

## CONTENIDO – RESUMEN EJECUTIVO

|      |   |    |
|------|---|----|
| 1.   | INTRODUCCIÓN .....                                      | 2  |
| 2.   | ANTECEDENTES Y MARCO LEGAL .....                        | 3  |
| 2.1. | ANTECEDENTES .....                                      | 3  |
| 2.2. | MARCO LEGAL .....                                       | 3  |
| 3.   | PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....                            | 5  |
| 3.1. | GENERALIDADES .....                                     | 5  |
| 3.2. | RESUMEN DE ACCIONES REALIZADAS .....                    | 5  |
| 3.3. | GRUPOS DE INTERES.....                                  | 6  |
| 3.4. | PROTOCOLO DE RELACIONAMIENTO Y CÓDIGO DE CONDUCTA ..... | 7  |
| 4.   | LINEA BASE SOCIO AMBIENTAL .....                        | 8  |
| 4.1. | AREAS DE INFLUENCIA .....                               | 8  |
| 4.2. | AMBIENTE FÍSICO .....                                   | 9  |
| 4.3. | AMBIENTE BIOLÓGICO.....                                 | 11 |
| 4.4. | AMBIENTE SOCIOECONÓMICO .....                           | 13 |
| 5.   | DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR.....          | 30 |
| 5.1. | ACTIVIDADES DEL PROYECTO .....                          | 30 |
| 6.   | EVALUACIÓN DE IMPACTOS .....                            | 34 |
| 6.1. | IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES .....            | 34 |
| 6.2. | DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....           | 34 |
| 7.   | PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....                          | 41 |
| 8.   | PLAN DE CIERRE Y POST CIERRE .....                      | 43 |
| 8.1. | OBJETIVOS .....   | 43 |
| 8.2. | MEDIDAS DE CIERRE .....                                 | 43 |
| 8.3. | MEDIDAS DE CIERRE TEMPORAL .....                        | 44 |

**DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**CATEGORÍA I**  
**PROYECTO DE EXPLORACIÓN “SAHUILCA”**  
**Chilca - Cañete**

**RESUMEN EJECUTIVO**

**1. INTRODUCCIÓN**

La Empresa VALE Exploration Perú S.A.C. (VALE) ha elaborado la Declaración de Impacto Ambiental Categoría I – DIA – del Proyecto de Exploración Sahuilca. El proyecto comprende las concesiones mineras “Vale 173 y Vale 174”, ubicadas entre los distritos de Chilca y Calango en la provincia de Cañete y el distrito Santo Domingo De Los Olleros, provincia de Huarochirí, región Lima.

El programa de exploración del proyecto ha considerado actividades por 05 meses. Se ha considerado desarrollar actividades de exploración que comprenderán 04 plataformas de perforación de tipo diamantina. Los pozos de exploración tendrán como máximo una profundidad de 800 metros en el mejor de los casos, por ello está comprendido dentro de la Categoría I, tal como se encuentra reglamentado en el D.S. N° 020-2008-EM.

El estudio ambiental para la elaboración del DIA consistió en una etapa inicial de gabinete básicamente de recopilación de información temática y cartográfica, además de revisión de otros estudios de interés existentes sobre la zona del proyecto, seguidamente se realizó la etapa de campo, a cargo de profesionales encargados de la elaboración del presente estudio, con la finalidad de reconocer los componentes físicos, biológicos, socio - económicos, culturales y arqueológicos, así como la posible identificación y evaluación de pasivos ambientales existentes.

## 2. ANTECEDENTES Y MARCO LEGAL

### 2.1. ANTECEDENTES

El Proyecto de Exploración Sahuilca, desarrollado por VALE, políticamente se ubica en el distrito de Chilca en la provincia de Cañete, en la Región Lima.

El proyecto se desarrollará sobre terrenos eriazos de propiedad de las Comunidades Campesinas de San Francisco de Calaguaya y Calango, con las cuales los acuerdos para los permisos respectivos ya se encuentran en firmados, Ver **Anexo 2**.

En el área de las concesiones mineras que pertenecen al proyecto Sahuilca NO se han identificado pasivos ambientales mineros procedentes de actividad exploratoria alguna y tampoco se encuentran registrados por el Ministerio de Energía y Minas.

### 2.2. MARCO LEGAL

#### 2.2.1. Marco Legal General

- Constitución Política del Perú
- Ley General del Ambiente, Ley N° 28611
- Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada, Decreto Legislativo N° 757
- Código Penal
- Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, Ley N° 28245 y su Reglamento, D.S. N° 008-2005-PCM.
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, Ley N° 27446 y su Reglamento, D.S. N° 019-2009-MINAM.
- Ley General de Salud, Ley N° 26842
- Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338 y su Reglamento, D.S. N° 001- 2010-AG.
- Ley Forestal y de Fauna Silvestre, Ley N° 27308 y su Reglamento, D.S. N° 014-2001-AG.
- Ley de Áreas Naturales Protegidas, Ley N° 26834

#### 2.2.2. Marco Legal Específico

- Ley General de Residuos Sólidos, Ley N° 27314 y su Reglamento, D.S. N° 057-2004-PCM
- Ley que Regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, Ley N° 28256 y su Reglamento, D.S. N° 021-2008-MTC
- Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación, Ley N° 28296 y su Reglamento, D.S. N° 011-2006-ED
- Reglamento de Investigaciones Arqueológicas, R.S. N° 004-2000-ED

- Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre y Prohibición de su Caza, Captura, Tenencia, Transporte o Exportación Con Fines Comerciales, D.S. N° 034-2004-AG
- Categorización de las Especies Amenazadas de Flora Silvestre, D.S. N° 043-2006-AG
- Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, D.S. N° 014-92-EM
- Reglamento para la Protección Ambiental en la Actividad Minero-
- Metalúrgica, D.S. N° 016-93-EM
- Reglamento Ambiental para las Actividades de Exploración Minera, D.S. N° 020-2008-EM
- Términos de Referencia Comunes para las Actividades de Exploración Minera Categorías I y II, R.M. N° 167-2008- MINEM/DM
- Reglamento de Participación Ciudadana en el Subsector Minero, D.S. N° 028-2008-EM y las Normas que regulan el Proceso de Participación Ciudadana en el Subsector Minero, R.M. N° 304-2008-MINEM/DM
- Reglamento sobre transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales D.S. N° 002-2009-MINAM
- Reglamento de Seguridad e Higiene Minera, D.S. N° 055-2010-EM
- Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor, D.S. N° 017-2009-AG
- Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, D.S. N° 002-2008-MINAM y sus Disposiciones Complementarias para su Implementación, D.S. N° 023-2009-MINAM.
- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire, D.S. N° 074-2001-PCM y D.S. N° 003-2008-MINAM.
- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, D.S. N° 085-2003-PCM
- Texto Único Ordenado de la Ley Orgánica de Hidrocarburos, Ley N° 26221

### 3. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

#### 3.1. GENERALIDADES

El proceso de Participación Ciudadana de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración Sahuilca se ha llevado a cabo de acuerdo a lo dispuesto en el D.S. N° 002-2009-MINAM (Reglamento sobre transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales), el D.S. N° 028-2008-EM (Reglamento de Participación Ciudadana en el Sub Sector Minero) y según las normas aprobadas por R.M. N° 304-2008-MINEM/DM, en las cuales se detallan los mecanismos de participación que los titulares mineros deben aplicar en las distintas etapas del desarrollo de un proyecto.

#### 3.2. RESUMEN DE ACCIONES REALIZADAS

##### 3.2.1. Talleres participativos

Según el criterio adoptado para delimitar el Área de Influencia Social Indirecta el cual se basa en la ubicación geopolítica o política administrativa y el Comunal. El área de Actividad Minera y el área de Uso Minero del proyecto Sahuilca, geográficamente se ubican en el distrito de Chilca, los terrenos superficiales son compartidos entre las comunidades campesinas San Francisco de Calahuaya y la comunidad campesina de Calango, estas a su vez se ubican en los siguientes distritos.

*La Comunidad Campesina de San Francisco de Calahuaya* se ubica entre los distritos de Chilca y Calango en la provincia de Cañete, Santo Domingo De Los Olleros y Mariatana en la provincia de Huarochirí. La sede de la comunidad se encuentra ubicada en el distrito de Mariatana en la provincia de Huarochirí.

*La Comunidad Campesina de Calango* se encuentra ubicada entre los distritos de Calango, Chilca, Mala y Coayllo en la provincia de Calango, en la provincia de Cañete. La sede de la comunidad se encuentra ubicada en el distrito de Calango.

Según el criterio adoptado se coordinó con funcionarios de la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Mina, producto de esta coordinación se llegó al acuerdo de realizar dos talleres participativos, un taller en un centro poblado de cada comunidad.

##### *El primer Taller*

Se llevó a cabo el día 07 de Junio de 2014, en el Local Comunal del Anexo Huancani – Comunidad Campesina de Calango, en dicho taller asistieron treinta y dos (32) personas, la mesa directiva estuvo presidida por el Ing. Edward Giovanni Rivera Blanco, como secretario estuvo a cargo del Ing.

Walter Manuel Giordano Pajuelo, se invitaron a las autoridades locales presentes para formar parte de la mesa directiva: Sr. Elías Huamán Misajel – Presidente de la Comunidad Campesina de Calango; Sr. Juan Huapaya Ávila – Alcalde del Distrito de Calango y el Sr. Víctor Caycho Malasquez – Agente Municipal del Anexo Huancani. Por parte del titular minero asistió el Ing. Larry Fernandez y la Licenciada Elena Barreda, por parte de la empresa Consultora Asistieron el Ing. Juan Luis Ubillús y el Licenciado Víctor Laguna Pontolillo. Se realizaron 7 preguntas escritas y 02 preguntas verbales, las cuales fueron respondidas por los funcionarios de la empresa titular y la consultora.

### El segundo Taller

Se llevó a cabo el día 08 de Junio de 2014, en la Institución Educativa N° 20890, perteneciente a la UGEL-08-C de la provincia de Huarochirí en la Región Lima, ubicado en el centro poblado Santa Cruz de Pulacama, cabe señalar que el centro poblado Santa Cruz de Pulacama es el centro poblado más cercano al área del proyecto y pertenece a la Comunidad Campesina de San Francisco de Calaguaya. En dicho taller asistieron cuarenta y dos (42) personas, la mesa directiva estuvo presidida por el Ing. Edward Giovanni Rivera Blanco, como secretario estuvo a cargo del Ing. Walter Manuel Giordano Pajuelo, se invitaron a las autoridades locales presentes para formar parte de la mesa directiva: Sr. San Felipe De La Cruz Reyes – Presidente de la Comunidad Campesina San Francisco De Calaguaya; Sr. Orlando Ramírez Contreras – Presidente del Anexo de Santa Cruz de Pulacama; Sr. Floriano Flores Ballarta – Alcalde del Centro Poblado de Calaguaya; Sr. Benito Saavedra Ramírez – Teniente Gobernador del Anexo de Santa Cruz de Calaguaya; Sr. Milder Parco Campos – Presidente del Comité de Regantes del Anexo de Santa Cruz de Pulacama y el Sr. Sósimo Ballarta Flores – Presidente del Comité de Regantes del Centro Poblado de Calaguaya. Por parte del titular minero asistió el Ing. Larry Fernandez y la Licenciada Elena Barreda, por parte de la empresa Consultora Asistieron el Ing. Juan Luis Ubillús y el Licenciado Víctor Laguna Pontolillo. No se realizaron preguntas escritas y tampoco preguntas verbales.

### 3.3. GRUPOS DE INTERES

En la **Tabla RE-1** se presenta la lista de autoridades e instituciones.

**Tabla RE-1 Lista de Autoridades y Representantes**

| Nº | Nombre                   | Cargo                      | Lugar                |
|----|--------------------------|----------------------------|----------------------|
| 1  | Alfredo Chauco Navarro   | Alcalde del Distrito       | Chilca               |
| 2  | Elías Huamaní Misajel    | Presidente Comunal         | Comunidad de Calango |
| 3  | Floriano flores Ballarta | Alcalde del Centro Poblado | Calaguaya            |
| 4  | Sósimo Ballarta Flores   | Juez de Paz                | Calaguaya            |
| 5  | Milder Parco Campos      | Presidente del Comité de   | Calaguaya            |

| Nº | Nombre                        | Cargo                             | Lugar                        |
|----|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
|    |                               | Regantes                          |                              |
| 6  | Juan Huapaya Ávila            | Alcalde del Distrito              | Calango                      |
| 7  | Gladys Ruiz Camacho           | Teniente Gobernador               | Calango                      |
| 8  | Juan Quispe Francia           | Juez de Paz                       | Calango                      |
| 9  | San Felipe de la Cruz Reyes   | Presidente Comunal                | Comunidad de Calaguaya       |
| 10 | Marcelino Quispe Quincho      | Gobernador del Anexo              | Huancani                     |
| 11 | Guillermo Adalberto Cuellar   | Alcalde de la Provincia           | Huarocharí                   |
| 12 | Víctor Hugo Carvajal Gonzales | Alcalde del Distrito              | Mala                         |
| 13 | Gilma Santos Macazana         | Alcalde del Distrito              | Mariatana                    |
| 14 | Alberto Díaz                  | Agente Municipal del Anexo        | Minay                        |
| 15 | Orlando Ramírez Contreras     | Presidente del Anexo              | Santa Cruz de Pulacama       |
| 16 | Benito Saavedra Ramirez       | Teniente Gobernador               | Santa Cruz de Pulacama       |
| 17 | Milder Parco Campos           | Presidente del Comité de Regantes | Santa Cruz de Pulacama       |
| 18 | German Solís Alejandría       | Alcalde del Distrito              | Santo Domingo de los Olleros |

Fuente: VALE

### 3.4. PROTOCOLO DE RELACIONAMIENTO Y CÓDIGO DE CONDUCTA

El Protocolo de Relacionamiento tiene por objeto presentar los lineamientos, principios y políticas de comportamiento para el fortalecimiento de las relaciones entre VALE, y los grupos de interés de la zona en que desarrolla sus operaciones. El Código de Conducta describe las normas mínimas de conducta que deben observar y cumplir todos los Colaboradores de VALE; cada miembro de VALE, debe cuidar especialmente su conducta, tanto profesional como social y personal, teniendo presente que su acción será interpretada como expresión formal de VALE.

## 4. LINEA BASE SOCIO AMBIENTAL

Políticamente el área del Proyecto de Exploración Sahuilca se localiza en el distrito de Chilca, provincia de Cañete en la región Lima. Las coordenadas UTM del centro del proyecto son 340 305 Este; 8 626 490 Norte, y se ubica a una altitud que varía entre los 1 350 y 1 900 msnm. El área es accesible por carretera asfaltada desde la ciudad de Lima hacia Chilca, luego se continua hacia el Este por Trocha carrozable por la margen izquierda de la quebrada Chilca hasta llegar al centro poblado Capto, luego la quebrada Chilca toma el nombre quebrada Cucayacu, se sigue por el margen izquierdo de esta quebrada hasta llegar a desembocadura de la quebrada Sahuilca, luego siguiendo la trocha existente (7 km aprox.) en la margen izquierda de esta quebrada se llega hasta el área del proyecto. Las concesiones mineras donde se desarrollará el Proyecto de Exploración Sahuilca son: "Vale 173 y Vale 174".

### 4.1. AREAS DE INFLUENCIA

#### 4.1.1. Áreas de influencia Ambiental

##### – *Directa*

El área de influencia directa ambiental del proyecto está definida por aquellas zonas colindantes a los componentes del proyecto, que pueden ser impactados de forma directa por las actividades proyectadas. Asimismo, para la definición de esta área de influencia, se han considerado el criterio de cuenca y las características que podrían influir en los impactos potenciales. En base al criterio mencionado se ha definido el área de Influencia Directa Ambiental, la cual abarca una extensión aproximada de 2 656,2 ha. Ver el *Mapa 4-C: Áreas de Influencia Ambiental*, del *Anexo 4*.

##### – *Indirecta*

El trazo del área de influencia indirecta ambiental está definido por aquellas zonas y elementos que puedan ser impactados de forma indirecta por las actividades del proyecto, es decir, a través de otros componentes impactados directamente. En el caso del proyecto Sahuilca la afectación a la flora y fauna del área debido a las actividades que se generen indirectamente por la presencia de la empresa es prácticamente nula; el AIIA se puede definir como un perímetro alrededor del área de influencia directa, así como alrededor de las vías de acceso existentes y a habilitarse. El área total considerada como Área de Influencia Ambiental Indirecta es de 3 225,9 ha.

#### 4.1.2. Áreas de Influencia Social

##### – *Directa*



El Área de Influencia Directa Social está formada por el Área de Influencia Directa Ambiental y un polígono que abarca el acceso que une el centro poblado Santa Cruz de Pulacama y el Área del proyecto. Esta Área abarca una extensión aproximada de 2 923,7 ha. Ver la **Tabla 4.5** y el **Mapa 4-D: Áreas de Influencia Social**, del **Anexo 4**.

– **Indirecta**

Para delimitar el área de influencia indirecta socioeconómica, se ha establecido por los criterios geopolíticos y comunales, correspondiendo a la Comunidad Campesina de San Francisco de Calaguaya y la comunidad Campesina de Calango, las cuales se encuentran ubicadas entre los distritos de Chilca y Calango en la provincia de Cañete; y los distritos de Santo Domingo de Los Olleros y Mariatana en la provincia de Huarochirí. Los distritos mencionados son parte del área de Influencia Social Indirecta.

El **Mapa 4-D: Áreas de Influencia Social**, del **Anexo 4** adjunto, muestra las áreas de influencia delimitadas para el Proyecto de Exploración Sahuilca.

#### 4.2. AMBIENTE FÍSICO

**Clima y Meteorología:** Según el Sistema de Clasificación de climas definido por Thornthwaite esta zona tiene un clima del tipo semiseco, templado y húmedo, con ausencia de lluvias casi todo el año. Corresponde este tipo de clima a los valles costeros ubicados entre los 500 y 2 500 m.s.n.m.

Las temperaturas máximas y mínimas en las localidades costeras están condicionadas por la Temperatura Superficial del agua de Mar (TSM) por la incursión de masa de aire cálido del norte o por la intensificación de los vientos del sur, los cuales por lo general desmejoran el tiempo en la costa limeña.

Las precipitaciones se restringen al periodo diciembre – marzo, acumulando aproximadamente el 80,6 % del total anual.

**Hidrología:** La cuenca del río Chilca, tiene una extensión de 805 Km<sup>2</sup> (ONERN). Su origen se ubica sobre las altitudes de 3 815 m.s.n.m. Es una cuenca muy pequeña que escasamente alcanza a 805 km<sup>2</sup>. Resalta como característica principal su disponibilidad de agua, dada por la escasa precipitación que ocurre en ella, consecuente presenta un gran déficit hídrico para abastecer las demandas existentes, principalmente para el sector poblacional y agrícola.

La descripción general para toda la Zona del Proyecto y el área de influencia directa, evidencian que no existe ningún río, laguna o cuerpo de agua de forma continua. Cabe precisar que en el área de

influencia indirecta (alrededores del prospecto), no existe un componente hídrico natural de importancia que pueda ser afectado por el desarrollo de las actividades.

**Suelos y Capacidad de Uso Actual:** Su relieve varía desde moderadamente escarpado a escarpado, propio de las estribaciones costeras de la región costera central, El clima cálido - árido, la escasa precipitación y suelos generalmente superficiales con afloramientos rocosos, de acuerdo al Sistema de Soil Taxonomy estos suelos son descritos como *Lithic Ustorthents-Misceláneo (afloramiento lítico)* y su simbología es TOI-M(r). En una proporción de 60-40, según la leyenda de suelos de la FAO, estos suelos son de tipo *Leptosol Lítico – Roca* (LPq-R).

En cuanto al uso Actual de las tierras estas son consideradas como tierras de protección con limitaciones por suelo y riesgo de erosión.

**Geología Regional:** El área de estudio que corresponde al cuadrángulo de Huarochirí, cubre un sector de la Cordillera de la costa central del Perú con un relieve accidentado y moderadamente disectado, con cotas que van desde 800 m.s.n.m. en el fondo de las quebradas hasta los 2 200 m.s.n.m. en el cerro Minay.

El desarrollo morfotectónico alcanzado en el Cenozoico ha dado lugar a la formación de un marcado rasgo geomorfológico clasificado como Vertiente montañosa empinada a escarpada.

La secuencia estratigráfica está compuesta por cinco unidades de las cuales una unidad corresponde a depósitos aluviales recientes, tres corresponden a rocas intrusivas formadas desde el Mesozoico Inferior (Súper Unidad Patab) al Mesozoico Superior (Súper Unidades Cochahuasi y Tiabaya) y otra a rocas volcánicas (Grupo Casma – volcánico Quilmaná)

**Geología Local:** El Blanco Sahuilca se ubica dentro de la franja de pórfidos cretácicos en el mismo lineamiento del proyecto Cerro Grande, con posibilidades de hospedar un sistema de tipo pórfido de Cu-Mo, desarrollado en un ambiente geomorfológico que configura una ventana lito estructural deprimida de forma semicircular de 1.5 x 1.5 Km, y otro cuerpo satélite de 700x500 metros típica de un ambiente de filiación porfídica.

En la zona central de dominio intrusivo, afloran tonalitas - granodioritas pertenecientes al Batolito de la Costa, intruidas por un apófisis de cuarzo monzodiorita porfiríticas, diques alterados de pórfido dacítico y, diques tardíos de diorita y andesita porfiríticas limitados lateralmente por flujos lávicos de andesítica porfiroide, intercalada ocasionalmente con niveles de basalto andesita, calizas y pelitas del Quilmaná.

**Geomorfología:** A partir del trabajo de campo, revisión de bibliografía existente y el procesamiento e interpretación de imágenes satelitales, y en concordancia con la fisiografía, geología, clima y los agentes erosivos se delimitaron 05 unidades geomorfológicas que forman parte de dos tipos de Paisaje Dominantes, a los que llamaremos sistemas. La base de la dinámica geomorfológica, es completa cuando analizamos las formas y procesos relacionados como sistemas dinámicos. Muchos de los procesos geomorfológicos operan en sistemas definidos lo cual permite un mejor entendimiento del ciclo geomorfológico. Según la caracterización del área de estudio se define al Sistema Fluvial y al Sistema Montañoso como los existentes en el área del Proyecto Sahuilca.

- a. Sistema Fluvial
  - Lechos Fluviales
    - Fondos Rocosos
  - Explanadas
    - Explanadas Aluviales
- b. Sistema Montañoso
  - Los Espolones Montañosos
    - Espolones Bajos
    - Espolones Medios
    - Espolones Altos

#### 4.3. AMBIENTE BIOLÓGICO

##### 4.3.1. Zonas de Vida

Según el Mapa Ecológico del Perú, elaborado en base al sistema establecido por Holdridge, en el área de estudio se puede encontrar las siguientes zonas de vida:

- Desierto superárido - Subtropical (ds-S)
- Desierto Perárido Premontano Tropical (dp-PT)
- Desierto Perárido - Montano Bajo Subtropical (dp-MBT)
- Matorral desértico – Premontano tropical (md-PT)
- Matorral desértico – Montano bajo tropical (md-MBT)

Mientras que de acuerdo a la clasificación del Dr. Antonio Brack, el área de estudio corresponde la *Ecorregión del Desierto del Pacífico*.

##### 4.3.2. Flora

Con la finalidad de determinar la cobertura vegetal del área de estudio, se realizó una interpretación de imágenes satelitales para estimar fisiográficamente los distintos tipos de formaciones vegetales. En estas imágenes se reconocieron y demarcaron, de manera preliminar diferentes unidades homogéneas de vegetación, siendo posteriormente corroboradas durante la evaluación en campo. Dichas unidades son descritas a continuación:

**Áreas Desérticas sin Vegetación:** Conformada por colinas y laderas de montañas rocosas, las cuales no presentan vestigios de vegetación alguna. Este, es el paisaje dominante en el área de estudio, abarcando 2544,5 ha, equivalente al 95.8 % del área de estudio.

**Matorral Desértico muy Ralo de Fondo de Quebradas Secas:** En el fondo de las quebradas se han formado cauces secos que reciben escorrentías esporádicas, algunos de los cuales presentan algunas hierbas y arbustos muy dispersos. La cobertura y densidad de la vegetación de estos lugares puede modificarse dependiendo de las condiciones climáticas, aumentando durante la época lluviosa y disminuyendo en la época seca. Abarca 111,7 ha equivalente al 4.2 % del área de estudio.

La abundancia de la vegetación es muy baja, llegándose a registrar especímenes de manera muy aislada a lo largo del Matorral Desértico muy Ralo de Fondo de Quebradas Secas.

Tabla 4.16 Especies de flora registrada en el área de estudio

| N° | Familia          | Nombre Científico  | Nombre común                 | Habito   |
|----|------------------|--|------------------------------|----------|
| 1  | Solanaceae       | <i>Solanum peruvianum</i> L.                               | Tomatillo o Tomate silvestre | Herbácea |
| 2  | Amaranthaceae    | <i>Alternanthera halimifolia</i> (Lam.) Standl. ex Pittier | Hierba blanca                | Herbácea |
| 3  | Boraginaceae     | <i>Tiquilia paronychioides</i> (Phil.)                     | Flor de arena                | Herbácea |
| 4  | Poaceae          | <i>Pennisetum</i> sp.                                      | Paja o pasto                 | Herbácea |
| 5  | Scrophulariaceae | <i>Galvezia fruticosa</i> J.F.Gmel.                        | Curi                         | Arbusto  |
| 6  | Fabaceae         | <i>Hoffmannseggia viscosa</i> (Ruiz & Pav.)                | -----                        | Herbácea |

Fuente: VALE

### 4.3.3. Fauna

Las condiciones climáticas y la poca disponibilidad de alimento hacen que la zona de estudio, presente una fauna silvestre muy escasa.

Durante la evaluación de campo no se registraron especies de mamíferos. Tampoco se hallaron evidencias de su presencia como huellas, madrigueras, heces, etc.

Durante evaluación de campo no se registraron especies de aves. La aridez del área de influencia del proyecto, así como la pobre vegetación presente conforman un hábitat poco propicio para el establecimiento de aves. Algunas especies de aguiluchos, cernícalos o gallinazos puedan utilizar estas zonas para el descanso, sin embargo, durante la evaluación de campo no se registraron ninguna especie de este grupo de aves.

No se registraron especies de anfibios durante la evaluación de campo, debido a que las quebradas evaluadas son secas, de cauces temporales solo en época de avenidas o huaycos.

En cuanto a los reptiles, se identificó una especie durante las evaluaciones de campo: *Microlophus tigris* Tschudi, 1845 “Lagartija”, perteneciente a la familia Tropiduridae y al orden Squamata. Se registraron individuos tanto de machos como de hembras, distribuidas a lo largo de la formación vegetal Matorral Desértico muy Ralo de Fondo de Quebradas Secas. Esta especie se encuentra en situación Casi Amenazada (NT), según el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI del Ministerio de Agricultura.

El área no se superpone a Áreas Naturales Protegidas y no se han identificado especies en peligro de extinción.

#### 4.4. AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

El Proyecto de Exploración Sahuilca está conformado por dos concesiones, Vale 173 (código 10181113) y Vale 174 (código 10181213), ubicadas en el departamento de Lima. La primera de ellas se ubica compartiendo territorios de las provincias de Cañete (distrito de Chilca) y Huarochirí (Santo Domingo de los Olleros). La segunda concesión se ubica íntegramente en la provincia de Cañete, distritos de Chilca y Calango. En ambos casos, la mayor extensión de las concesiones se encuentra en el distrito de Chilca. Ver Tabla 4.17

**Tabla 4.17 UBICACIÓN DISTRITAL DE LAS CONCESIONES**

| Concesión | Área (ha) | Provincia  | Distrito                     |
|-----------|-----------|------------|------------------------------|
| Vale 173  | 600       | Cañete     | Chilca                       |
|           |           | Huarochirí | Santo Domingo de los Olleros |
| Vale 174  | 600       | Cañete     | Chilca                       |
|           |           |            | Calango                      |

Fuente: INGEMMET

El área efectiva de exploración del proyecto Sahuilca se encuentra ubicado en el distrito de Chilca, provincia de Cañete, aunque el centro poblado más cercano es Santa Cruz de Pulacama, ubicado en la provincia de Huarochiri.

El área correspondiente al sector en donde se realizarán las perforaciones es eminentemente desértica, marginal en lo que respecta a las actividades económicas dominantes de su entorno. Chilca tiene un clima seco, ausente de lluvias y con amplias zonas desérticas. Por sus dominios surca un río que se mantiene seco la mayor temporada del año y por el que discurre agua de manera muy ocasional, generalmente turbia, por lo que dicho distrito sufre de gran escasez de agua, sobre todo para la agricultura.

Para el presente estudio se ha considerado como el área de Impacto Directo al sector o área donde se realizarán las perforaciones y como área de Impacto Indirecto al centro poblado más cercano donde se centralizan las instituciones gubernamentales: el distrito de Chilca, que es el lugar con mayor población más cercano al área de exploración.

#### **4.4.1. COMUNIDAD CAMPESINA DE CALANGO 1/**

La Comunidad Campesina de Calango está ubicada en el distrito de Calango, a ambos márgenes del Río Mala. Cuenta con una extensión territorial de 47,541.3 hectáreas.

Los límites de la Comunidad Campesina de Calango son:

- **Por el norte:** Comunidad Campesina de Calaguaya, Huarochiri;
- **Por el sur:** Comunidad Campesina de Uqira, Distrito de Coayllo; Comunidad Campesina de Mala;
- **Por el este:** Con las Comunidades Campesinas de Viscas y Omas;
- **Por el oeste:** Con un área común de las Comunidades Campesinas de Chilca Flores y San Antonio.

Las autoridades de la Comunidad y de la Municipalidad distrital han confirmado que existe plena coincidencia entre el área de la comunidad con la demarcación distrital.

Esta comunidad se encuentra reconocida oficialmente desde el 30 de marzo de 1943, en los Registros de Personas Jurídicas de Cañete. Cuenta con títulos de propiedad del 11 de marzo del

---

1/ Fuentes de información:

- Presidente de la Comunidad de Calango, Sr. Elías Manuel Huamaní Misajel.
- <http://aldiaconmatices.blogspot.com/2010/04/historico-comunidad-campesina-de.html>

2010. Logró su reconocimiento el 13 de agosto del año 2009 en la Superintendencia Nacional de Registros Públicos, Zona Registral IX Sede Lima, Oficina Registral Cañete, iniciando la independización de los terrenos de cada uno de los comuneros y luego la titulación de cada uno de ellos.

#### 4.4.2. COMUNIDAD CAMPESINA SAN FRANCISCO ASÍS DE CALAGUAYA 2/

Esta comunidad se encuentra ubicada en el distrito de Mariatana, provincia de Huarochirí. Los anexos de esta comunidad son los centros poblados de Caputish, Chichacara y Llaquimasca.

La extensión territorial de esta comunidad es de aproximadamente 15 mil hectáreas. Este territorio se encuentra entre la región Yunga, a los 500 msnm, cuyo clima es templado-cálido en la parte baja, y la región Quechua, a unos 2,500 msnm, cuyo clima es templado-frío.

Esta comunidad cuenta con orígenes que se remontan a tiempos anteriores a la expansión del Imperio Inca. La denominación *Calaguaya* es de origen Aymara, que significa médico tradicional itinerante.

#### 4.4.3. DISTRITO DE CHILCA:

De acuerdo a las Proyecciones de Población 2005 – 2015 al 30 de junio de cada año brindada por el Instituto Nacional de Estadística, la población residente en el distrito de Chilca en el año 2013 fue de 15,613 habitantes. Este distrito cuenta con una superficie de 475.47 kilómetros cuadrados, siendo gran parte de su territorio desértico. La densidad poblacional distrital dicho año fue de 32.8 personas por kilómetro cuadrado

- **Historia**

Creado políticamente el 2 de enero de 1857 por decreto del gobierno de Ramón Castilla, ya existía como ejemplo de la democracia desde el 10 de Junio del 1813, ocho años antes que se proclamara la independencia del Perú. Su capital Chilca está ubicada a 64 km al sur de la ciudad de Lima y cuenta con una población de 14.559 habitantes (INEI 2007).

Este lugar es una antigua caleta de pescadores que cuenta con una amplia playa y un centenario templo católico. Esta tierra es conocida por la abundante producción de sus higos y granadas; así como por sus lagunas ubicadas en Salinas que, a decir de los lugareños, tienen propiedades curativas, sobre todo para males dermatológicos y óseos, problemas de hipertensión arterial e infertilidad.

En el distrito se ubica una fábrica de cemento y varias de elaboración de licores de higo y de granada.

En sus alrededores se encuentra el yacimiento arqueológico de Chilca (Pueblo 1), que ha sido datado en unos 5 750 años.

En febrero se celebra el Festival del Higo.

- **Principales Actividades Económicas**

Chilca es reconocida como una antigua caleta de pescadores dedicados a la extracción de pescado de consumo humano y de mariscos. Cuenta además con grandes atractivos turísticos, como son sus amplias playas, su ancestral templo católico y las lagunas ubicadas en el balneario Las Salinas. Las lagunas son originadas por las capas freáticas y contienen altos índices de minerales, como cloruro de sodio, sulfatos y carbonatos de calcio en estado soluble. El barro o lodo a su vez contiene sílice, calcio, hierro, potasio, magnesio, sodio y diversos aminoácidos como enzimas, siendo por ello consideradas como curativas de diversos males dermatológicos y óseos, así como para problemas de hipertensión arterial e infertilidad.

En la agricultura, Chilca destaca por la abundante producción de higo y granada, productos que son cultivados mediante las técnicas ancestrales de las holladas, las mismas que pueden apreciarse desde la carretera panamericana. También se ha desarrollado de manera importante la industria licorera en base a estos productos, celebrándose en los meses de febrero el ya reconocido Festival del Higo.

A estas actividades tradicionales, hoy en día se suman nuevas actividades industriales, que convierten a Chilca en un gran polo industrial. A la ya antigua fábrica de cemento, hoy se suman 5 centrales termoeléctricas, que generan aproximadamente el 40% de la energía eléctrica del país, siendo considerado como su corazón energético. Muchas otras empresas están adquiriendo grandes extensiones territoriales para ubicar allí sus industrias, lo que le cambiará completamente la dinámica productiva al distrito.

- **Demografía.**

De acuerdo a las proyecciones de población del Instituto Nacional de Estadística e Informática, la población residente en el distrito de Chilca al 30 de junio del año 2013, fue de 15,613 personas, lo que expresa un crecimiento absoluto de 1,054 habitantes (7.24%) respecto a los 14,559 pobladores registrados por el Censo Nacional de Población y Vivienda realizado en el año 2007.

En el año 2013 la población de hombres mantuvo una ligera mayor proporción que la de mujeres (50.02% y 49.98%, respectivamente). Comparada con la población del año 2007, esta diferencia va acortándose, expresando una tendencia hacia el equilibrio.

---

2/ Portocarrero Tamayo, José Luis. "Calaguaya". 2013.



Tabla 4.18: CHILCA: POBLACIÓN RESIDENTE EN VIVIENDAS PARTICULARES, POR SEXO Y ÁREA DE RESIDENCIA, 2014 y 2007

| Año  | Total | Sexo   |       |        |       | Área de residencia |       |        |      |
|------|-------|--------|-------|--------|-------|--------------------|-------|--------|------|
|      |       | Hombre |       | Mujer  |       | Urbana             |       | Rural  |      |
|      |       | Habit. | %     | Habit. | %     | Habit.             | %     | Habit. | %    |
| 2013 | 15613 | 7810   | 50.02 | 7803   | 49.98 | 15228              | 97.54 | 385    | 2.46 |
| 2007 | 14559 | 7371   | 50.63 | 7188   | 49.37 | 14037              | 96.41 | 522    | 3.59 |

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática:  
 - Proyecciones de Población 2005 - 2015  
 - Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda 2013.  
 - Censo Nacional de Población y Vivienda 2007.

Elaboración: PLR Consulting

### • Educación

El servicio educativo en el distrito de Chilca al año 2013, se brindaba mediante las siguientes instituciones educativas:

Tabla 4.20: CHILCA: INSTITUCIONES EDUCATIVAS. 2013

| N° | NIVEL   | TOTAL     |
|----|---|-----------|
| 1  | INICIAL                                       | 12        |
| 2  | PROGRAMA NO ESCOLARIZADO DE EDUCACIÓN INICIAL | 11        |
| 3  | PRIMARIA (ESTATAL)                            | 12        |
| 4  | SECUNDARIA                                    | 8         |
| 6  | EDUCACIÓN BÁSICA ALTERNATIVA                  | 2         |
| 7  | EDUCACIÓN ESPECIAL                            | 1         |
|    | <b>TOTAL</b>                                  | <b>46</b> |

Fuente: Perfil del PIP "Instalación del servicio de desagüe en el AA. HH. Asunción de María – Distrito de Chilca – Cañete – Lima. Marzo 2014"

El nivel educativo alcanzado por la población de 15 y más años de edad es considerado un indicador de logro educativo porque refleja el avance obtenido en materia de estudios a un momento determinado. En el cuadro que se muestra a continuación, se aprecia como la población va mejorando los niveles de estudio logrados, pues cada vez son menos aquellos que no alcanzaron ningún nivel o apenas alcanzaron a culminar la educación inicial o primaria.

### • Salud

De acuerdo a la información brindada por el Centro de Salud, la enfermedad que más afecta a la población del distrito es la diarrea aguda (EDA), que representa al 43.19% de los casos atendidos

por dicho Centro, en muchos casos relacionados a la escases de agua potable y a la mala higiene. Estos mismos condicionantes son los que influyen en que las enfermedades de la piel sea la segunda en incidencia, la misma que afecta al 22.63% de la población.

Otras enfermedades que afectan a la población de este distrito son las Infecciones Respiratorias Agudas, conocidas como las IRA (15.75%), así como las Infecciones al Tracto Urinario (7.94%), la Conjuntivitis (3.71) y el Traumatismo (3.61%)

- **Vivienda**

De acuerdo a los resultados del Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda realizado por el INEI en el año 2013, en el distrito de Chilca se contaba con 4,295 viviendas particulares con ocupantes presentes o ausentes, de los cuales, 4,229 se encontraban con ocupantes presentes. Estas viviendas particulares en su gran mayoría se encontraban en casas independientes.

Las 4,229 viviendas con ocupantes presentes representaron un incremento de 26.47% en relación a las 3,190 viviendas de las mismas condiciones registradas por el Censo de Población y Vivienda del año 2007.

- **Cobertura de Servicios Básicos**

- **Electricidad**

En Chilca, de acuerdo al Empadronamiento que realizó el INEI en el 20113, el 91.56% de las viviendas particulares cuentan con electricidad. Este servicio se incrementó en 8 puntos porcentuales respecto a lo registrado en el año 2007 por el Censo de Población y Vivienda. En el área urbana este servicio básico se elevó al 93.38% de las viviendas, pero descendió al 42.76% de las viviendas rurales, expresando la existencia de una brecha respecto al área rural que se ha incrementado respecto al año 2007.

- **Agua Potable**

De la información disponible se puede aseverar que en Chilca el acceso al agua segura (por red pública dentro de la vivienda o fuera de la vivienda pero fuera del edificio), ha sufrido en los últimos 6 años una retracción, ya que en el 2007 accedían al este tipo de agua el 54.58% de las viviendas y en el 2013 disminuyó al 53.94%. Este retroceso en la cobertura porcentual se ha realizado a pesar que la cobertura en el número absoluto de viviendas se incrementó, pasando de 1,825 en el 2007 a 2,281 viviendas en el 2013.

- **Servicio Higiénico**

En el distrito de Chilca, las instalaciones sanitarias menos confiables han incrementado su participación, pasando de 32.57% de viviendas en el 2007 al 33.74% en el 2013. Esta situación debe ser considerada como preocupante en un distrito que tiene más del 96% de sus viviendas en el área urbana. Por otra parte, las viviendas que tienen sus servicios higiénicos conectados a la red pública en su interior, han tenido un incremento significativo, pasando del 38.22% al 45.92%, en el período 2007 – 2013, significando esto en cifras absolutas pasar de 1,278 a 1942 viviendas. Cabe precisar que estas viviendas se encuentran íntegramente en el área urbana. En el 2013, en el área rural, solo dos viviendas cuentan con instalaciones sanitarias más confiables, teniendo ambas pozos sépticos. El 98.68% de las viviendas rurales mantienen instalaciones no confiables, como son el pozo ciego o negro o letrina, o realiza la eliminación de excretas en el río, acequia o canal, o simplemente no cuenta con ninguna forma de eliminación.

#### **4.4.4. DISTRITO DE CALANGO:**

De acuerdo a las Proyecciones de Población 2005 – 2015 al 30 de junio de cada año brindada por el Instituto Nacional de Estadística, la población residente en el distrito de Calango en el año 2013 fue de 2,366 habitantes. Este distrito cuenta con una superficie de 530.89 kilómetros cuadrados, siendo gran parte de su territorio desértico. La densidad poblacional distrital es de 4.46 personas / km<sup>2</sup>.

- **Historia**

Este distrito tiene una larga historia ancestral que data desde la época Pre-inca. Testigo de ello son los restos arqueológicos de Yuncavirí y La Vuelta, que hasta hoy se pueden apreciar. En el centro del pueblo protegido por una construcción, se encuentra el famoso petroglifo de Calango, una inmensa piedra tallada con diversos símbolos que datan de unos mil años antes de Cristo. Allí está representada la historia del Perú milenario, del hombre que vivió en esa zona. Este distrito cuenta con tres lugares donde todavía pueden apreciarse diversos petroglifos: Calango, Retama, Cochineros.

Calango fue creado como distrito el 4 de noviembre de 1887, siendo entonces presidente del Perú Andrés Avelino Cáceres, ya que antes pertenecía al distrito de Chilca.

El pueblo de Calango se ubica partiendo de Mala por una carretera asfaltada de 24 Km a orillas del río Mala. En la Plaza de Armas destaca una iglesia amarilla, las casas son casi todas de adobe y de un solo piso. Cuando se pasea por los campos, lo que más se distingue son las chacras rebosantes de todo tipo de frutas, en especial la manzana. La patrona del pueblo es la Virgen de la Candelaria.

- **Principales Actividades Económicas**

La actividad económica principal del distrito de Calango es la producción agropecuaria. Este distrito tiene como producción principal las frutas de diversas variedades, pero su producción de bandera es

la manzana de la variedad "Delicia", actividad que la realizan en las chacras que se ubican en los extremos del valle.

También destaca por la producción de uva de la variedad "Quebranta" que se utiliza en la producción de vino tinto, pisco y otros licores.

El río que riega sus tierras cuenta con una importante producción ictiológica, destacando por una apreciable producción de camarones que sirven para la elaboración de platos típicos como la sopa seca, picante de camarones, chupe de camarones, etc.

La actividad turística es una actividad que está tomando cada día mayor importancia, teniendo en los restos arqueológicos un gran instrumento.

Una celebración que también es punto de atracción del turismo es el Festival de la Manzana, durante la cual se elige a la Reina del Festival, se organizan competencias deportivas y otras actividades muy peculiares de la zona, tales como "la carrera de asnos".

Los visitantes que tienen la satisfacción de llegar a este bello lugar pueden gozar días de real relax y encuentro con la naturaleza, asimismo podrán degustar los vinos y piscos de la zona cuya producción artesanal garantiza pureza y calidad.

- **Demografía**

De acuerdo a las Proyecciones de Población 2005 – 2015 al 30 de junio de cada año brindada por el Instituto Nacional de Estadística, la población residente en el distrito de Calango al 30 de junio del año 2013, fue de 2,366 habitantes, lo que expresa un crecimiento absoluto de 142 habitantes (6.38%) respecto a los 2,224 pobladores registrados por el Censo Nacional de Población y Vivienda realizado en el año 2007.

En el año 2013 la población de hombres mantuvo una mayor proporción que la de mujeres (53.52% y 46.48%, respectivamente). Comparada con la población del año 2007, esta diferencia se redujo muy poco, pues en dicho año censal, los hombres y mujeres representaron el 53.28% y el 46.72%, del total de la población, respectivamente.

- **Educación**

En Calango se ha incrementado en 4.89 puntos porcentuales las personas que han culminado la secundaria y se han quedado viviendo en ese distrito, obedeciendo, posiblemente, a las dificultades que han tenido para continuar sus estudios en otras localidades, ya que Calango no cuenta con instituciones de educación superior. Es muy probable que estas personas se hayan integrado a la vida productiva de la localidad en empleos de baja productividad, tanto en el campo como en la ciudad, reproduciendo así el ciclo y el nivel de vida existente.

La población de 15 y más años de edad, residente en el distrito de Calango que no sabe leer ni escribir, es una proporción reducida de la población total, ya que de 1,771 pobladores en ese rango de edad que contaba dicho distrito en junio del 2013, se encontraban en condición de analfabetos 41, es decir, el 2.32% del total de la población mayor de 15 años no sabía leer ni escribir. Estas cifras, en términos estadísticos, expresan que esta localidad se encuentra libre de analfabetismo, ya que la norma internacional señala que cuando el analfabetismo alcanza al 4% o menos, se le considera libre de este flagelo.

- **Salud**

El distrito de Calango solo cuenta con un Puesto de Salud para cubrir las necesidades básicas de atención de su población. El Puesto de Salud cuenta con equipos itinerantes que programan sus visitas de manera regular a los diversos centros poblados y anexos, los que sin embargo no logran cubrir las diversas necesidades de salud que presenta la población. El requerimiento de atenciones especializadas se realiza en el Hospital de San Vicente de Cañete.

En Calango, la cobertura de la población con algún tipo de seguro de salud se ha incrementado de manera significativa en los últimos 6 años, ya que mientras en el 2007 el 30.35% de la población contaba con su cobertura, en el 2013 esta población se ha incrementado al 40.11% de la población.

- **Vivienda**

De acuerdo a los resultados del Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda realizado por el INEI en el año 2013, en el distrito de Calango se contaba con 637 viviendas particulares con ocupantes presentes o ausentes, de los cuales 630 se encontraban con ocupantes presentes.

Estas viviendas particulares casi en su totalidad se encontraban en casas independientes.

Las 630 viviendas con ocupantes presentes que se registraron en el año 2013, serían las mismas 630 viviendas registradas en el año 2007, no encontrándose ninguna variación entre estos años.

Del total de viviendas particulares registradas en el Empadronamiento realizado por el INEI el año 2013, el 79.28% son propias, aunque con régimen diferenciado. Las viviendas que se encuentran totalmente pagadas representan el 76.30% del total, el 0.63% son propias por invasión y el 2.35% se encuentran en condición de propia pero pagándolas a plazos.

- **Cobertura de Servicios Básicos**

- **Electricidad**

En Calango, de acuerdo al Empadronamiento que realizó el INEI en el 2011, el 71.59% de las viviendas particulares cuentan con electricidad. Este servicio se incrementó en más de 12 puntos porcentuales respecto a lo registrado en el año 2007 por el Censo de Población y Vivienda.

En el área urbana este servicio básico se elevó al 96.74% de las viviendas. En el área rural, este servicio benefició al 61.21% de sus viviendas, quedando aún sin atender el 38.79% de ellas (173 viviendas).

#### – Agua Potable

De la información disponible se puede aseverar que en Calango el acceso al agua segura (por red pública dentro de la vivienda o fuera de la vivienda pero fuera del edificio), ha sufrido en los últimos 6 años una retracción, ya que en el 2007 accedían al este tipo de agua el 61.59% de las viviendas y en el 2013 disminuyó al 56.83%, incrementándose, por ende, las viviendas sin cobertura de agua segura, que pasó del 38.41% al 43.17% en el mismo período.

#### – Servicio Higiénico

En el distrito de Calango las viviendas con instalaciones sanitarias menos confiables han incrementado su participación ostensiblemente, pasando de 46.35% en el 2007 al 62.06% en el 2013, debido principalmente al incremento del pozo ciego o negro y la letrina, que pasaron de 170 (2007) a 319 (2013). Por contrapartida, las viviendas con las instalaciones sanitarias más confiables han disminuido de manera importante en el mismo período, pasando de 53.65% al 37.94%. Por otra parte, las viviendas que tienen sus servicios higiénicos conectados a la red pública en su interior, han tenido un incremento significativo, pasando del 24.29% al 28.73%, en el período 2007 – 2013.

En el Empadronamiento realizado en el 2013 se presentan diferencias importantes entre las áreas urbana y rural. Mientras que el área urbana los servicios seguros representan al 68.48% de las viviendas, en el área rural estas representan apenas al 25.34%.

#### 4.4.5. DISTRITO DE MARIATANA:

De acuerdo a las Proyecciones de Población 2005 – 2015 al 30 de junio de cada año brindada por el Instituto Nacional de Estadística, la población residente en el distrito de Mariatana en el año 2013 fue de 1,356 habitantes. Este distrito cuenta con una superficie 168.63 kilómetros cuadrados, siendo gran parte de su territorio desértico. La densidad poblacional distrital es de 8.04 personas por kilómetro cuadrado

##### • Generalidades

Mariatana se creó como distrito de la provincia de Huarochirí, departamento de Lima, por ley de creación política N° 12119, de fecha 11 de octubre de 1954. La capital del distrito es el anexo

Mariatana, y cuenta con cuatro caseríos: Mayana, Huachalcoña, Panahuarca y Chatacanchihuayque.

- **Demografía.**

De acuerdo a las proyecciones de población del Instituto Nacional de Estadística e Informática, la población residente en el distrito de Mariatana, provincia de Huarochirí, a al 30 de junio del año 2013, fue de 1,356 personas, lo que expresa una disminución absoluta de población de 63 habitantes (4,4%) respecto a los 1,419 pobladores registrados por el Censo Nacional de Población y Vivienda realizado en el año 2007. La pérdida de población en este distrito sería expresión principalmente de las continuas emigraciones a localidades de mayor desarrollo socioeconómico, en búsqueda de mejoras en su nivel de vida. Este proceso de reducción de población se presenta tanto en las áreas urbana como en la rural.

En el año 2013 la población de hombres mantuvo una ligera mayor proporción que la de mujeres (50.02% y 49.98%, respectivamente). Comparada con la población del año 2007, esta diferencia va acortándose, expresando una tendencia hacia el equilibrio.

- **Educación**

En el distrito de Mariatana se ha incrementado en 10.79 puntos porcentuales las personas que han culminado la secundaria y se han quedado viviendo en ese distrito, obedeciendo, posiblemente, a las dificultades que han tenido para continuar sus estudios en otras localidades, ya que Mariatana no cuenta con instituciones de educación superior. Es muy probable que estas personas se hayan integrado a la vida productiva de la localidad en empleos de baja productividad, tanto en el campo como en la ciudad, reproduciendo así el ciclo y el nivel de vida existente.

- **Salud**

El distrito de Mariatana cuenta con tres Puestos de Salud para cubrir las necesidades básicas de atención de su población, ubicados en el anexo de Mariatana, el Centro poblado Cuculí-Villa Pampilla y en el Centro Poblado de Calaguaya.

Los Puestos de Salud cuentan con equipos itinerantes que programan sus visitas de manera regular a los diversos centros poblados y anexos que no cuentan con servicios de salud, los que sin embargo no logran cubrir las diversas necesidades de salud que presenta la población.

El requerimiento de atenciones especializadas se realiza en el Hospital de San Vicente de Cañete, que es el más cercano a los centros poblados de este distrito.

En Mariatana, la cobertura de la población con algún tipo de seguro de salud se ha incrementado de manera significativa en los últimos 6 años, ya que mientras en el 2007 el 37.42% de la población (531 habitantes) contaba con su cobertura, en el 2013 esta población se ha incrementado al 67.28% de la misma (912 habitantes).

- **Vivienda**

De acuerdo a los resultados del Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda realizado por el INEI en el año 2013, en el distrito de Mariatana se contaba con 565 viviendas particulares con ocupantes presentes o ausentes.

Estas viviendas particulares casi en su totalidad se encontraban en casas independientes.

Del total de viviendas particulares registradas en el Empadronamiento realizado por el INEI el año 2013, el 92.92% son propias, aunque con régimen diferenciado. Las viviendas que se encuentran totalmente pagadas representan el 88.32% del total, el 0.18% son propias por invasión y el 4.42% se encuentran en condición de propia pero pagándolas a plazos.

En lo que respecta a los materiales de construcción, se ha encontrado que lo que predomina en las paredes de las viviendas particulares de Mariatana, es el adobe o tapia (76.64%), seguido del ladrillo o bloque de cemento (10.97%). Pero todavía hay viviendas en condiciones muy precarias, como aquellas construidas con esteras (4.42%).

- **Cobertura De Servicios Básicos**

- **Electricidad**

En el distrito de Mariatana, de acuerdo al Empadronamiento que realizó el INEI en el 2013, el 60.18% de las viviendas particulares cuenta con electricidad. Este servicio se incrementó en más de 45 puntos porcentuales respecto a lo registrado en el año 2007 por el Censo de Población y Vivienda (14.94%).

En el área urbana este servicio básico se elevó al 78.82% de las viviendas. En el área rural, este servicio benefició al 56.88% de sus viviendas, quedando aún sin atender el 43.13% de las viviendas (207).

- **Agua Potable**

De la información disponible se puede aseverar que en el distrito de Mariatana el acceso al agua segura (por red pública dentro de la vivienda o fuera de la vivienda pero fuera del edificio) se ha incrementado en los últimos 6 años, ya que en el 2007 accedían al este tipo de agua el 15.40% de las viviendas y en el 2013 se incrementó al 25.13%. Por contrapartida, las viviendas sin cobertura de agua segura, disminuyó de 84.60% al 74.87% en el mismo período.



#### – Servicio Higiénico

En el distrito de Mariatana las viviendas con instalaciones sanitarias más confiables han incrementado levemente su participación, pasando de 13.33% en el 2007 al 14.69% en el 2013, teniendo en el incremento del Pozo Séptico la mayor explicación, ya que este tipo de servicio se incrementó de 54 viviendas en el 2007 a 74 viviendas en el 2013, lo que permitió pasar del 8.57% al 11.75% en su cobertura. En este mismo tipo de servicio seguro, es necesario resaltar el incremento en la conexión al interior de la vivienda, pasando de 2 viviendas en el 2007 a 9 viviendas en el 2013.

El leve descenso en las conexiones inseguras en el período de análisis, pasando de 86.67% a 85.31% de las viviendas entre el 2007 y 2013, no puede dejar de hacer notar el grave problema que significa el incremento de las viviendas que no cuentan con ningún tipo de servicio higiénico, pues estas pasaron de 344 viviendas en el 2007 a 451 viviendas en el 2013.

En lo que respecta a las áreas de residencia, Mariatana, al ser un distrito eminentemente rural, tiene 480 viviendas en dicho ámbito, mientras apenas 85 se encuentran en el área urbana. De las 85 viviendas urbanas solo 5 cuentan con conexiones seguras de servicios higiénicos (5.88%), mientras que en el área rural, solo 78 de las 480 viviendas tienen conexiones seguras (16.25%). Lo particular de las viviendas urbanas es que 76 de las 85 viviendas no tienen servicios higiénicos y 4 cuentan con pozo ciego o negro o letrina.

#### 4.4.6. DISTRITO DE SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS:

De acuerdo a las Proyecciones de Población 2005 – 2015 al 30 de junio de cada año brindada por el Instituto Nacional de Estadística, la población residente en el distrito de Santo Domingo de los Olleros, en el año 2013, fue de 4,216 habitantes. Este distrito cuenta con una superficie 552.32 kilómetros cuadrados, siendo gran parte de su territorio desértico. La densidad poblacional distrital es de 7.63 personas por kilómetro cuadrado.

##### • Historia

Políticamente, como distrito, data del 4 de Agosto de 1821 cuando se crea la Provincia de Huarochirí incluyendo a Olleros (hoy Santo Domingo de los Olleros) como distrito.

Sus centros poblados, conforme anota Maria Rostworowski, sin embargo, tenían larga data pues durante el colonialismo español junto con otros pueblos eran parte del Corregimiento de Yauyos formada por cinco repartimientos, uno de los cuales era Huarochirí donde se incluían cinco guarangas, una de las cuales era Langasica, donde se localizaba el actual pueblo de Santo Domingo

de los Olleros y sus ayllus aledaños como Socuía, Alacurco, Uchuc Mari, Limaibilca, Zambilla, Julia Uma Uma y Llana (yana); así como el pueblo de San Pedro de Chiacancha de Matara junto a su ayllu La Casica (Cacasica). Ya, entonces, existía la Provincia de Yauyos y el distrito de Huarochirí, a la usanza colonialista.

Desde los tiempos de los Incas Quechuas y de los Señoríos Indígenas, lo que Pablo Macera denomina la etapa independiente de lo que hoy es el Perú, los pueblos del hoy distrito de Santo Domingo de los Olleros tenían ya existencia.

El distrito tiene como capital al pueblo de Santo Domingo de los Olleros, cuyo nombre se deriva de Santo Domingo de Guzmán que está en el templo de la capital distrital y es patrón del mismo; y con el de Olleros, en honor a los artesanos fabricantes de ollas alfareras que hacen típico al distrito. Cuenta con centros poblados que se localizan en zona de costa y zona de Sierra.

- **Principales Actividades Económicas**

El distrito de Santo Domingo de los Olleros Chilca es reconocido como gran capacidad de ser productor de frutas, entre las cuales se distingue: Granada, Lúcuma, Mango, Manzana, Melocotonero – durazno, Membrillo, Naranja, Palto, Pecana, Peral, Vergel frutícola, que son cultivos de carácter permanente. También tiene una importante producción mediante cultivos transitorios, entre los que destacan: Ajo, Arveja (alverjon), Camote, Cebada grano, Cebolla de cabeza, Frijol, Haba, Maíz amarillo, Oca, Olluco, Papa, Trigo, Tuna, Vergel hortícola-plátano.

Otra actividad productiva en la que destaca es la producción artesanal de ollas de barro, producción ancestral la cual, incluso, le da el nombre al distrito, y que su población ha continuado practicando como herencia de sus antepasados.

- **Demografía.**

De acuerdo a las proyecciones de población del Instituto Nacional de Estadística e Informática, la población residente en el distrito de Santo Domingo de los Olleros, provincia de Huarochirí, al 30 de junio del año 2013, fue de 4,216 personas, lo que expresa un incremento del 45.08% respecto a la población registrada por el Censo de Población y Vivienda realizado en el año 2007.

En el año 2013 la población de hombres mantuvo una ligera mayor proporción que la de mujeres (50.52% y 49.48%, respectivamente). Comparada con la población del año 2007, la diferencia era mayor, por lo que se aprecia la existencia de una tendencia hacia el equilibrio.

La población distrital ha acrecentado su alta concentración rural. En el 2013 se encontraban residiendo en el campo el 97.35% de su población, mayor al 96.87% que se registró con el censo de población y vivienda del 2007.

- **EDUCACIÓN**

En lo que respecta al nivel de educación alcanzado, se aprecia que en los niveles de inicial, primaria y secundaria se incrementa de manera importante sus valores absolutos, pero los relativos se incrementan en menor proporción. Esto se debería al incremento poblacional que se habría producido de acuerdo a las proyecciones poblacionales realizadas por el INEI.

En lo que respecta a la educación superior, tanto en la modalidad no universitaria como en la universitaria disminuyen los valores absolutos y relativos, posiblemente expresando las dificultades para acceder a ellos ya que estos servicios no se brindan en este distrito, y posiblemente por la emigración de los jóvenes a otras localidades, en búsqueda de mejorar su nivel de educación y mejorar también su condición de empleabilidad.

En lo que respecta a la situación de analfabetismo de la población de 15 y más años de edad residente en el distrito de Santo Domingo de los Olleros, esta mantiene un promedio muy bajo, siendo de 2.81% para el año 2013.

En la distribución del analfabetismo según la condición de los sexos, se aprecia que en el año 2013 su distribución es completamente inequitativa. Mientras que existe un total de 83 personas mayores de 15 años que no saben leer ni escribir, 19 de ellas son hombres y 64 son mujeres. En términos porcentuales, el analfabetismo entre los hombres es de 22.89% mientras que entre las mujeres asciende al 77.11%.

- **Salud**

El distrito de Santo Domingo de los Olleros cuenta con tres Puestos de Salud para cubrir las necesidades básicas de atención de su población, ubicados en los anexos de Olleros, Matara y Piedra Grande.

Los Puestos de Salud cuentan con equipos itinerantes que programan sus visitas de manera regular a los diversos centros poblados y anexos que no cuentan con servicios de salud, los que sin embargo no logran cubrir las diversas necesidades de salud que presenta la población.

En Santo Domingo de los Olleros, la cobertura de la población con algún tipo de seguro de salud se ha incrementado de manera significativa en los últimos 6 años, ya que mientras en el 2007 el 34.31% de la población (997 habitantes) contaba con su cobertura, en el 2013 esta población se ha incrementado al 46.23% de la misma (1,949 habitantes).

- **Vivienda**

De acuerdo a los resultados del Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda realizado por el INEI en el año 2013, en el distrito de Santo Domingo de los Olleros se contaba con 1,089 viviendas particulares con ocupantes presentes o ausentes.

Del total de viviendas particulares registradas en el Empadronamiento realizado por el INEI el año 2013, el 68.04% son propias, aunque con régimen diferenciado. Las viviendas que se encuentran totalmente pagadas representan el 64.28% del total, el 0.37% son propias por invasión y el 3.40% se encuentran en condición de propia pero pagándolas a plazos.

En lo que respecta a los materiales de construcción, se ha encontrado que lo que predomina en las paredes de las viviendas particulares de Santo Domingo de los Olleros, es el ladrillo o bloque de cemento (36.27%), seguido del adobe o tapia (27.36%). Pero todavía hay viviendas en condiciones muy precarias, como aquellas construidas con esteras que alcanzan a 125 viviendas, representando el 11.48% del total de viviendas.

- **Cobertura De Servicios Básicos**

- **Electricidad**

En el distrito de Santo Domingo de los Olleros, de acuerdo al Empadronamiento que realizó el INEI en el 2011, el 70.97% de las viviendas particulares contaban con electricidad. Este servicio se incrementó en más de 34 puntos porcentuales respecto a lo registrado en el año 2007 por el Censo de Población y Vivienda (36.62%).

En el área urbana este servicio básico se redujo al 70.97% de las viviendas. En el área rural, este servicio benefició al 74.48% de sus viviendas (788), quedando aún sin atender el 25.52% de las viviendas (270).

- **Agua Potable**

De la información disponible se puede aseverar que en el distrito de Santo Domingo de los Olleros el acceso al agua segura (por red pública dentro de la vivienda o fuera de la vivienda pero fuera del edificio) se ha incrementado levemente en términos porcentuales en los últimos 6 años, ya que en el 2007 accedían al este tipo de agua el 19.02% de las viviendas y en el 2013 se incrementó al 19.93%, aunque en términos absolutos el incremento de viviendas con abastecimiento de agua por red pública haya pasado de 160 viviendas en el año 2007 a 217 viviendas en el año 2013.

Por contrapartida, las viviendas sin cobertura de agua segura, disminuyó de 80.98% al 80.07% en el mismo período, a pesar que la cantidad de viviendas con este tipo de servicio de agua se haya incrementado de 681 a 872 viviendas en el mismo período.

– **Servicio Higiénico**

En este distrito, las viviendas con instalaciones sanitarias con conexiones más confiables han reducido significativamente su participación, pasando de 23.66% (199 viviendas) en el 2007 al 13.41% (146 viviendas) en el 2013. La explicación a este suceso estaría en que de 118 viviendas que contaban con conexión de los servicios higiénicos dentro de la vivienda, se ha reducido a apenas 8 viviendas en el 2013, y porque en el mismo período, el pozo séptico incremento su participación de 9.63% (81) a 12.03% (131).

Por contrapartida, los servicios higiénicos con conexiones menos confiables incrementaron su participación porcentual y absoluta, pasando de 642 viviendas (76.34%) a 943 viviendas (86.59%).

En lo que respecta a las áreas de residencia, al ser este un distrito eminentemente rural, tiene 1058 viviendas en dicho ámbito, mientras apenas 31 de ellas se encuentran en el área urbana. De ellas, en el área urbana solo son seguras 3 viviendas que tienen pozo séptico, mientras que en el área rural las viviendas con mayor seguridad son 143 viviendas (32.06%).

## 5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR

### 5.1. ACTIVIDADES DEL PROYECTO

Las actividades del Proyecto de Exploración Sahuilca de VALE se desarrollaran en el distrito de Chilca, provincia de Cañete en la Región Lima. El proyecto se encuentra dentro de las Concesiones Mineras Vale 173 y Vale 174, donde se tiene previsto ejecutar las actividades exploratorias durante 05 meses.

El proyecto de exploración SAHUILCA considera la ejecución de 04 sondajes tipo Diamantino (DDH) distribuidos en 04 plataformas de 12 x 10 m, los sondajes tendrán profundidades que varían entre los 600 a 800 m.

Para cada plataforma se construirán pozas de lodos, las cuales tendrán una dimensión de 4 x 2 x 2 m, estas pozas se impermeabilizarán con geomembrana.

Se emplearán accesos existentes (4,4 km aprox.), se construirá un acceso de 1,8 km, este conectará el acceso existente con el área del proyecto actual, el área que ocupen la construcción de este acceso es considerada como Área de Uso Minero Se Construirán 2,5 km de accesos que conectarán las 4 plataformas de perforación dentro del área del proyecto.

En resumen se habilitarán 4,4 km de un acceso existe y se construirán 4,3 km de accesos que conectan las plataformas con el acceso principal dentro del Área de Actividad Minera de Exploración, con un ancho máximo de 5 m, incluyendo posibles obras de arte. Estos trabajos se realizarán de acuerdo a la topografía del terreno. *Ver Mapa 5-B: Componentes del Proyecto, del Anexo 5 adjunto.*

El área a disturbar suma 4.3 ha, la cual se distribuye entre las plataformas, pozas de lodos, campamentos volantes, baño químico, depósito temporal de combustible y accesos.

No se construirán silos para uso del personal, para tal fin se emplearan dos baños químicos portátiles, los cuales serán contratados a una EPS-RS debidamente autorizada.

Las coordenadas de los pozos propuestos se muestran en la **Tabla RE-2**, están referidos en Proyección UTM, Datum WGS84 y se encuentran en la zona 18 Sur.

### Tabla RE-2 Ubicación de los Sondajes de Perforación

| Plataforma   | Sondaje | Este (m) | Norte (m) | Azimut (°) | Inclinación (°) | Profundidad (m) |
|--------------|---------|----------|-----------|------------|-----------------|-----------------|
| P01          | DDH-1   | 340950   | 8626530   | 150        | -70             | 800             |
| P02          | DDH-2   | 340570   | 8626420   | 150        | -70             | 800             |
| P03          | DDH-3   | 340650   | 8626950   | 40         | -70             | 800             |
| P04          | DDH-4   | 340600   | 8627100   | 0          | -70             | 800             |
| <b>TOTAL</b> |         |          |           |            |                 | <b>3 200</b>    |

Fuente: VALE

La maquinaria y equipos que se emplearán en el desarrollo de la actividad exploratoria, se muestra en **Tabla RE-3**.

**Tabla RE-3 Maquinaria y equipos de Perforación**

| Máquina y Equipos  | Cant. | Aplicación                  |
|--|-------|-----------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– 01 máquina Perforadora: Marca SandVick, modelo DE 710, con capacidad de perforación de 1,300 metros, con Mástil telescópico y montada en orugas, Motor TF250 diesel John Deere JD, 180 Hp a 2200 rpm. Ver detalles en el Anexo 5-E.</li> <li>– 01 Equipo de Apoyo marca Marooka, modelo MST800, motor Mitsubishi Turbo Cargado, montado en orugas, con capacidad de carga de 4 Tm. Ver detalles en el Anexo 5-E.</li> </ul> | 1     | Perforación Tipo Diamantina |
| Tractor Tipo Caterpillar modelo D-8  | 1     | Const. Accesos y Plataf.    |
| Grúa Hidráulica "HIAB 300-5" (capacidad 12 Tn)   | 1     | Carga de Equipos            |
| Camionetas 4 x 4   | 5     | Transp. Personal.           |
| Camión cisterna de doble eje de 18,98 m <sup>3</sup>   | 1     | Transp. de agua             |

Fuente: VALE

Los aditivos de perforación que se utilizarán son Bentonita Nacional Quik Gel, Bentonita Nacional Extra, Quik Trol, Dp 610, CR- 650, Tricalliper, Boretex, Grasa para Tubería, Poly xan, Free Rod Pipe, Black Hole y PH Control. El stock total de los aditivos será almacenado en una de las carpas (almacén), acondicionado y adecuado para tal fin.

Se considera contratar un inmueble que se utilizará como campamento base en la Ciudad de Chilca para los funcionarios de VALE y otro en el centro poblado de Santa Cruz de Pulacama en el distrito de Santo Domingo de Los Olleros para el personal de la empresa perforadora.

Se instalará un baño químico ubicado en la plataforma que se esté perforando para cubrir las necesidades básicas del personal y un depósito de combustibles el que contará con una bandeja de contención cuyas dimensiones serán de 2,5 X 2 X 0.25 m, con una capacidad de almacenamiento igual a 4 cilindros (55 galones c/u).

Una vez aprobada la presente DIA se procederá a solicitar una autorización de uso de agua ante la Autoridad Local del Agua Chillón – Rímac - Lurín, el agua total a emplearse en caso de realizarse las 04 perforaciones será de **1 210,0 m<sup>3</sup>**.

El agua para uso doméstico será abastecida en bidones y llevados desde la ciudad de Chilca en camioneta hacia la zona del proyecto. Se tiene estimado que se utilizarán 02 bidones de 20 litros de capacidad c/u por día, cuyos recipientes serán devueltos a la ciudad de Chilca para su reemplazo respectivo diariamente.

VALE, estima generar 1.74 Tn de residuos sólidos domésticos durante los meses que dure el programa de perforación; estos serán debidamente clasificados y dispuestos en cilindros metálicos rotulados de acuerdo al tipo de residuo, estos cilindros contendrán en el interior bolsas plásticas para poder ser evacuados a través de la EPS-RS de la ciudad de chilca, contratada por la empresa perforadora. Así mismo se estima generar 0.028 Tn de aceites residuales y 0.13 Tn de residuos industriales y peligrosos que serán manejados a través de la EPS-RS contratada para este fin.

Además, se construirán 4,3 km de accesos y habilitará un total de 4,4 km de un acceso para permitir el paso de una cisterna de 10 m<sup>3</sup> hacia las plataformas de perforación, con un promedio de 4 m de ancho de rodadura y 1 m reservado a obras de arte ambientales, haciendo un total máximo de 5 m de ancho (incluidos las obras de arte ambientales para controlar la erosión).

El área total a disturbar debido a la construcción de accesos, plataformas de perforación y otros componentes a realizar será de 4,3 ha aproximadamente, correspondiendo 4,25 ha a los accesos y 0.05 ha corresponden a plataformas de perforación, almacén de combustibles y pozas de lodos.

El cronograma de actividades comprende aproximadamente 05 meses de labores, adicionalmente de las paralizaciones por factores climatológicos (se considera 03 meses de mal clima por año) otro factor importante a tener en cuenta es la poca disponibilidad de máquinas perforadoras debido a la demanda existente actualmente que hace retrasar las actividades, sumándose a esto la dureza de la roca que se pretende encontrar (se usara broca para dureza de nivel 10 de la roca), este cronograma está sujeto a modificación de acuerdo a los resultados obtenidos. Se comenzará inmediatamente al recibir la aprobación de inicio de actividades que será.

El cronograma de las diferentes actividades de la exploración, es el siguiente:

**Tabla RE-4 Cronograma de Actividades**

| ACTIVIDAD | CRONOGRAMA |       |       |       |       |
|-----------|------------|-------|-------|-------|-------|
|           | MES 1      | MES 2 | MES 3 | MES 4 | MES 5 |



|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Habilitación y construcción de accesos | ■ | ■ | ■ | ■ |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Construcción plataformas               |   |   |   | ■ | ■ |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Perforación                            |   |   |   |   | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  |    |    |    |    |
| Rehabilitación                         |   |   |   |   |   | ■ | ■ | ■ | ■ | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  |
| Post cierre / monitoreo                | ■ |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    | ■  |    |    |    | ■  |    |    |    | ■  |

Fuente: VALE.

## 6. EVALUACIÓN DE IMPACTOS

### 6.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES

Se ha identificado los principales impactos en la etapa de Construcción y/o Acondicionamiento, exploración propiamente dicha y cierre.

Se han definido cinco (05) las actividades consideradas más importantes para la etapa Construcción y/o Acondicionamiento dos (02) para la etapa de operación y cuatro (04) para la etapa de cierre, como se muestra a continuación:

**Tabla RE-5 Etapa de Habilitación y/o Construcción**

| Nº | ACTIVIDAD  |
|----|--|
| 1  | Transporte y movilización de equipos.  |
| 2  | Rehabilitación y construcción de accesos.  |
| 3  | Construcción de plataformas  |
| 4  | Construcción de pozas de lodos.  |
| 5  | Construcción de instalaciones auxiliares (almacén de combustibles, área para el tanque de agua). |

**Tabla RE-6 Etapa de Operación**

| Nº | ACTIVIDAD  |
|----|--|
| 1  | Perforación diamantina   |
| 2  | Funcionamiento de instalaciones auxiliares (almacén de Combustibles, área para el tanque de agua). |
| 3  | Disposición de lodos de perforación.   |

**Tabla RE-7 Etapa de cierre**

| Nº | ACTIVIDAD                                    |
|----|--|
| 1  | Retiro de equipos de perforación             |
| 2  | Desmantelamiento de Instalaciones Auxiliares |
| 3  | Rehabilitación de áreas disturbadas          |
| 4  | Monitoreo y Post-Cierre                      |

### 6.2. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En los siguientes párrafos se listan brevemente los resultados de la evaluación de impactos principales:

#### **6.2.1. Incremento de los Niveles de Ruido**

El incremento de la presión sonora se producirá por el movimiento de maquinaria, equipos y tránsito en general.

Es decir, estas actividades se consideran como la mayor fuente de generación de ruidos durante las actividades del proyecto; sin embargo, el área donde se desarrollarán éstas, no presenta en su entorno inmediato asentamientos humanos o hábitats sensibles de fauna silvestre que resulten afectados.

En el área donde se desarrollará el proyecto no existe actividad humana que genere altos niveles de presión sonora debido a que el centro poblado representativo más cercano se ubica a más de 4 km de distancia en línea recta con respecto al área de labores (separados por el cerro Yanahuma). Por otro lado la limpieza y habilitación de los accesos existentes, además de la construcción y uso de las vías de acceso (que conlleva al uso de maquinaria pesada) constituirían las únicas fuentes adicionales de generación de ruido en la etapa de Construcción y/o Habilitación.

Se espera que cuando comiencen las actividades de esta etapa el ruido sea incrementado por el tránsito de vehículos y funcionamiento de equipos, pero no excederá los LMP de la normatividad vigente. Además, todo el personal que trabaje directamente con maquinaria y/o equipo deberá contar obligatoriamente con el Equipo de Protección Personal (EPP).

Del mismo modo, los tiempos de exposición del personal a las fuentes generadoras de ruido deberán ser regulados de acuerdo a la normatividad vigente.

#### **6.2.2. Generación de polvo**

En esta etapa se realizará la remoción y nivelación de los suelos para la habilitación de accesos y ampliación de alguna instalación.

La generación de polvo está principalmente relacionada con el movimiento de maquinaria, equipos y vehículos. Los efectos estarán localizados en las áreas de construcción: accesos entre componentes y áreas de labores. Se restringirá la velocidad de los vehículos a 20 km/h y se fijaran horarios para su desplazamiento, de esta manera el efecto será minimizado.

#### **6.2.3. Generación de gases de combustión**

En esta etapa las únicas fuentes de generación de gases de combustión serán los vehículos, maquinaria y equipos que transiten dentro de las instalaciones del proyecto. No se espera que la contaminación producida por los vehículos medianos o pesados sea significativa durante la pre-operación, además el proyecto ha previsto un programa de mantenimiento y controles de emisión periódicos. Cada vehículo que opere tendrá su Certificado de Opacidad.

#### **6.2.4. Calidad de Suelo**

Las actividades en esta etapa requerirán la remoción de suelo debido principalmente a la construcción de los accesos a las zonas de trabajo y las plataformas de perforación. No se requerirá mayor desbroce y perfilamiento en las áreas donde se localizan las instalaciones principales (carpa de almacén, entre otros) e instalaciones auxiliares debido a sus dimensiones son pequeñas.

En la zona de perforación, la cobertura vegetal es rala y constituida por especies herbáceas y en menor proporción arbustivas de fondo seco de quebradas, por lo que el impacto no es significativo

Se ha calculado que se removerán aproximadamente 15 462,34 m<sup>3</sup> de suelo superficial, los mismos que serán almacenados adecuadamente y resguardados contra la contaminación y la erosión natural durante la vida útil del proyecto; puesto que, posteriormente serán utilizados en la etapa de cierre, específicamente en actividades de rehabilitación.

Los procesos erosivos son mínimos dado que la zona es desértica y sin presencia de lluvias todo el año, por lo que el proyecto no considera un sistema de manejo de aguas superficiales, que incluye la construcción de barreras, canales, cunetas, etc., para controlar la erosión.

#### **6.2.5. Contaminación por derrames**

El personal será instruido en los procedimientos de la aplicación de medidas de manejo y contingencia para el proyecto ya que no se puede descartar completamente una eventual ocurrencia de derrames accidentales de hidrocarburos (combustible, aceites y lubricantes) u otras sustancias químicas. De producirse tal evento, su frecuencia y alcance serían muy limitados debido a las acciones establecidas en el plan de contingencia elaborado para este proyecto.

#### **6.2.6. Alteración de la calidad del agua superficial**

Las actividades en esta etapa pre-operativa no generará alteración de la calidad del agua superficial debido a que en la zona no hay presencia de cauces de sin embargo, excepcionalmente, podría darse como resultado de derrames accidentales.

#### **6.2.7. Alteración de la red de drenaje**

Dado que en la zona donde se realizarán las perforaciones es desértica y sin presencia de fuentes naturales de aguas superficiales el impacto es casi nulo. El proyecto incluye la construcción de canales en las plataformas para controlar el escurrimiento superficial debido a un derrame.

#### **6.2.8. Consumo de agua superficial**

El consumo de agua durante el proyecto será principalmente para la etapa de perforación. El agua para uso industrial será captado desde un punto -VALE ubicará y solicitará las autorizaciones respectivas- y trasladado mediante cisterna de 18.93 m<sup>3</sup> y se abastecerán un tanque de Polietileno donde se almacenará el agua y se usará de acuerdo a la necesidad para la perforación. El consumo de agua de uso industrial promedio será de 15.12 m<sup>3</sup> /día.

#### **6.2.9. Agua subterránea**

En el área donde se localizará el proyecto no han identificado manantiales; se puede considerar impactos a causa de derrames de combustible o lubricantes, pero el nivel de la napa freática es muy profundo lo que dificulta que algún contaminante llegue a afectarla, así mismo por las medidas de prevención que se adoptarán en el proyecto los impactos solo serían leves.

Otro aspecto relacionado con el potencial de contaminación de la calidad de agua subterránea, sería como consecuencia del derrame de combustibles; sin embargo, este es un riesgo de impacto y no un impacto en sí.

#### **6.2.10. Flora terrestre**

La vegetación no se verá afectada en áreas específicas debido al movimiento de tierras que se producirá para la construcción de accesos y otras instalaciones, donde la zona presenta especies herbáceas y arbustivas de fondo seco de quebradas, dado que la ubicación de las plataformas está alejada a más de 50 m del lecho de las quebradas. De igual manera el incremento del material particulado puede ocasionar que las partes externas de la flora sean cubiertas de polvo.

Desde el punto de vista ecológico, estas especies son las que representan la mayor productividad primaria de este hábitat. De encontrarse arbustos, se debe minimizar el corte y remoción a lo estrictamente necesario.

La alteración de los hábitats de flora está básicamente relacionada con el incremento de niveles de ruido y generación de partículas en suspensión producto del transporte de las muestras de mineral hasta la ciudad de Chilca. Sin embargo, tal como se indicó en las secciones anteriores estos impactos se consideran como de bajo nivel de importancia.

Asimismo, la vía que se utilizará para el transporte de las muestras de mineral es utilizada para uso público (transporte por la carretera que une Chilca con Santa Cruz de Pulacama. Además, estas rutas en sus alrededores no presentan hábitats únicos o sensibles para fauna terrestre.

#### **6.2.11. Fauna terrestre/aérea**

La fauna se verá afectada por el traslado del personal y sobre todo por el movimiento de maquinaria pesada que podría generar ruidos molestos perceptibles por la escasa fauna que existe en el área del proyecto, sin embargo el impacto estará limitado a las vías de acceso y a las áreas de trabajo.

#### **6.2.12. Población (contexto sociocultural)**

Más allá del impacto positivo identificado a nivel económico, se prevé que habrá cambios muy localizados en la organización tradicional del centro poblado de Santa Cruz de Pulacama. Así mismo, se generarán inquietudes sobre los posibles impactos relacionados con la calidad del agua, aire y suelo. Se percibe cierto temor sobre la salud y seguridad del personal de obra durante las actividades del proyecto, debido al incremento de niveles de ruido (afecciones auditivas), generación de gases de combustión y material particulado (afecciones respiratorias) y excepcionales casos de enfermedades endémicas en el personal foráneo y/o accidentes durante las actividades de exploración; Sin embargo, son mínimas por las acciones de prevención y mitigación a implementar y que son especificadas en el capítulo 7, entre los cuales se considera el uso de equipos de protección personal así como el cumplimiento de procedimientos de salud y seguridad establecidos.

La posibilidad de riesgo de afecciones de salud a la población local es limitada debido a la lejanía de las mismas respecto al área de operaciones. En cuanto a la residencia del personal, la mayor parte de estos pertenecen al centro poblado de Santa Cruz de Pulacama; por tanto, el impacto es mínimo a sus costumbres y formas de vida.

En contraposición, se tiene el impacto positivo del apoyo social y la habilitación de accesos a realizar en el área de influencia directa.

#### **6.2.13. Expectativas de la población**

Los centros poblados cercanos y las comunidades campesinas involucradas directamente, se han dedicado siempre a las actividades agrícolas y ganaderas, pero no en las áreas donde se pretende llevar a cabo el proyecto, por las condiciones inapropiadas para estas actividades.

La interrelación de las comunidades locales con la empresa minera no es un evento. Existe buena disposición para la colaboración y el alcance de mejoras en sus economías.

Los pobladores manifestaron que su preocupación fundamental son: la contaminación del agua, suelos y ambiente en general, ya que esto podría repercutir en sus condiciones de salud y calidad de vida. Si bien ésta es una preocupación latente, los pobladores expresaron su conformidad con la futura inversión que permitiría desarrollar su comunidad y generar nuevos puestos de trabajo.

La Empresa mantendrá una comunicación constante con la directiva de cada comunidad y con las autoridades políticas de los centros poblados cercanos, para de esta manera forjar una relación de confiabilidad y apoyo mutuo entre estas tres instituciones (empresa, comunidad y gobierno local).

La legislación ambiental actual establece reglas precisas de protección tanto para el aspecto social como ambiental; por ello, el titular es respetuoso de la normatividad y tiene como prioridad alcanzar un nivel de excelencia ambiental basado en el respeto al ambiente y población involucrada.

#### **6.2.14. Infraestructura en servicios básicos**

Los tramos de las vías de acceso principales que involucra el proyecto serán habilitados durante la etapa de Construcción y/o Habilitación y recibirán mantenimiento durante la etapa operativa del proyecto, lo que constituye no solo un beneficio para la empresa sino también para todos los usuarios eventuales de estos accesos.

#### **6.2.15. Actividades económicas**

El transporte de materiales generará un movimiento adicional por la vía que va hacia Chilca, lo que dinamizará marginalmente el mercado de bienes y servicios en esta ciudad.

Por otro lado, los pobladores de los centros poblados más cercanos, se verán beneficiados al convertirse en los proveedores de productos comestibles que el proyecto requiera. Esto influirá directamente sobre la economía local de dichos poblados.

#### **6.2.16. Empleo e ingresos**

##### **Mano de obra**

El inicio de los trabajos en el proyecto generará una demanda inicial de mano de obra ascendente a 15 personas. Se dará prioridad a la contratación de mano de obra local disponible en las comunidades de San Francisco de Calaguaya y Calango.

La ocupación de mano de obra de la zona permitirá incrementar los ingresos de los pobladores generando empleos directos e indirectos producto de la actividad del proyecto, brindando mejores condiciones de accesos a bienes y servicios, lo que a su vez, se traducirá en una mejora en el nivel de vida de la población del entorno.

### **Usufructo de terrenos superficiales**

El proyecto se localiza sobre los terrenos superficiales de las comunidades de San Francisco de Calaguaya y Calango. La Empresa ha firmado convenios previos mientras dure el proyecto Sahuilca (ver Anexo 2), para utilizar sus terrenos. Este convenio tiene un componente en dinero y acuerdos sobre prioridad de contratación de mano de obra. Asimismo, la Empresa se compromete a colaborar de acuerdo a sus posibilidades con cada comunidad en otras gestiones vinculadas a la promoción de su desarrollo y bienestar.

#### **6.2.17. Paisaje y estética**

Los cambios del paisaje se darán básicamente por la construcción de nuevas vías de acceso y el almacenamiento del material producto de las actividades de corte y relleno y movimiento de tierras, que modificarán de manera localizada el relieve superficial. Esto afectará la calidad paisajística del área donde se desarrollará el proyecto. Además, habrá un aumento en el tránsito y actividad humana que tendrá impacto sobre el paisaje.

Por otro lado, debido al aislamiento del área de exploraciones, los cambios solo serán percibidos por aquellos pobladores que se aproximen al área del mismo, dado que las poblaciones más cercanas se encuentran alejadas.

La evaluación de la calidad del paisaje indica un ámbito de emplazamiento con poca variedad en forma, color, línea y textura, lo que determina una baja calidad intrínseca del paisaje.

#### **6.2.18. Sitios arqueológicos**

No se han encontrado evidencias de restos arqueológicos en el área del proyecto ni alrededores.



## 7. PLAN DEMANEJO AMBIENTAL

Tabla RE-6 Medidas de Manejo Ambiental

| IMPACTO                                      | MEDIDAS DE MANEJO   | ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y CONTROL DE IMPACTOS   |
|--|---|---|
| Modificación del Relieve                     |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de accesos existentes.</li> <li>• En terrenos planos sólo se realizará trabajos de nivelación mínimos en plataformas.</li> <li>• En terrenos escarpados, se tratará en lo posible de realizar corte y relleno mínimo</li> <li>• Intervención exclusivamente a lo delimitado en el planeamiento.</li> </ul>   |
| Alteración de la Calidad y Cantidad de Agua  | Control de Impactos en Aguas Superficiales y Subterráneas | <ul style="list-style-type: none"> <li>• No existe agua superficial.</li> <li>• El Manejo adecuado de combustibles y residuos sólidos.</li> <li>• Se empleara 1 baño químico.</li> <li>• Las plataformas y Pozas de Lodos serán recuperadas tan pronto como sea posible.</li> <li>• Se implementarán obras de arte a todas las instalaciones (canales de coronación, cunetas, sangrías, barreras de contención, pozas de sedimentación, medias lunas, etc.)</li> </ul>  |
| Generación de Emisiones Atmosféricas y Ruido | Control de Emisiones Atmosféricas y Ruido                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de Velocidad (máx. 20km/h)</li> <li>• Mantenimiento preliminar, equipos y vehículos.</li> <li>• Uso de EPP Gestión para el Control de la Seguridad del Personal</li> <li>• Educación y Capacitación Ambiental</li> <li>• Prohibición instalación de dispositivos generadores de ruidos (bocinas, válvulas o resonadores)</li> <li>• Monitoreo de Calidad Ambiental de Aire y Ruido</li> </ul>  |
| Perdida y Riesgo de Contaminación de Suelos  | Manejo de Suelos  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervención exclusivamente a lo delimitado en el planeamiento.</li> <li>• Suelos sin usos productivo, sin cobertura vegetal (desérticos)</li> <li>• Uso de baños químicos.</li> <li>• Manejo de combustibles.</li> <li>• Manejo de Residuos Sólidos.</li> <li>• Transporte y disposición final de residuos sólidos a cargo de una EPS-RS autorizada por DIGESA.</li> <li>• Inspección permanente de maquinarias y equipos.</li> <li>• En el área del proyecto no se realizarán actividades de mantenimiento de maquinarias y equipos.</li> <li>• Se procuraran el uso de aditivos biodegradables.</li> <li>• Educación y Capacitación Ambiental Medidas de control contra derrames)</li> <li>• Monitoreo de Calidad de Suelos cerca al depósito temporal de combustible.</li> </ul> |

Tabla RE-7 Medidas de Manejo Ambiental

| IMPACTO   | MEDIDAS DE MANEJO                                    | ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y CONTROL DE IMPACTOS   |
|---|--|---|
| Alteración del Paisaje                          | Manejo del Paisaje                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de aditivos y combustibles.</li> <li>• Manejo de Residuos Sólidos.</li> <li>• Educación y Capacitación Ambiental.</li> <li>• Desmovilización de equipos y materiales y rehabilitación de pozas y taladros durante el cierre.</li> </ul>   |
| Alteración de la Fauna                          | Manejo del Medio Biológico                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es compromiso de VALE Exploration Peru S.A.C. evitar cualquier manipulación y/o disturbancia de la Fauna.</li> <li>• Control de Velocidad (máx. 20km)</li> <li>• Prohibida recolección y/o caza.</li> <li>• Capacitación al personal sobre la importancia de la fauna.</li> <li>• Inspecciones del área antes de realizar las labores, de identificar animales de poca movilidad se las trasladara a zonas aledañas.</li> <li>• Uso de medios disuasivos para evitar el ingreso de algunos animales a las plataformas de perforación.</li> </ul> |
| Riesgo de Afectación a la Seguridad a la Salud. | Gestión para el Control de la Seguridad del Personal | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Señalización.</li> <li>• Educación y Capacitación Ambiental</li> <li>• Restricción de ingreso a áreas de trabajo</li> <li>• Uso de EPP's</li> <li>• Inspecciones de las áreas de trabajo</li> <li>• Capacitación</li> <li>• Equipo de extinción de incendios, primeros auxilios y kits para derrames</li> </ul>  |
| Impactos sociales                               | Medidas de Manejo Social                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa de comunicaciones.</li> <li>• Programa de contratación temporal de mano de obra local.</li> <li>• Programa de sensibilización</li> </ul>  |

Fuente: VALE

## 8. PLAN DE CIERRE Y POST CIERRE

Se realizará un cierre progresivo, es decir se rehabilitará simultáneamente al desarrollo de las actividades de exploración y serán concurrentes a medida que se terminan los trabajos de toma de muestras de los pozos.

El cierre final comprenderá la rehabilitación de las últimas actividades de exploración ejecutadas; además de verificar las condiciones aceptables de las actividades tras el cierre progresivo.

### 8.1. OBJETIVOS

Los objetivos de las medidas de cierre del proyecto son los siguientes:

- Rehabilitar las áreas disturbadas por las actividades y trabajos. considerados por el proyecto en exploración.
- Restaurar el paisaje disturbado y lograr un paisaje estable.
- Cumplimiento de la normatividad aplicable.
- Asegurar la estabilidad física y química de las áreas remediadas.

### 8.2. MEDIDAS DE CIERRE

Para el cierre de accesos se considerará lo siguiente:

- Se retirará la señalización instalada.
- Nivelación de las zonas donde se produjo mayor volumen de movimiento de tierras.

Para el cierre Plataformas y Pozas de Lodos

- Las plataformas de perforación compactadas serán aflojadas o removidas para reducir la compactación de la superficie.
- Desmontaje de las instalaciones de perforación y retiro de las mismas.
- Se retirará la señalización instalada.
- Limpieza de suelos.
- Las pozas se sellarán con el mismo material extraído al momento de construirlas.
- A las áreas alteradas, se les devolverá su forma inicial, extendiendo la capa superficial del suelo sobre las pozas.
- Una vez terminadas todas las actividades de remediación se realizará una inspección final para verificar el cumplimiento de todas estas medidas.

Para la Obturación de Sondajes se considerará:

- Se rellenará el pozo con material grava o bentonita hasta 1 m por debajo del nivel del terreno.
- e instalará, rellenará o apisonará el metro superior o se utilizará un sello de cemento el cual servirá como señalización y referencia de los trabajos ejecutados.

Para el Cierre del campamento temporal

- Retirar los insumos, herramientas, instalaciones y residuos sólidos
- Limpieza y orden de las áreas, y materiales en general.
- Retirar los equipos móviles menores.

### 8.3. MEDIDAS DE CIERRE TEMPORAL

En caso de sucesos inesperados se tendrá en cuenta la ejecución del cierre temporal q contempla las siguientes medidas

- La carpa destinada para el personal de seguridad permanecerá operativo.
- Un baño químico permanecerá operativos para el personal de seguridad.
- Se mantendrá el orden y limpieza en general.
- Retirar los insumos, herramientas, equipos y trasladarlos fuera del área de exploración.
- Hacer un inventario de todos los equipos, materiales y herramientas que permanecerán en el lugar.
- Los accesos se mantendrán debidamente señalizados.
- Los pozos serán tapados según se contempla en el cierre progresivo.

Se desarrollarán actividades de Post Cierre destinadas a evaluar el éxito de las medidas adoptadas durante el cierre. El área del proyecto será monitoreada mediante inspecciones visuales para verificar el estado de las áreas re niveladas y cerradas.