARTINEZ		MAPA: ZONIFICACION SISMICA	
ASESOR: ING. DANTE PEDRO SANCHEZ CARRERA CIP. N° 45567	TESIS: DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FORMALIZACION DE LA MINERIA ARTESANAL NO METALICA-EL CAÑETANO, VENTANILLA - CALLAO	FECHA: MARZO 2019	ESCALA: 1:3000000
		REVISADO: ING. WALTER B. ZUÑIGA DIAZ	LAMINA N°: 07



UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL

FACULTAD DE INGENIERIA GEOGRAFICA AMBIENTAL Y ECOTURISMO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA GEOGRAFICA

ELABORADO: BACHILLER: MERLIN JULIO GUEVARA MARTINEZ

MAPA: DISTRIBUCION DE ISOACELERACIONES

ASESOR:
ING. DANTE PEDRO SANCHEZ CARRERA
CIP. N° 45567

TESIS:
DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL
PARA LA FORMALIZACION DE LA MINERIA
ARTESANAL NO METALICA EL CAÑETANO, VENTANILLA - CALLAO

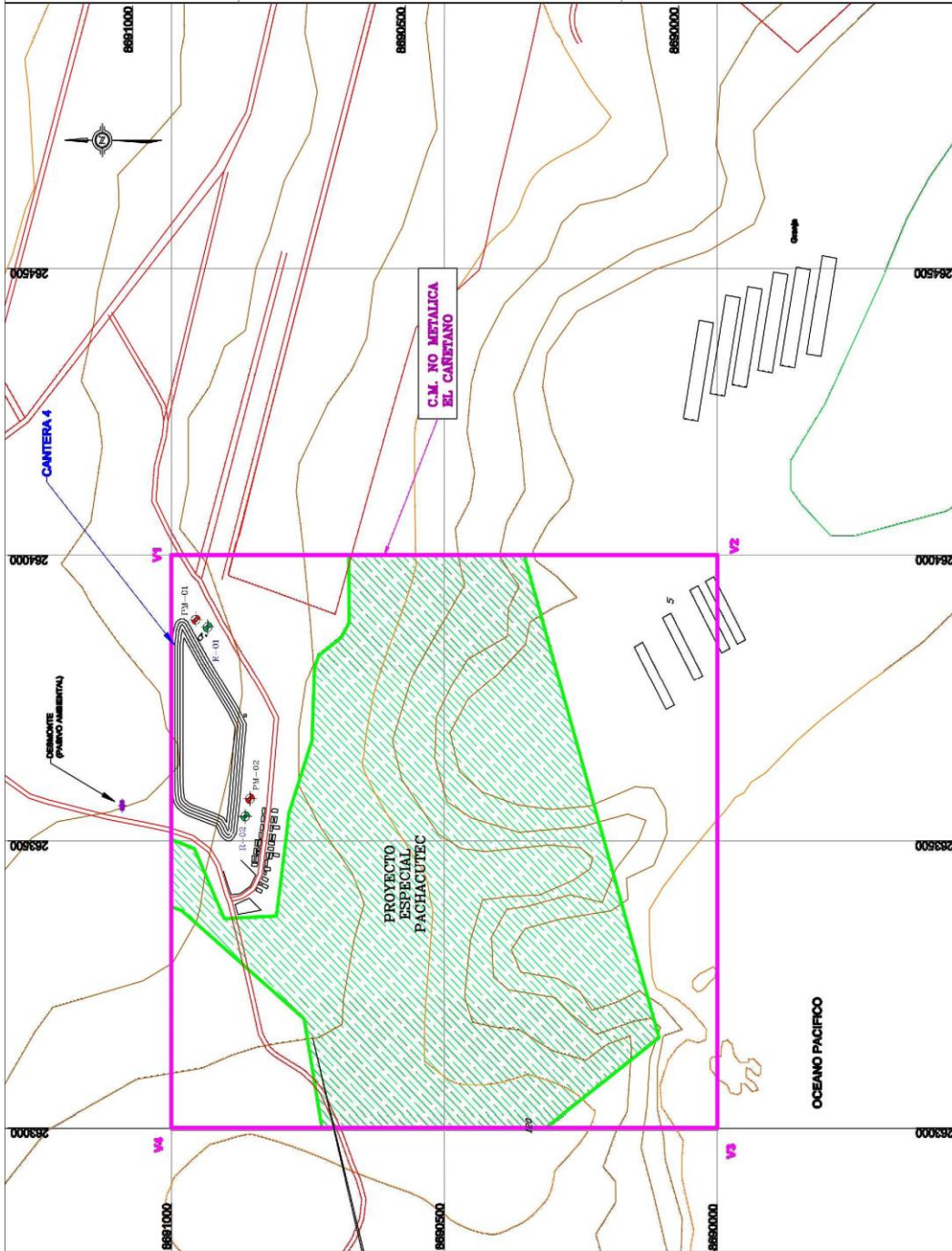
FECHA:
MARZO 2019

ESCALA:
1:3000000

LAMINA N°:

08

REVISADO:
ING. WALTER B ZUÑIGA DIAZ



DESCRIPCIÓN	LEYENDA	SIMBOLOGIA
Zona urbana		[Symbol]
Área de cultivo		[Symbol]
Río		[Symbol]
Quebrada		[Symbol]
Curvas de nivel		[Symbol]
Carretera afirmada		[Symbol]
Caminos de herradura, sendero		[Symbol]
Área del Proyecto		[Symbol]

PUNTOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE		
COORDENADAS UTM, DATUM PSAD-56	NORTE	DESCRIPCIÓN
PM-01	263887.3	En dirección al inicio de labores de explotación.
PM-02	263573.8	En solavento de la Cantera 4 al sur de la Cantera 4.

PUNTOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE RUIDO		
COORDENADAS UTM, DATUM PSAD-56	NORTE	DESCRIPCIÓN
R-01	263874.3	Cerca al inicio de labores de explotación.
R-02	263543.2	Al sur oeste de la Cantera 4.

Área restringida a respetar
 Convención minera no metálica
 Zona de explotación de arena
 CANTERA 4

UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA GEOGRAFICA
 TÍTULO: **MONITOREO AMBIENTAL**
 SEMESTRE: **MARZO 2019**
 AUTOR: **ING. DANTE PEDRO SAUCHEZ CABRERA**
 C.I.P. N°: **45567**
 ASesor: **ING. MERLIN JULIO GUEVARA MARTINEZ**
 TESIS: **DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FORMALIZACION DE LA MINERIA ARTESANAL NO METALICA EL CANETANO, VENTANILLA - CALLAO**
 FOLIO: **09**
 ING. WALTER B. ZUÑIGA DIAZ

ESCALA 1/5 000
 SISTEMA DE COORDENADAS UTM CASA DE METROS
 DATUM: PSAD 56
 ZONA 18
 Escala Gráfica 1/5 000
 0 100 200 300 400m.



Fuente: Carta Geológica de Chancay (Hoja 24.1)

ESCUELA DE INGENIERIA GEOGRAFICA AMBIENTAL Y ECOTURISMO
 DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL
 PARA LA FORMALIZACION DE LA MINERIA
 ARTESANAL NO METALICA EL CARETANO, VENTANILLA - CALLAO

Asesor: **ING. DANTE PEDRO SANCHEZ CARRERA**
 CIP. N° 45567

Escala Gráfica 1/25 000



DESCRIPCIÓN	LEYENDA	SIMBOLOGIA
Zona urbana		
Area de vegetación		
Rio		
Quebrada		
Curvas de nivel		
Carretera afirmada		
Caminos de herradura, sendero		
Concesión Minera		

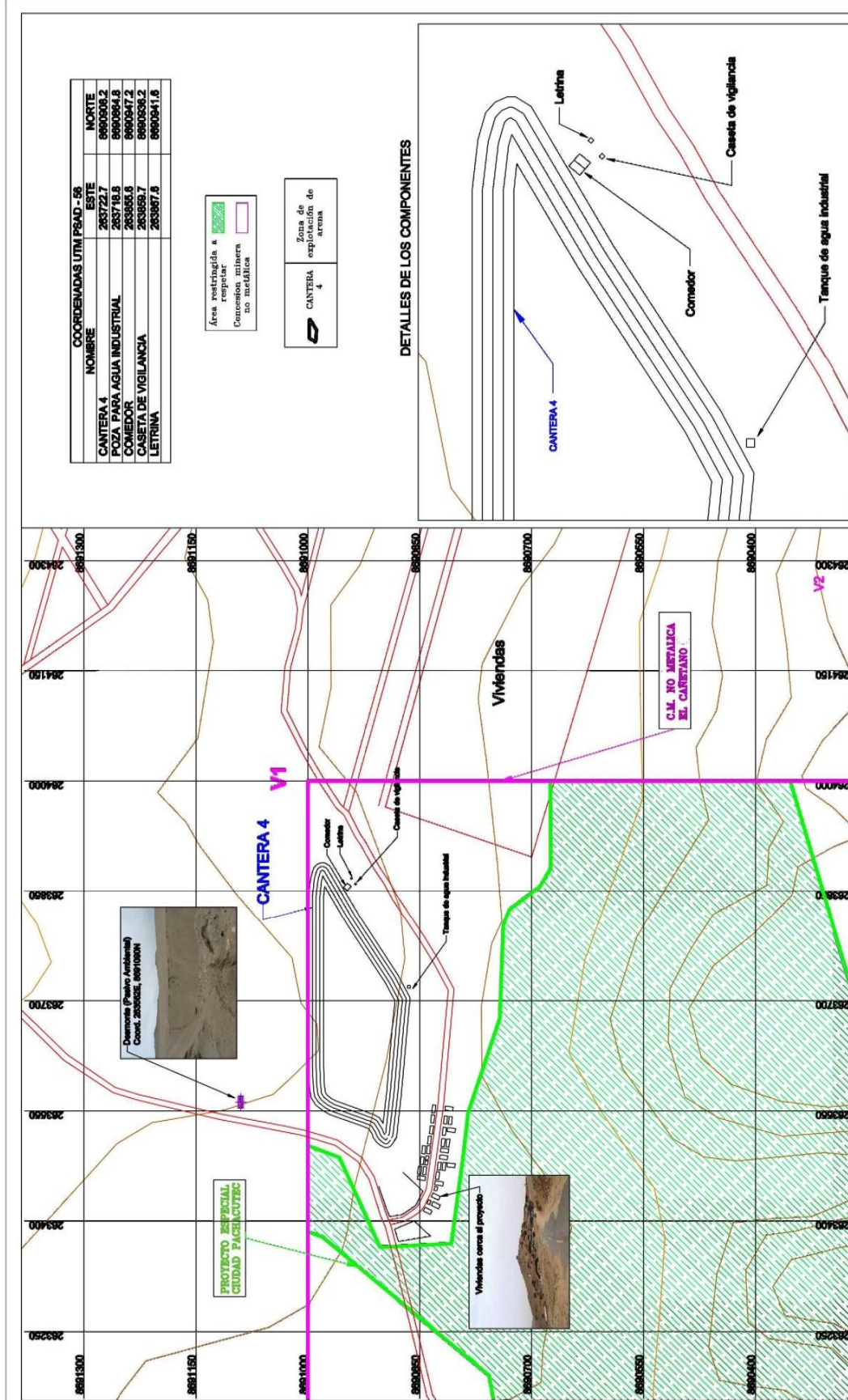
CUENCA HIDROGRAFICA
Interfluencia del Río Chillón y Chancay-Huaraí

Área restringida a respirar
Concesión minera sin mediana

Zona de explotación de arena
CANTERA 4

UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL		FACULTAD DE INGENIERIA GEOGRAFICA AMBIENTAL Y ECOTURISMO		ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA GEOGRAFICA	
BARONDO:	ING. MERLIN JULIO GUEVARA MARTINEZ	MAR:	HIDROLOGICO		
FECHA:	MARZO 2019	ESCALA:	1/25,000		
REVISOR:	ING. WALTER B. ZUÑIGA DIAZ	LAJUNA N°:	10		

TITULO: DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA FORMALIZACION DE LA MINERIA ARTESANAL NO METALICA EL CARETANO, VENTANILLA - CALLAO



COORDENADAS UTM PRAD - 68		
NOMBRE	ESTE	NORTE
CANTERA 4	283727,1	8880394,2
POZA PARA AGUA INDUSTRIAL	283718,8	8880394,2
COMEDOR	283585,8	8880394,2
CASITA DE VIGILANCIA	283589,7	8880394,2
LETRINA	283587,8	8880394,1,8

Área restringida a respetar
 Concesión minera no modificada

Zona de explotación de arena
CANTERA 4

DETALLES DE LOS COMPONENTES

CARTA NACIONAL DE CHANCAY (HOJA 24-1)

LEYENDA

	Zona urbana
	Rio
	Quebrada
	Curvas de nivel
	Carretera afirmada
	Caminos de herradura, sendero
	Concesión Minera



Escala Gráfica 1/5,000
 0 50 100 150 200m

UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL
 FACULTAD DE INGENIERIA GEOGRAFICA AMBIENTAL Y ECOTURISMO
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA GEOGRAFICA

ELABORADO: BACHELER MERLIN JULIO GUEVARA MARTINEZ	RAMO: COMPONENTES MINEROS
ASESOR: ING. DANTE PEDRO SAUCHELA CÁRERA CIP: N° 45587	FECHA: MARZO 2019 ESCALA: 1/5,000
TÍTULO: DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA EXPLORACION Y EXPLOTACION DE ARENA EN LA ZONA DE VIVIENDAS DE LA CANTERA 4, COMUNIDAD CAMPESINA DE VIVIENDAS, DISTRITO DE VIVIENDAS, PROVINCIA DE CHANCAY, REGION LAMBAYEQUE	REVISADO: ING. WALTER B. ZUÑIGA DIAZ
FOLIO: 11	