

# DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO:

**“SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSION EN 10 KV,  
TRIFÁSICO PARA MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE  
SALUD DEL SEGUNDO NIVEL DE ATENCION DEL  
ESTABLECIMIENTO DE SALUD ESTRATEGICO HOSPITAL  
PAMPAS”, DISTRITO DE PAMPAS, PROVINCIA TAYACAJA,  
DEPARTAMENTO DE HUANCATELICA.**



**SETIEMBRE 2020**



## ÍNDICE

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. NOMBRE DEL PROPONENTE</b> .....  | <b>4</b>  |
| 1.1. Razón social.....   | 4         |
| 1.2. Unidad Formuladora.....   | 4         |
| 1.3. Unidad Ejecutora.....   | 4         |
| <b>2. MARCO LEGAL</b> .....  | <b>5</b>  |
| <b>3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b> .....   | <b>7</b>  |
| 3.1. Datos generales del proyecto.....   | 7         |
| 3.2. Características del proyecto.....   | 8         |
| 3.3. Actividades Constructivas del Proyecto.....                                 | 18        |
| 3.4. Actividades de Operación y Mantenimiento.....                               | 19        |
| <b>4. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</b> .....                                  | <b>20</b> |
| 4.1. Área de influencia Directa:.....  | 20        |
| 4.2. Área de influencia Indirecta:.....  | 20        |
| <b>5. ASPECTOS DEL MEDIO FÍSICO, BIÓTICO, SOCIAL, CULTURAL Y ECONÓMICO</b> ..... | <b>21</b> |
| 5.1. Aspecto del medio físico.....   | 21        |
| 5.2. Aspectos del medio biológico.....   | 42        |
| 5.3. Aspectos del medio socio cultural y económico.....                          | 46        |
| <b>6. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA</b> .....                                  | <b>57</b> |
| 6.1. Antecedentes.....   | 57        |
| 6.2. Introducción.....   | 57        |
| 6.3. Marco Legal.....  | 57        |
| 6.4. Objetivos.....  | 57        |
| 6.5. Propuesta de Participación Ciudadana.....                                   | 58        |
| 6.6. Cronograma de Mecanismos de Participación Ciudadana.....                    | 66        |
| <b>7. DESCRIPCIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES</b> .....                 | <b>67</b> |
| 7.1. Metodología.....  | 67        |
| 7.2. Identificación y Evaluación de Impactos.....                                | 71        |
| 7.3. Análisis de los Impactos.....   | 73        |
| 7.4. Descripción de los Posibles Impactos Socio-Ambientales.....                 | 73        |
| <b>8. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN</b> .....                             | <b>77</b> |
| 8.1. Etapa de Construcción y Cierre de obra.....                                 | 77        |
| 8.2. Etapa de Operación y Mantenimiento:.....                                    | 79        |
| <b>9. PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL</b> .....                                    | <b>80</b> |



|  |            |
|--|------------|
| 9.1. Medidas de manejo de residuos sólidos, líquidos y efluentes.....                      | 80         |
| 9.2. Medidas de protección de manejo de recursos naturales .....                           | 84         |
| 9.3. Programa de Seguridad Vial y Señalización Ambiental. ....                             | 85         |
| 9.4. Programa de Monitoreo Ambiental .....   | 87         |
| <b>10. PLAN DE CONTINGENCIAS .....</b>   | <b>90</b>  |
| 10.1. Objetivos.....   | 90         |
| 10.2. Metodología .....  | 90         |
| 10.3. Análisis de Riesgos.....   | 91         |
| 10.4. Manejo de Contingencias.....   | 91         |
| 10.5. Ámbito del Plan de Contingencias.....  | 93         |
| 10.6. Unidad de Contingencias .....  | 93         |
| 10.7. Implementación del Plan de Contingencias.....  | 93         |
| 10.8. Respuesta a Contingencias específicas.....   | 95         |
| <b>11. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN Y PRESUPUESTO DE EMA.....</b>                               | <b>103</b> |
| 11.1. Cronograma de Ejecución y Presupuesto Etapa de Construcción y Cierre de<br>Obra..... | 103        |
| <b>12. PLAN DE ABANDONO .....</b>  | <b>105</b> |
| 12.1. Generalidades.....   | 105        |
| 12.2. Acciones Previas.....  | 105        |
| 12.3. Retiro de las Instalaciones .....  | 106        |
| 12.4. Trabajo de Desmantelamiento .....  | 106        |
| 12.5. Restauración del Lugar .....   | 107        |



## 1. NOMBRE DEL PROPONENTE

### 1.1. Razón social

1.1.1. **Entidad:** Gobierno Regional de Huancavelica

1.1.2. **Número de Registro Único de Contribuyentes (RUC):** 20486020882

1.1.3. **Domicilio legal:** Jr. Torre Tagle Nro. 336 Cercado

1.1.4. **Distrito:** Huancavelica

1.1.5. **Provincia:** Huancavelica

1.1.6. **Departamento:** Huancavelica

### 1.2. Unidad Formuladora

1.2.1. **Sector:** Gobiernos Regionales

1.2.2. **Pliego:** Gobierno Regional de Huancavelica

1.2.3. **Nombre:** Región Huancavelica – Gerencia Sub Regional Tayacaja

1.2.4. **Responsable de la Unidad Formuladora:** Christiand Francisco Olortegui  
Castro

### 1.3. Unidad Ejecutora

1.3.1. **Sector:** Gobiernos Regionales

1.3.2. **Pliego:** Gobierno Regional de Huancavelica

1.3.3. **Nombre:** Región Huancavelica – Sede Central

1.3.4. **Responsable de la Unidad Formuladora:** Glodoaldo Alvarez Ore



## 2. MARCO LEGAL

- Constitución Política del Perú
- Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada (D.L. N° 757)
- Decreto Legislativo n° 1055 – Decreto Legislativo que modifica la Ley General del Ambiente (Ley N° 28611)
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (Ley N° 27446)
- Decreto Legislativo N° 1078, Modificatoria de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental
- Ley General de Salud (Ley N° 26842)
- Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales (Ley N° 26821)
- Ley sobre Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica (Ley N° 26839)
- Ley Forestal y de Fauna Silvestre (Ley N° 27308)
- Decreto Legislativo N° 1278, que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- D.S. N° 014-2017-MINAM, aprueban reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Reglamento sobre transparencia, acceso a la información, publicación ambiental y participación y consulta ciudadana en asuntos ambientales (D.S. N° 002-2009-MINAM).
- Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (D.S. N° 085 - 2003 - PCM)
- Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire (D.S. N° 003 – 2017 - MINAM)
- Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones no Ionizantes (D.S. N° 010-2005-PCM)
- Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM)
- Aprueban Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo (D.S. N° 002-2013-MINAM).
- GESTIÓN DE RESIDUOS. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos: NTP-900.058-2019-Residuos
- Constitución Política del Perú
- Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada (D.L. N° 757)
- Decreto Legislativo n° 1055 – Decreto Legislativo que modifica la Ley General del Ambiente (Ley N° 28611)
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (Ley N° 27446)
- Decreto Legislativo N° 1078, Modificatoria de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental
- Ley General de Salud (Ley N° 26842)
- Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales (Ley N° 26821)
- Ley sobre Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica (Ley N° 26839)
- Ley Forestal y de Fauna Silvestre (Ley N° 27308)
- Decreto Legislativo N° 1278, que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- D.S. N° 014-2017-MINAM, aprueban reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.



- Reglamento sobre transparencia, acceso a la información, publicación ambiental y participación y consulta ciudadana en asuntos ambientales (D.S. N° 002-2009-MINAM).
- Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (D.S. N° 085 - 2003 - PCM)
- Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire (D.S. N° 003 – 2017 - MINAM)
- Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones no Ionizantes (D.S. N° 010-2005-PCM)
- Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM)
- Aprueban Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo (D.S. N° 002-2013-MINAM).

### 3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

#### 3.1. Datos generales del proyecto

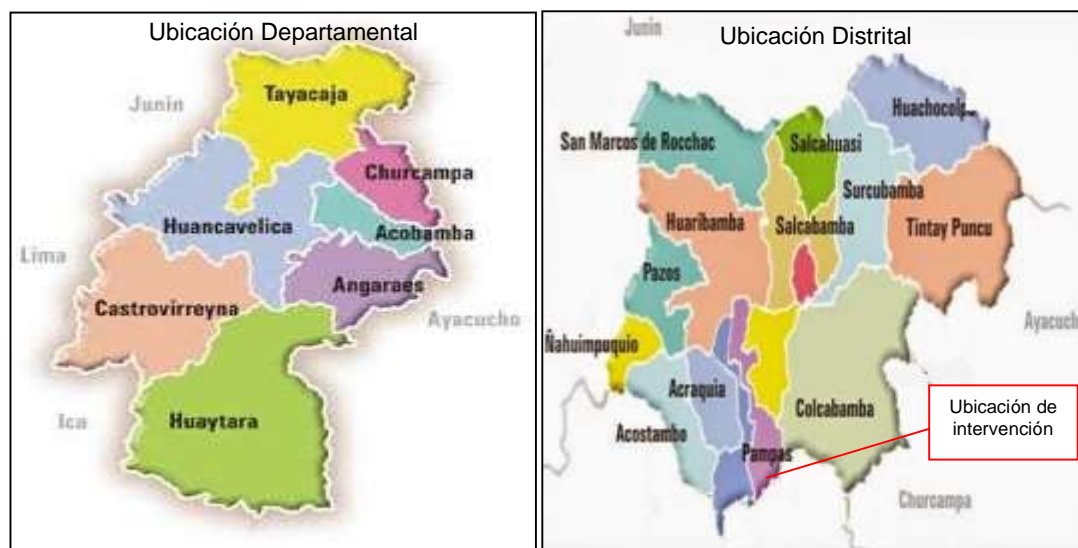
##### a) Nombre del proyecto

“SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSION EN 10 KV, TRIFÁSICO PARA MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD DEL SEGUNDO NIVEL DE ATENCION DEL ESTABLECIMIENTO DE SALUD ESTRATEGICO HOSPITAL PAMPAS”, DISTRITO DE PAMPAS, PROVINCIA TAYACAJA, DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA.

##### b) Ubicación física del proyecto

El proyecto se ubica en el departamento de Huancavelica, provincia de Tayacaja y Distrito de Pampas. A continuación, se presenta un esquema de ubicación del proyecto.

*Figura N° 1. Ubicación Política del Proyecto*



Fuente: PIP

##### c) Coordenadas perimétricas

*Tabla N° 1: Coordenadas del Tramo de Construcción del Proyecto en WGS 84 – 18S*

| Vértice | Lado | Dist. | Coordenadas UTM WGS84 Z 18S |            | Vértice | Lado  | Dist. | Coordenadas UTM WGS84 Z 18S |            |
|---------|------|-------|-----------------------------|------------|---------|-------|-------|-----------------------------|------------|
|         |      |       | Este                        | Norte      |         |       |       | Este                        | Norte      |
| 1       | -    | -     | 514683.88                   | 8630111.23 | 19      | 18-19 | 23.62 | 514231.68                   | 8629683.79 |
| 2       | 1-2  | 12.57 | 514673.88                   | 8630103.83 | 20      | 19-20 | 40.49 | 514242.38                   | 8629644.74 |
| 3       | 2-3  | 14.13 | 514659.78                   | 8630104.61 | 21      | 20-21 | 5.58  | 514237.40                   | 8629642.23 |
| 4       | 3-4  | 73.72 | 514636.93                   | 8630174.70 | 22      | 21-22 | 47.64 | 514194.05                   | 8629622.45 |
| 5       | 4-5  | 74.00 | 514608.60                   | 8630243.07 | 23      | 22-23 | 76.00 | 514123.16                   | 8629595.07 |
| 6       | 5-6  | 22.16 | 514588.51                   | 8630252.42 | 24      | 23-24 | 76.68 | 514051.61                   | 8629567.50 |





| Vértice | Lado  | Dist. | Coordenadas UTM<br>WGS84 Z 18S |            | Vértice | Lado  | Dist. | Coordenadas UTM<br>WGS84 Z 18S |            |
|---------|-------|-------|--------------------------------|------------|---------|-------|-------|--------------------------------|------------|
|         |       |       | Este                           | Norte      |         |       |       | Este                           | Norte      |
| 7       | 6-7   | 71.40 | 514543.59                      | 8630196.92 | 25      | 24-25 | 14.41 | 514045.32                      | 8629554.54 |
| 8       | 7-8   | 77.38 | 514492.94                      | 8630138.42 | 26      | 25-26 | 76.53 | 514061.76                      | 8629491.01 |
| 9       | 8-9   | 23.90 | 514505.04                      | 8630117.81 | 27      | 26-27 | 6.17  | 514055.94                      | 8629488.96 |
| 10      | 9-10  | 88.00 | 514509.95                      | 8630029.95 | 28      | 27-28 | 64.92 | 513994.70                      | 8629467.41 |
| 11      | 10-11 | 90.43 | 514516.92                      | 8629939.79 | 29      | 28-29 | 17.01 | 513979.95                      | 8629458.93 |
| 12      | 11-12 | 84.11 | 514501.79                      | 8629857.06 | 30      | 29-30 | 60.00 | 513932.02                      | 8629422.84 |
| 13      | 12-13 | 14.40 | 514511.05                      | 8629846.03 | 31      | 30-31 | 60.00 | 513889.77                      | 8629380.24 |
| 14      | 13-14 | 70.00 | 514449.09                      | 8629813.44 | 32      | 31-32 | 23.10 | 513873.93                      | 8629363.42 |
| 15      | 14-15 | 67.94 | 514391.48                      | 8629777.43 | 33      | 32-33 | 0.75  | 513873.40                      | 8629363.94 |
| 16      | 15-16 | 20.05 | 514374.31                      | 8629767.09 | 34      | 33-34 | 0.14  | 513873.26                      | 8629363.93 |
| 17      | 16-17 | 63.13 | 514321.09                      | 8629733.13 | 35      | 34-35 | 19.49 | 513859.77                      | 8629349.86 |
| 18      | 17-18 | 78.60 | 514253.25                      | 8629693.43 |         |       |       |                                |            |

Fuente: Estudio de Media Tensión.

**d) Zonificación**

El proyecto se ubicará en una zona Urbana consolidada, y el trazo de la red de distribución de media tensión abarca avenidas, jirones y calles del distrito de Pampas.

**e) Centros poblados**

El proyecto no se ubicará en centros poblados.

**f) Distrito:** Pampas

**g) Provincia:** Tayacaja

**h) Departamento:** Huancavelica

**i) Longitud de la Red de Distribución:** 1558.45 m

**j) Servidumbre:** el proyecto no contempla franja de servidumbre por encontrarse en un área urbano y ser una línea de distribución.

**k) Tiempo de ejecución de la obra:** 30 días

**l) Tiempo de vida útil del proyecto:** 20 años.

### 3.2. Características del proyecto

#### 3.2.1. Etapa de Construcción

##### A. Red de MT del Sistema de Utilización en 10KV

Se implementará dos celdas de MT en la SET de Pampas para derivar como un circuito independiente hacia el Hospital. La acometida se deriva de la barra de 10 kV de la SET Pampas mediante empalme, con cable N2XSJY de 50mm<sup>2</sup> con un recorrido soterrado hacia las celdas de MT. Se continua el recorrido





soterrado hacia la primera estructura (PMI) proyectada fuera de la SET de Pampas.

Se han considerado 28 estructuras para el soporte del cable aéreo la cual se detalla en la planilla de estructuras y plano recorrido de la red primaria.

De la última estructura de fin de línea, se deriva el cable N2XSJ de 50mm<sup>2</sup> con un recorrido soterrado hasta la SE. Particular proyectado dentro del hospital.

### **RECORRIDO DE LA RED PRIMARIA**

La red de MT proyectada tiene un primer recorrido aéreo y luego un recorrido soterrado.

Desde la primera estructura PMI se proyecta el tendido del cable aéreo de 50 mm<sup>2</sup> AAAC soportados en postes de C.A.C. de 15m/500daN, con un tramo total de 1404,6 metros. Debido a que, el recorrido proyectado se cruza en tres tramos con redes de media tensión existente, se ha previsto pasar con cable N2XSJ de 50mm<sup>2</sup> con un recorrido soterrado de 110 metros sumados en los tres tramos.

Luego de las conexiones necesarias en la última estructura Media tensión (fin de línea), baja el cable N2XSJ 50mm<sup>2</sup> hasta el buzón BZ MT-01 en recorrido externo al hospital; el cable va enterrado protegido por tuberías PVC-P y ductos de concreto en vías de circulación vehicular una distancia aproximada de 67m, hasta llegar a la SE particular proyectada.

La derivación del cable seco 50 mm<sup>2</sup> N2XSJ de la última estructura (fin de línea) será con terminales exteriores tipo termo contraíble proyectado para 12 kV y la llegada a la subestación particular con terminales interiores premoldeados contraíbles en frío o de componentes termocontraíbles.

Los terminales deberán contar con su respectiva salida de tierra para ser conectada a la chaqueta del cable seco para darle la respectiva continuidad de tierra, y con accesorios para su fijación, al comienzo y al final de la instalación.

Las características y especificaciones técnicas de los equipos y materiales indicados en la descripción del proyecto serán indicadas en el punto de ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL SUMINISTRO DE MATERIALES.

### **B. Celdas de Media Tensión en la SET Pampas**

Se implementará dos celdas de media tensión al interior de las instalaciones de SET Pampas las cuales incluirá: un interruptor de potencia, un relé con funciones de fase y tierra, y un medidor los cuales tendrán disponibilidad para conectarse a una RTU y al SCADA de la empresa Electrocentro con las características siguientes:



- Una Celda de remonte; Armario Metal Enclosed 12kV; 150kVp-Bil; 630A; 20kA Dimensiones Máximas de Celdas(mm): Anc/Pro/Alt (375/975/1950)
- Una Celda de protección; Armario Metal Enclosed Seccionador en SF6: 12kV; 150kVp-Bil; 630A; 20kA, con interruptor de potencia, medidor y relé con funciones de protección de sobre corriente 50/51 y 50N/51N (fallas homopolares). Dimensiones Máximas de Celdas(mm):Anc/Pro/Alt (500/975/1950)

Lo anterior se implementa en función del recorrido del cable y tipo de instalación (aéreo/subterráneo) y en función de lo dispuesto por el CNE-S 2011: 017.C. Requerimiento de la operación del sistema de protección

La protección del Establecimiento de Salud deberá coordinar con lo indicado por la Concesionaria ELECTROCENTRO en el ajuste de su sistema de protección a proporcionarse al cliente.

### **C. Sistema de Medición**

Comprende un sistema de medición a la intemperie en MT con su propia estructura:

- Equipo de medición: Un transformador combinado de medida y corriente (TRAFOMIX) para uso en intemperie, un medidor electrónico y su caja porta medidor, comprendidos como CONEXIÓN BASICA en MT, los cuales serán suministrados por la concesionara.
- Se complementa con una caja de medición que aloja al medidor electrónico, ubicados en el poste, por seguridad.

Los sistemas de seccionamiento, protección y medición se soportan en sus estructuras, cuyos equipos y materiales se indican y describen en el capítulo de ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL SUMINISTRO DE MATERIALES.

### **D. Sub Estación de Distribución Particular**

Se prevé una subestación convencional interior tipo caseta para el montaje electromecánico del transformador y celdas con los equipos de protección respectivos.

El transformador será del tipo seco y las celdas del tipo modular en aire con seccionamiento y corte en SF6, previstas para su instalación en interiores.

El equipamiento de la subestación particular indicada a continuación es genérico, el equipamiento detallado se indicará en ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL SUMINISTRO DE MATERIALES.

La subestación particular estará equipada con lo siguiente:



- Una celda de Llegada (CLL) con seccionador invertido, tipo modular, prefabricada, barras 12 kV y conexión de cables a barras.
- Una celda de Protección (CP), tipo modular, prefabricada, con seccionador de potencia en SF6, 12 kV, 400 A, 20 kA, fusibles limitadores con sus respectivos accesorios.
- Un Transformador de Distribución de 1250 KVA; 10/0,38-0.22kV. Los bornes de MT y BT del transformador están encapsulados, evitando el acceso a los mismos.

La interconexión entre la celda de protección y el transformador de distribución será con cable seco 3-1x50 mm<sup>2</sup> N2XS<sub>Y</sub> 8.7/15 kV y conectores interiores tipo corto.

### E. Resumen técnico del proyecto

Las características técnicas del proyecto se resumen en la siguiente tabla:

*Tabla Nº 2: Características Técnicas del Proyecto*

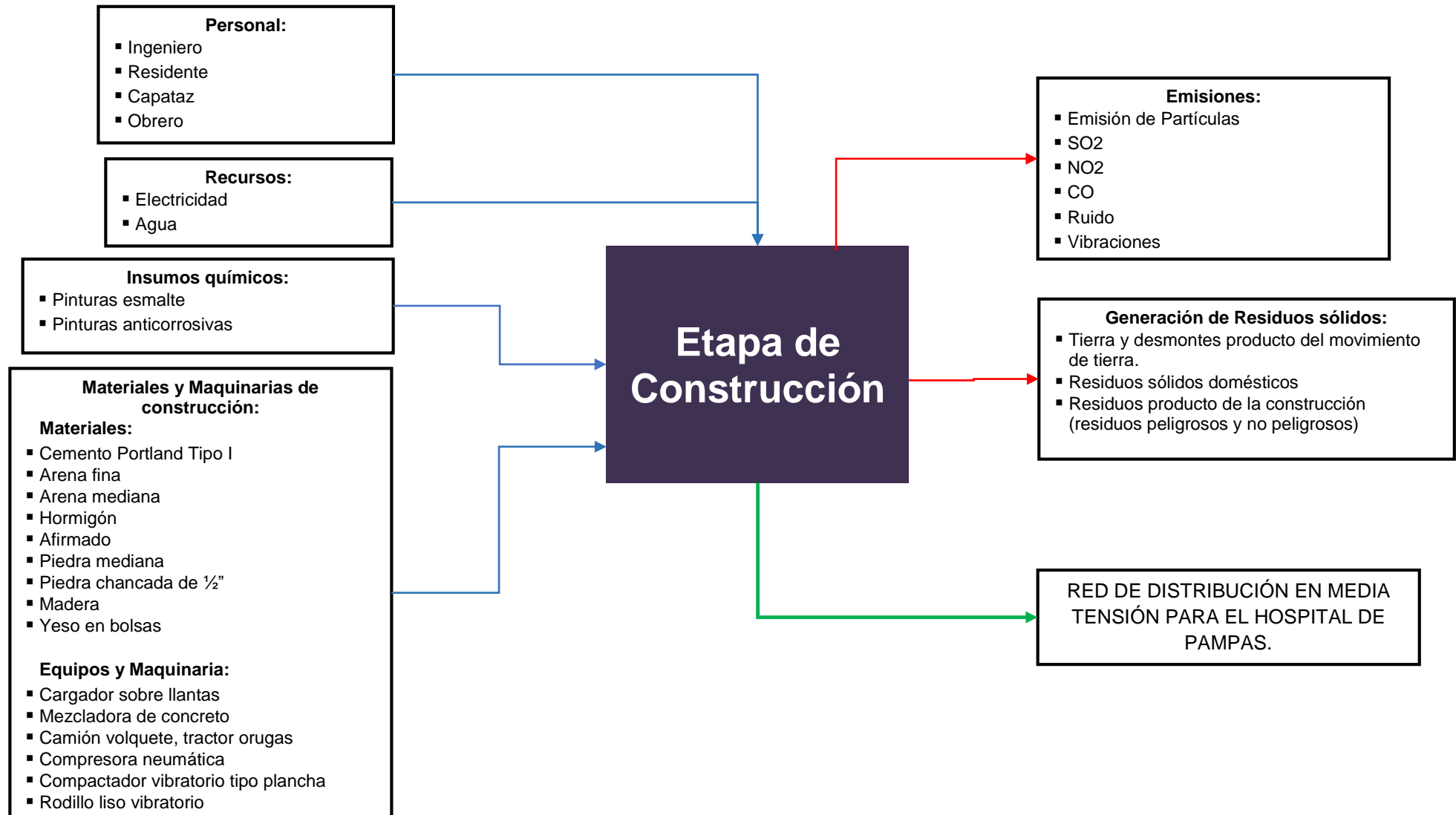
| Características               | Valores     |
|-------------------------------|-------------|
| <b>Tensión de Operación</b>   |             |
| Tensión nominal del sistema   | 10 kV       |
| Tensión máxima de operación   | 12 kV       |
| Regulación de voltaje máximo  | 2.5%        |
| Frecuencia                    | 60 Hz       |
| <b>Condiciones Eléctricas</b> |             |
| Nivel de tensión MT           | 10kV, 3Ø    |
| Nivel de tensión BT           | 380/220V    |
| Máxima demanda                | 890 kW      |
| Factor de simultaneidad       | 0.8         |
| Potencia a contratar          | 890 kW      |
| Potencia de cortocircuito     | 55.0188 MVA |

Fuente: Estudio de Media Tensión

Para la etapa de construcción se usarán diversos tipos de materiales de acuerdo a la actividad a realizarse, tal como se puede apreciar en el siguiente diagrama de flujo:



Diagrama Nº 1: Diagrama de Flujo: Etapa de Construcción





### 3.2.2. Vías de Acceso

EL proyecto se sitúa en la provincia de Tayacaja, Distrito de Pampas, para acceder al núcleo urbano y principal arteria de comunicación de la provincia se puede acceder tanto por vía aérea como por vía terrestre.

Por vía aérea habría que tomar un vuelo Lima-Jauja, al aeropuerto “Francisco Carlé” el cual, se encuentra ubicado en el departamento de Junín, provincia y distrito de Jauja. Situado a unos tres kilómetros al sur de Jauja, en la margen izquierda del Río Mantaro y el Río Seco. Desde ahí se accedería a la ciudad de Huancayo y desde ahí se accede a la carretera 113 Huancayo Pampas, tras 72 km de trayecto llegamos Pampas. La duración de este último recorrido en camioneta se estima en 1 hora y 25 minutos.

#### Por vía terrestre:

La Ciudad de Huancayo se encuentra a 307 km de la ciudad de Lima, en camioneta a 7 horas de viaje aproximadamente. Se parte desde Lima y se debe tomar la Carretera Central hasta La Oroya (km 175) desde donde se toma el desvío hacia el Sur que nos lleva al Valle del Mantaro. Desde la ciudad de Huancayo se accede a la carretera 113 Huancayo-Pampas, tras 72 km de trayecto llegamos Pampas. La duración de este último recorrido en camioneta se estima en 1 hora y 25 minutos.

El acceso más a la zona del proyecto se detalla en la siguiente tabla:

### 3.2.3. Materias Primas e Insumos

*Tabla Nº 3: Recursos Naturales para la Etapa de Construcción*

| Tipo de Recurso           | Frecuencia                        |
|---------------------------|-----------------------------------|
| Agua para obra            | (para toda la etapa del proyecto) |
| Arena fina y mediana      |                                   |
| Hormigón                  |                                   |
| Piedra Chancada           |                                   |
| Piedra Mediana de ½” y 4” |                                   |
| Afirmado                  |                                   |
| Madera                    |                                   |

*Fuente: elaboración propia*

Tabla N° 4: Inventario de materiales e Insumos Químicos

| Recursos/<br>Producto Químico | Denominación<br>Comercial    | Criterio de<br>Peligrosidad |           |          |           |        |
|-------------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------|----------|-----------|--------|
|                               |                              | Inflamable                  | Corrosivo | Reactivo | Explosivo | Tóxico |
| Esmalte sintético             | Pintura esmalte<br>sintético | si                          | No        | No       | si        | si     |
| Pintura<br>Anticorrosiva      | Anticorrosiva                | si                          | No        | No       | si        | si     |
| Cemento portland<br>tipo I    | Cemento                      | No                          | No        | No       | No        | No     |
| Sulfato de calcio             | Yeso                         | No                          | No        | No       | No        | No     |

Fuente: Elaboración propia

**Transporte y almacenamiento**

**Esmalte sintético:** Se adquirirán en envases metálicos herméticamente sellados de 1 galón, los cuales serán transportados dentro de los envases originales, y se almacenarán en sobre parihuelas de madera en un área ya destinada en obra, el ambiente será fresco y secos y suficientemente ventilado; la temperatura recomendada para el almacenaje es de  $\leq 25^{\circ}$  C.

**Pintura anticorrosiva:** Se adquirirán en envases metálicos herméticamente sellados de 5 galones, los cuales serán transportados dentro de los envases originales, y se almacenarán en sobre parihuelas de madera en un área ya destinada en obra, el ambiente será fresco y secos y suficientemente ventilado; la temperatura recomendada para el almacenaje es de  $\leq 25^{\circ}$  C.

**Cemento:** Se adquirirán en bostas de 42.50 kg, los cuales serán transportados dentro de los envases originales, y se almacenarán en sobre parihuelas de madera en un área destinada para materiales e insumos en obra, el ambiente será fresco y seco y suficientemente ventilado.

**Yeso:** Se adquirirán en bostas de 25.00 kg, los cuales serán transportados dentro de los envases originales, y se almacenarán en sobre parihuelas de madera en un área destinada para materiales e insumos en obra, el ambiente será fresco y secos y suficientemente ventilado.

**Medidas establecidas para su manipulación**

Las medidas generales para la manipulación son las siguientes:

- Procurar que haya ventilación y extracción suficiente.
- Evitar el contacto con la piel y los ojos.
- Evitar la inhalación de vapores por tiempo prolongado.
- Utilizar equipo y ropa de seguridad apropiados.



### 3.2.4. Servicios

Para el desarrollo del proyecto se requerirá los siguientes servicios:

#### ✓ Agua

##### **Agua para Obra.**

Se utilizará básicamente para la construcción de las obras de concreto y en mínimas cantidades para el control de la formación de nubes de polvo. Este recurso será transportado por medio de camión de cisterna.

#### ✓ Interferencias

Durante la construcción de la Red de Distribución en Media tensión no habrá interferencias con infraestructura de servicios que puedan interrumpir su correcto funcionamiento.

### 3.2.5. Personal

Seguidamente se describe la cantidad de mano de obra calificada y no calificada por cada etapa del proyecto:

*Tabla N° 5: Personal requerido para el desarrollo del proyecto*

| Etapa del proyecto                | Tipo de mano de obra | Cantidad estimada (personas) | Turno                                | Personal permanente en el campamento | Personal que se desplazará a su domicilio |
|-----------------------------------|----------------------|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---|
| Construcción y cierre de obra     | Calificada           | 05                           | El proyecto solo considera turno Día | 0                                    | 20  |
|                                   | No calificada        | 15                           |                                      |                                      |   |
| Operación y Mantenimiento         | Calificada           | 05                           |                                      | -                                    | 12  |
|                                   | No calificada        | 07                           |                                      |                                      |   |
| <b>Cantidad Total de personal</b> | <b>Calificada</b>    | <b>10</b>                    | <b>Total</b>                         | <b>32</b>                            |   |
|                                   | <b>No calificada</b> | <b>22</b>                    |                                      |                                      |   |

**Fuente:** Elaboración propia.

El proyecto considera para la mano de obra no calificada la contratación de mano de obra local.

### 3.2.6. Efluentes y/o Residuos Líquidos

Se generarán efluentes en la etapa de construcción del proyecto y básicamente serán los siguientes:

**Aguas residuales domésticas:** La generación de efluentes domésticos, debido a que se instalarán baños químicos secos, se contratará una EPS-RS autorizado por DIGESA para realizar la succión, limpieza, transporte y disposición final de los mismos.

### 3.2.7. Residuos Sólidos

#### a. Generación

Seguidamente se describe los tipos de residuos a generar durante la



etapa de construcción del proyecto.

*Tabla Nº 6: Inventario de Residuos Sólidos de la Etapa de Construcción*

| Tipo de Residuo                                    | Etapa del proyecto | Disposición final   | Responsabilidad                  |
|--|--------------------|---|----------------------------------|
| <b>Residuos No Peligrosos</b>                      |                    |   |                                  |
| Restos de concreto                                 | Construcción       | Relleno sanitario autorizado  | Empresa Constructora Contratista |
| Materiales excedentes                              |                    |   |                                  |
| Restos de construcción (madera, clavos, fierros)   |                    |   |                                  |
| Bolsas de cemento                                  |                    |   |                                  |
| Envases de cartón                                  |                    |   |                                  |
| Botellas de plástico                               |                    |   |                                  |
| Restos de alimentos                                |                    |   |                                  |
| <b>Residuos Peligrosos</b>                         |                    |   |                                  |
| Restos y envases de lubricantes (aceites y grasas) | Construcción       | Se dispondrán en relleno sanitario de seguridad mediante una EPS-RS autorizada por DIGESA | Empresa Constructora Contratista |
| Envases de Productos e insumos químicos            |                    |   |                                  |
| Restos y envases de combustibles                   |                    |   |                                  |

**Fuente:** Elaboración Propia.

**b. Sistemas de almacenamiento y tratamiento dentro de las instalaciones.**

Los residuos generados serán adecuadamente acondicionados en recipientes cerrados y separados según su composición y origen. Estos recipientes estarán debidamente rotulados. El almacenamiento puede ser también en cilindros que serán reciclados al final de la obra de construcción; se supervisará el correcto almacenamiento de los residuos generados.

En la tabla siguiente, se resume el procedimiento de identificación de los recipientes para el almacenamiento de los residuos.

*Tabla Nº 7: Procedimiento de Identificación de los Recipientes para el Almacenamiento de los Residuos*

| Residuos             |                | Contenedor     | Rotulo                     |
|----------------------|----------------|----------------|----------------------------|
| <b>No peligrosos</b> | Domésticos     | Color Marrón   | Residuos Orgánicos         |
|                      | Plástico       | Color Blanco   | Residuos Plásticos         |
|                      | Papel y Cartón | Color Azul     | Residuos de Papel y Cartón |
|                      | Metales        | Color amarillo | Residuos Metálicos         |
| <b>Peligrosos</b>    |                | Color Rojo     | Residuos Peligrosos        |

**Fuente:** NTP 900.058:2019

Se recomienda que los residuos sólidos y líquidos peligrosos, como trapos impregnados con grasas e hidrocarburos, restos de pintura, etc. Serán



confinados en recipientes rotulados y dispuestos adecuadamente en el medio de transporte. Se evitará la mezcla de este tipo de residuo con otros de carácter combustible o inflamable.

**c. Forma de transporte al destino final.**

**Residuos peligrosos.** Para transporte de los residuos sólidos y líquidos peligrosos al relleno sanitario de seguridad se contratará una EO-RS autorizado por DIGESA la cual contará con unidades de transporte especializadas para tal fin.

Por otro lado, algunas medidas a considerar son las siguientes:

- Se deberá asegurar que los vehículos recolectores sean cerrados o cuenten con toldos completos para cubrir los residuos generados hasta el lugar de su disposición final.
- Durante el transporte, se utilizarán vías seguras y se evitará la pérdida o dispersión de los residuos recolectados.
- Se deberá asegurar que los vehículos usados para el transporte de desechos cuenten con un apropiado mantenimiento.

**Residuos No peligrosos.** Se contratará a una EO-RS autorizada por DIGESA para transportar y disponer los Residuos Sólidos no peligrosos a un relleno Sanitario autorizado. Se solicitará a la EO las respectivas autorizaciones vigentes de la autoridad competente a fin de asegurar el correcto transporte y disposición final de los RR.SS.

**d. Destino final previsto.**

Los residuos generados durante la construcción y que no puedan reutilizarse o reciclarse serán dispuestos adecuadamente en un relleno sanitario debidamente autorizados por las autoridades sanitarias. Se realizará una evaluación de los lugares de disposición final y se tramitarán los respectivos permisos. En todo momento se evitará el uso de botaderos clandestinos para la disposición de los residuos generados. Para ello, se supervisará adecuadamente el transporte y la disposición final. Las empresas encargadas de esta tarea presentarán los debidos certificados de disposición final emitidos por el relleno sanitario autorizado.

**3.2.8. Manejo de sustancias peligrosas**

Se generarán restos de sustancias peligrosas producto de los trabajos con pintura anticorrosiva, esmalte sintético, cambio de aceites de maquinaria y equipos, suministro de combustible, etc.

Las sustancias peligrosas generados se colocarán en recipientes metálicos y una vez llenos se llevarán al área de almacenamiento temporal, y para la disposición final de los mismos se contratará una EO-RS autorizado por DIGESA para realizar el transporte y disposición final en relleno sanitario de seguridad.

### 3.2.9. Emisiones Atmosféricas.

Las emisiones atmosféricas que se generarán durante la construcción del proyecto provendrán del uso de maquinaria pesada de combustión interna como cargadores frontales, volquetes, retroexcavadoras, camiones cisterna, compresoras, mezcladoras, motoniveladoras, tractores, otros.

Las emisiones que serán difusas están representadas por monóxido de carbono, óxido de nitrógeno, óxido de azufre y algunos hidrocarburos ya que la maquinaria utilizará como fuente de energía petróleo diesel.

Se considerará también la generación de polvo (material particulado) producto del movimiento de tierras, tránsito en las vías de acceso, entre otros.

### 3.2.10. Generación de Ruido

Se generará ruido por las actividades de construcción de manera temporal.

La principal fuente generadora de ruido provendrá del uso de la maquinaria y los equipos que se empleará durante la etapa de construcción. Se prevé que el ruido será amortiguado mediante el cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo de los equipos y maquinaria.

*Tabla Nº 8: Niveles Típicos de Potencia de Sonido de Fuentes Regulares.*

| Fuente de Ruido  | Principales Fuentes de Contribución de Ruido | Niveles de Potencia del Sonido (dB) | Medidas Principales para la Reducción del Ruido             |
|------------------|--|-------------------------------------|---|
| Cargador Frontal | Motor, admisión y escape de aire.            | 110 – 120                           | Encerramiento del motor. Silenciadores de admisión y escape |
| Tractor Oruga    | Motor, admisión y escape de aire.            | 110 – 120                           | Encerramiento del motor. Silenciadores de admisión y escape |
| Camiones         | Motor, admisión y escape de aire.            | 110 – 120                           | Encerramiento del motor. Silenciadores de admisión y escape |
| Excavadora       | Motor, admisión y escape de aire.            | 110 – 120                           | Encerramiento del motor. Silenciadores de admisión y escape |

**Fuente:** Guía Ambiental para el Manejo de Problemas de Ruido en la Industria Minera. DGAA – Sub-Sector Minería del MEM.

### 3.3. Actividades Constructivas del Proyecto

El proyecto denominado “SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSION EN 10 KV, TRIFÁSICO PARA MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD DEL SEGUNDO NIVEL DE ATENCION DEL ESTABLECIMIENTO DE SALUD ESTRATEGICO HOSPITAL PAMPAS”, DISTRITO DE PAMPAS, PROVINCIA TAYACAJA, DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA. Contempla las siguientes actividades:



- **TRABAJOS PRELIMINARES**
  - Ingeniería de Detalle y Replanteo Topográfico
  - Elaboración de Expediente de CIRA
  - Elaboración DIA
- **TRANSPORTE DE MATERIALES**
  - Transporte de Materiales y Equipos a la Zona del Proyecto
- **EXCAVACIONES Y CIMENTACIONES**
  - Excavación en terreno normal y rocoso
  - Transporte poste de almacén a punto de izaje
  - Izado de postes, relleno y compactación para cimentación
- **INSTALACIONES ELECTROMECANICAS**
  - Conjunto aisladores y accesorios
  - Conductor de aleación de aluminio y de cobre
  - Accesorios para conductor de aleación de aluminio
  - Material de ferretería para postes y crucetas
  - Materiales para retenidas y anclajes
  - Material para puesta a tierra
  - Equipo de protección y maniobra
  - Transformadores de distribución
  - Tableros de distribución
  - Transformix
- **MONTAJE ELECTROMECÁNICO DE LÍNEAS PRIMARIAS**
  - Montaje de armados
  - Instalación de retenidas
  - Tendido y puesta en flecha conductor aleación de al por fase
  - Instalación de puesta a tierra
  - Montaje del Transformador
  - Montaje del Trafomix
  - Pruebas y puesta en servicio de las líneas primarias
  - Expedientes técnicos finales conforme a obra
- **DISPOSICION DE RESIDUOS SOLIDOS**
  - Transporte y disposición final de residuos sólidos de construcción
  - Transporte y disposición final de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos

### 3.4. Actividades de Operación y Mantenimiento

- **FUNCIONAMIENTO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN**
- **REPARACIÓN Y/O REEMPLAZO DE COMPONENTES DAÑADOS**
  - Mantenimiento predictivo**
    - Revisión periódica de las líneas y accesorios.
    - Revisión de aisladores y limpieza con agua.
    - Pruebas periódicas de resistividad del terreno.
    - Pruebas periódicas de puesta a tierra.
  - Mantenimiento correctivo**
    - Cambio de conductores, aisladores y soportes.
    - Arreglo de señalización.



## 4. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

### 4.1. Área de influencia Directa:

Los criterios considerados para la delimitación del área de influencia directa se presentan a continuación:

- Desde el enfoque físico se han considerado la delimitación del área de influencia directa teniendo en cuenta Impacto directo sobre el suelo y uso del suelo (tierra), el impacto directo sobre las formaciones vegetales, cuerpos hídricos y Emisión de polvo, emisiones gaseosas, ruido por la construcción de los distintos componentes del proyecto.
- Desde un enfoque social, el área de Influencia Directa considera las áreas urbanas por las que atraviesa el proyecto.

En ese sentido, el Área de Influencia Directa (AID) ha sido delimitada teniendo como base una franja de 50 m a ambos lados del eje de la Red de Distribución, a consecuencia de ello el AID abarca una extensión de 159738.71m<sup>2</sup>.

### 4.2. Área de influencia Indirecta:

El AII, es el área en el que se manifiestan los impactos ambientales indirectos o inducidos, es decir, aquellos que ocurren en un sitio diferente a donde se produjo la acción generadora del impacto ambiental; en un tiempo diferido con relación al momento en que ocurrió la acción provocadora del impacto

- Zonas vinculadas a vías o por caminos de acceso que confluyen con el proyecto.

Según los criterios mencionados se delimita el Área de Influencia Indirecta: Se considera una franja a una distancia de 50 metros a partir del perímetro del Área de Influencia Directa (100m desde el eje de la red de distribución), en ese sentido el AII abarca una extensión total de 166039.48m<sup>2</sup>.

*Tabla Nº 9: Área de Influencia del Proyecto.*

| Cod | Descripción  | Área m2   |
|-----|--|-----------|
| AID | A 50m desde el eje de la Línea de Distribución                     | 159738.71 |
| AII | A 50m desde el AID (100m desde el eje de la Línea de Distribución) | 166039.48 |

## 5. ASPECTOS DEL MEDIO FÍSICO, BIÓTICO, SOCIAL, CULTURAL Y ECONÓMICO

### 5.1. Aspecto del medio físico

#### a. Metodología aplicable al medio físico:

La información aplicable a la descripción del medio físico del ámbito de influencia del proyecto se ha obtenido mediante datos recogidos en campo, estudios específicos del proyecto y consultas a información secundaria.

#### b. Clima

El clima de la provincia es bastante variado, frío y glacial con gran sequedad atmosférica en las zonas de cordillera alta donde tenemos cumbres nevadas, con fuertes variaciones de temperatura entre el día y la noche, con frecuencia de heladas, presencia de hielo, granizo, neblina y precipitaciones pluviales; templado en las quebradas de los ríos, y en las zonas limítrofes con lea el clima es árido y húmedo.

Pampas tiene un clima templado pero inestable durante todo el año, variando entre 24° en los días más cálidos y 5° centígrados en las noches más frías. La gran variación de las temperaturas hace que en la zona sólo se distingan dos estaciones, la temporada de lluvias desde octubre hasta abril (correspondiente a gran parte de la primavera y el verano) y la temporada seca de mayo a septiembre.

Las temperaturas anuales son moderadas lo que contribuyen a la fertilidad del valle de Pampas.

#### c. Meteorología

- **Precipitación**

El análisis de la precipitación es un factor importante en el estudio y desarrollo del proyecto. Las precipitaciones anuales registradas en la Estación Meteorológica Pampas; durante el 2017 hasta el 2019 se registró un valor más alto en el año 2017 con 138.50 mm, mientras que en el año 2013 se registró un valor de 0 mm en el mes de junio. Se detallan en la siguiente tabla:

*Tabla Nº 10: Precipitación Anual del año 2017 al 2019.*

| Año  | Precipitación |        |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------|---------------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|      | Ene           | Feb    | Mar    | Abr   | May   | Jun   | Jul   | Ago   | Sep   | Oct   | Nov   | Dic   |
| 2019 | 121.60        | 110.20 | 108.90 | 24.40 | 30.00 | 3.00  | 14.70 | 5.60  | 14.70 | 54.00 | S/D   | S/D   |
| 2018 | 112.90        | 101.00 | 131.90 | 48.50 | 7.90  | 11.60 | 20.90 | 40.00 | 14.80 | 66.10 | 46.20 | 70.99 |
| 2017 | 138.50        | 107.00 | 105.80 | 42.30 | 27.10 | 0.00  | 5.10  | 19.60 | 40.10 | 40.30 | 44.20 | 53.90 |

FUENTE: Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología- SENAMHI.



- **Temperatura ambiental**

Para el análisis de la variación temporal de la temperatura, se utilizó los promedios mensuales de la estación meteorológica Pampas, teniendo como temperatura promedio anual de 17.85°C.

*Tabla N° 11: Temperatura en la Estación Meteorológica de Pampas del 2017-2019*

| Año  | Mes        | TMAX(°C) | TM (°C) | TMIN(°C) |
|------|------------|----------|---------|----------|
| 2017 | Enero      | 16.58    | 11.95   | 7.31     |
|      | Febrero    | 16.95    | 11.48   | 6.01     |
|      | Marzo      | 17.01    | 12.02   | 7.03     |
|      | Abril      | 17.35    | 11.04   | 4.73     |
|      | Mayo       | 17.23    | 10.73   | 4.22     |
|      | Junio      | 16.67    | 8.57    | 2.20     |
|      | Julio      | 17.72    | 8.34    | -1.04    |
|      | Agosto     | 18.84    | 9.39    | -0.06    |
|      | Septiembre | 17.77    | 10.92   | 4.06     |
|      | Octubre    | 19.52    | 11.43   | 3.34     |
|      | Noviembre  | 19.17    | 11.85   | 4.53     |
|      | Diciembre  | 17.99    | 11.51   | 5.04     |
| 2018 | Enero      | 16.93    | 11.28   | 5.64     |
|      | Febrero    | 17.74    | 12.31   | 6.89     |
|      | Marzo      | 17.09    | 12.15   | 7.21     |
|      | Abril      | 17.25    | 10.36   | 3.91     |
|      | Mayo       | 17.59    | 8.84    | 0.70     |
|      | Junio      | 16.43    | 8.72    | 1.00     |
|      | Julio      | 16.78    | 8.33    | -0.12    |
|      | Agosto     | 17.08    | 9.42    | 1.77     |
|      | Septiembre | 18.81    | 9.83    | 0.86     |
|      | Octubre    | 18.24    | 11.95   | 5.65     |
|      | Noviembre  | 19.28    | 12.08   | 4.89     |
|      | Diciembre  | 18.90    | 10.99   | 3.07     |
| 2019 | Enero      | 17.95    | 12.55   | 7.16     |
|      | Febrero    | 17.34    | 12.29   | 7.23     |
|      | Marzo      | 17.68    | 12.52   | 7.35     |
|      | Abril      | 18.45    | 11.33   | 4.21     |
|      | Mayo       | 18.33    | 10.06   | 1.79     |
|      | Junio      | 18.53    | 8.76    | -1.02    |
|      | Julio      | 18.25    | 9.10    | -0.05    |
|      | Agosto     | 18.74    | 8.74    | -1.26    |
|      | Septiembre | 17.99    | 10.97   | 3.94     |
|      | Octubre    | 18.55    | 11.19   | 3.84     |

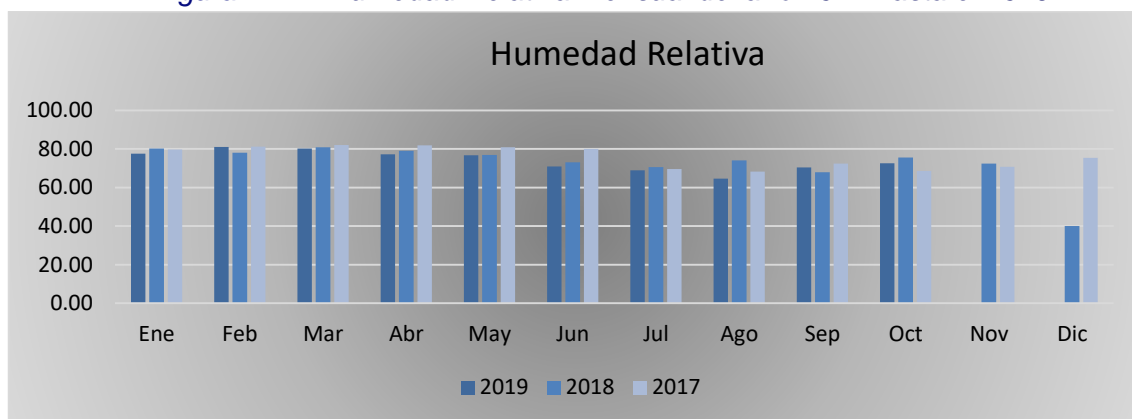
**FUENTE:** Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología- SENAMHI.

- **Humedad relativa**

El distrito de Pampas tiene una humedad mínima de 40.1% en el mes de diciembre y máxima de 82.11%.



Figura N° 2. Humedad Relativa Mensual del año 2017 hasta el 2019



FUENTE: Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología- SENAMHI.

• **Velocidad del viento**

El viento es el movimiento de aire en la superficie terrestre. Es generado por la acción de gradientes de presión atmosférica producida por el calentamiento diferencial de las superficies y masas de aire.

En base al portal Web Weather Spark<sup>1</sup>. La velocidad promedio mensual en la estación Pampas para el año 2019, varía entre una mínima de 2.05m/s en los meses de mayo y junio y una máxima de 3.03m/s en el mes de setiembre, y con una velocidad promedio anual de 2.76 m/s que según la escala Beaufort tiene la denominación de brisa ligera se aprecia el comportamiento promedio mensual histórico.

Tabla N° 12: Escala Beaufort.

| N° de Escala | Denominación                | Velocidad (m/s) | Efecto en Tierra  |
|--------------|-----------------------------|-----------------|---|
| 0            | Calma                       | 0 - 0.2         | El humo sube verticalmente.   |
| 1            | Ventolina                   | 0.2 - 1.5       | El humo se inclina.   |
| 2            | Flojito (brisa ligera)      | 1.5 - 3.3       | Mueve hojas de árboles y banderas. El viento se siente en la cara. Los gallardetes comienzan a ondear.  |
| 3            | Flojo (brisa leve)          | 3.3 - 5.4       | Agita hojas y ramas de árboles en constante movimiento. Los gallardetes ondean plenamente.  |
| 4            | Bonancible (brisa moderada) | 5.4 - 7.9       | Mueve las ramas. Polvareda. Se elevan los papeles ligeros. Ondeán las banderas.   |
| 5            | Fresquito (brisa fresca)    | 7.9 - 10.7      | Mueve arbolitos. Se forman ondas en lagos y estanques. Levanta bastante polvo.  |
| 6            | Fresco (brisa fuerte)       | 10.7 - 13.8     | Mueve ramas grandes y es muy difícil llevar abierto el paraguas. Silvar del viento en tendidos de líneas eléctricas.                            |
| 7            | Frescachón (viento fuerte)  | 13.8 - 17.1     | Mueve árboles y es difícil caminar contra el viento. Las banderas son arrancadas. Aparecen los primeros daños en tendidos de líneas eléctricas. |

<sup>1</sup> Información tomada del portal web <https://es.weatherspark.com/m/23265/12/Tiempo-promedio-en-diciembre-en-Pampas-Per%C3%BA#Sections-Wind>, al 03/12/2019.



| N° de Escala | Denominación                                       | Velocidad (m/s) | Efecto en Tierra  |
|--------------|--|-----------------|---|
| 8            | Duro (viento tormentoso - temporal)                | 17.1 - 20.7     | Desgaja ramas y apenas se puede caminar al descubierto. Caídas de anuncios mal soportados.                                      |
| 9            | Muy duro (tormenta temporal fuerte)                | 20.7 - 24.4     | Derriba chimeneas y arranca tejas y cubiertas. Ruptura de ramas gruesas de árboles. Causa ligeros desperfectos.                 |
| 10           | Temporal (tormenta intensa - temporal duro)        | 24.4 - 28.4     | Desgarra rama de árboles frondosos. Daños considerables en construcciones. Imposibilidad de mantenerse en pie y al descubierto. |
| 11           | Borrasca (tormenta huracanada - temporal muy duro) | 28.4 - 32.6     | Comienzan a ser arrastrados objetos pesados. Grandes destrozos en general.  |
| 12           | Huracán  | > 37.7          | Arranca árboles de cuajo y destruye construcciones de adobe y madera. Arrastra vehículos, daños grades generalizados.           |

FUENTE: SENAMHI.

- **Dirección del viento**

Es frecuente la utilización de la rosa de vientos, para representar la información tanto de la velocidad como de la dirección del viento, empleándose una brújula de hasta 16 puntos dependiendo de la disponibilidad de la información.

En ese sentido la dirección de viento predominante en el distrito de Pampas son los vientos que van del sureste al noreste.

**d. Zonas de vida**

A continuación, se detalla las zonas de vida de la región Huancavelica:

- 1) Desierto per árido – Subtropical (dp-S)
- 2) Matorral desértico – Subtropical (md-S)
- 3) Matorral desértico – Montano Bajo Subtropical (md-MBS)
- 4) Estepa espinosa – Montano Bajo Subtropical (ee-MBS)
- 5) Estepa – Montano Tropical (e-MT)
- 6) Estepa – Montano Subtropical (e-MS)
- 7) Bosque húmedo – Montano Subtropical (bh-MS)
- 8) Bosque húmedo – Montano Tropical (bh-MS)
- 9) Páramo húmedo - Subalpino Subtropical transicional a Páramo muy húmedo - Subalpino Subtropical (ph-SSt/PMHSS)
- 10) Páramo muy húmedo - Subalpino Subtropical (pmh-SS)
- 11) Páramo muy húmedo - Subalpino Tropical (PMH-ST)
- 12) Páramo Pluvial – Subalpino Tropical (pp-SAT)
- 13) Tundra pluvial - alpino Subtropical (/tp-AS)
- 14) Tundra pluvial - alpino Tropical (tp-AT)
- 15) Bosque seco - Premontano Tropical (bs-PT)
- 16) Bosque seco - Subtropical (bs-S)



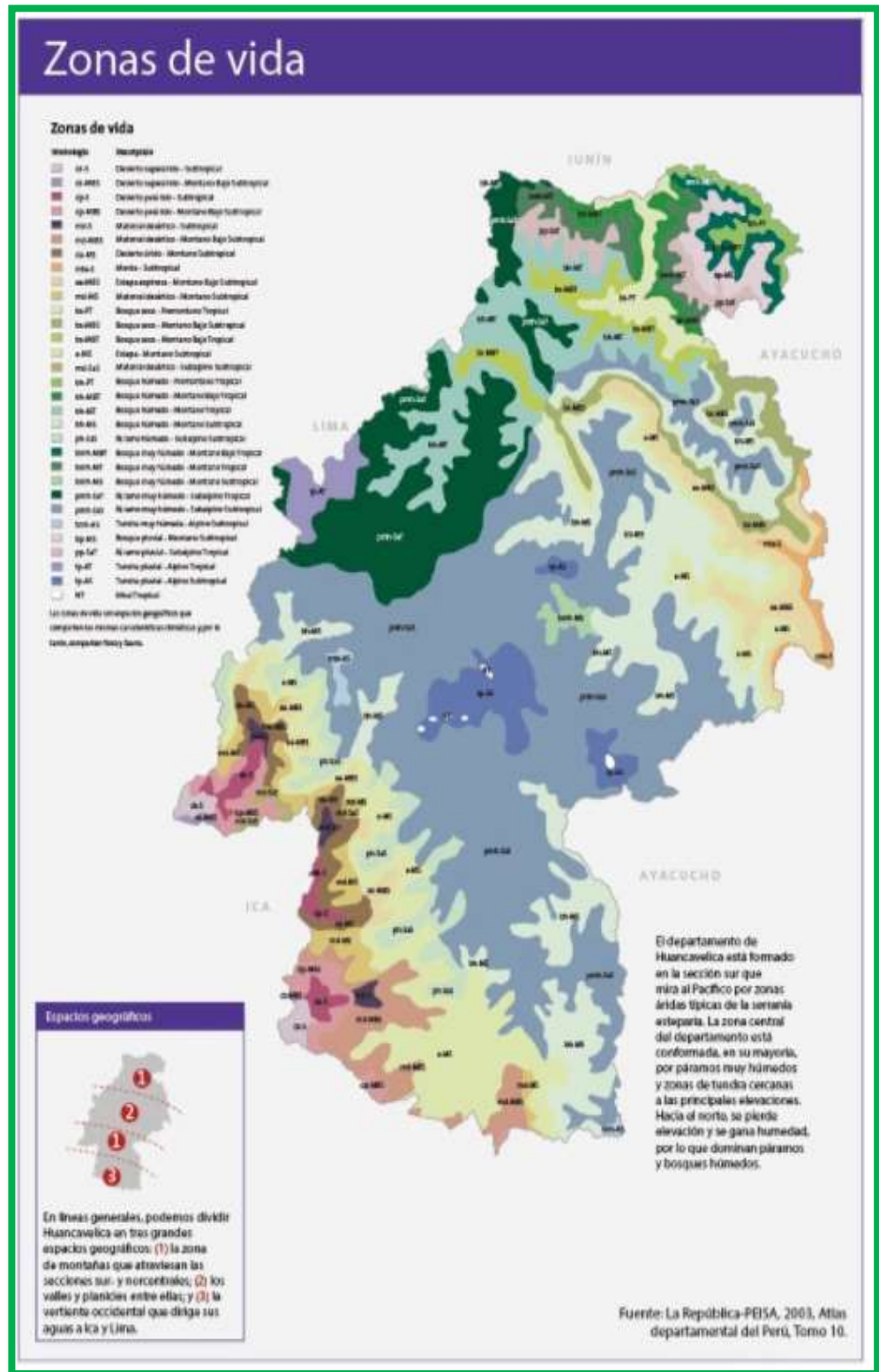
- 17) Monte espinoso - Subtropical (me-S)
- 18) Bosque seco - Montano Bajo Tropical (bs-MBT)
- 19) Bosque seco - Montano Bajo Subtropical (bs-MBS)
- 20) Bosque seco - Montano Bajo Tropical transicional a bosque húmedo -Montano Bajo Tropical (bs-MBTt / bh-MBT)
- 21) Bosque Húmedo – Montano Bajo Tropical (bh-MBT)
- 22) Bosque muy Húmedo – Montano Tropical (bmh-MT)
- 23) Bosque Pluvial – Montano Tropical (bp-MT)
- 24) Nival - Subtropical (n-S)

Dentro de la zona de influencia del proyecto, se ha podido diferenciar una zona de vida natural, de acuerdo al Mapa Ecológico del Perú (ONER 1976).

Bosque seco-Montano Bajo Subtropical (bs-MBS), ecosistema de clima sub húmedo y templado frío, con un promedio de precipitación total anual que varía entre 500 mm y 800 mm y una biotemperatura media anual variable entre 17°C y 11 °C.



Figura N° 3. Mapa de la zona del proyecto. Atlas Zonas de vida de Huancavelica



Fuente: La Republica- PEISA, 2003, Atlas departamental del Perú, Tomo 10



## **e. Geología y Geomorfología**

### **Geología**

En Huancavelica ocurren formaciones y grupos estratigráficos que pertenecen tanto a la cordillera occidental así como a la cordillera oriental. Ellos han sido depositados durante el Paleozoico, Mesozoico y Cenozoico.

Su territorio está atravesado de noreste a sureste por 2 grandes cadenas montañosas conocida como la cordillera oriental y la cordillera occidental de los andes, y entre ellas existe una superficie Puna que corresponde a las altas plataformas Andinas. Ambas cadenas se encuentran disectadas por extensos valles como Mantaro y Pampas desarrollados a lo largo de alineamientos estructurales regionales.

### **Precambriano**

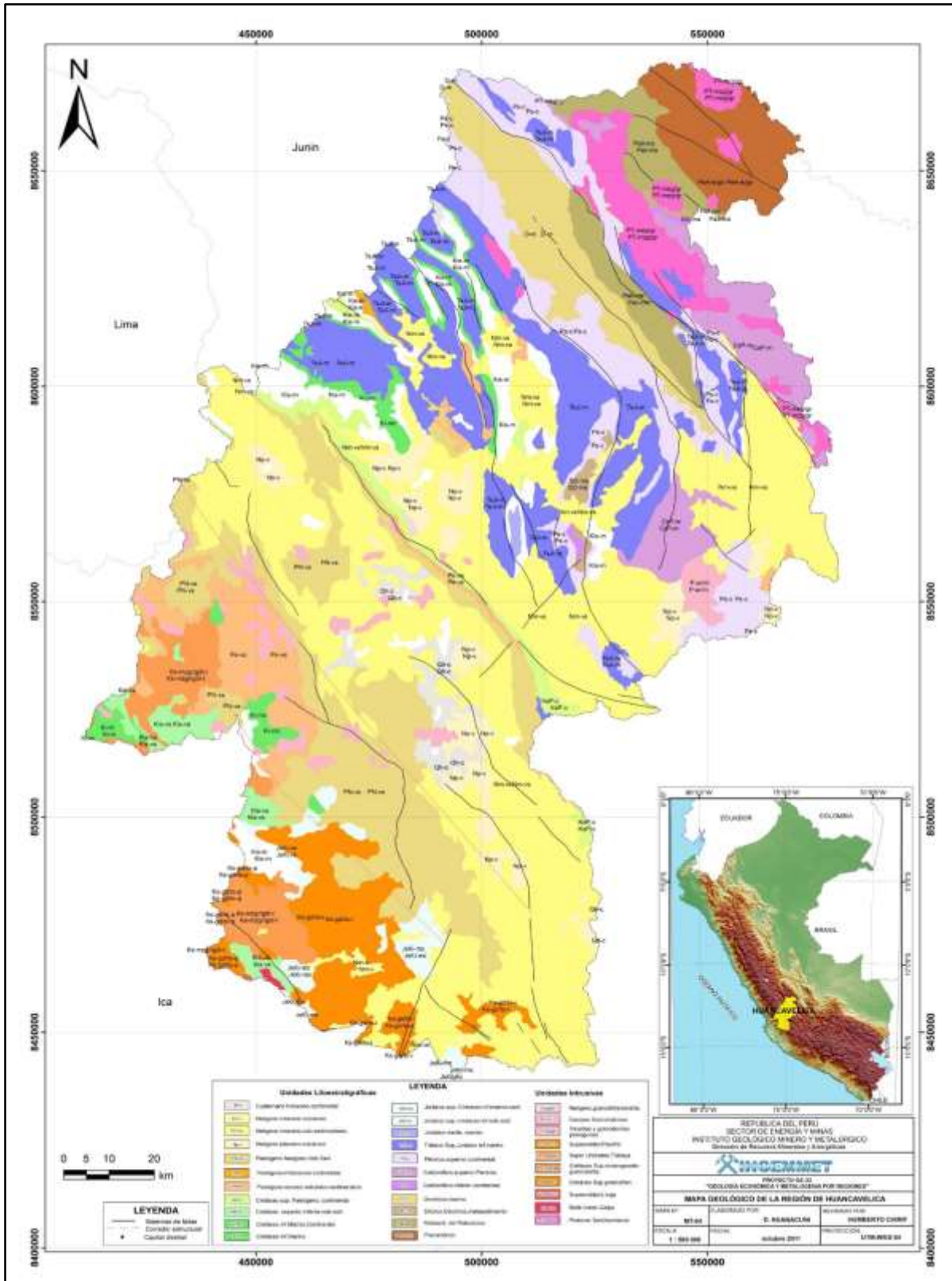
Hacia el norte y noreste del departamento Huancavelica, en la hoja de Pampas, aflora un conjunto de rocas metamórficas constituido por esquistos sericiticos, cloritosos, talcosos, gneis y anfibolitas; ellas muestran semejanza con las rocas precámbricas del macizo Huaytapallan.

Los cuerpos intrusivos llegan a tener dimensiones batolíticas como el batolito de Villa Azul de 50 Km de largo por 5 a 12 Km de ancho el cual ocurre en la parte central del cuadrángulo de pampas, entre el pueblo de San Antonio por el norte y el límite con el cuadrángulo de Huancavelica por el sur.





Figura N° 4. Mapa geológico de la zona de Huancavelica



Fuente: Instituto Geológico Minero y Metalúrgico INGEMMET



Tabla N° 13: Leyenda estratigráfica del mapa geológico de Huancavelica

| ERA                   | SIST.             | SERIE                 | UNIDAD ESTRATIGRÁFICA  | DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA   | ESPESOR (m)   |  |       |       |
|-----------------------|-------------------|-----------------------|--|--|---|--|-------|-------|
| CENOZOICO             | CUATERNARIO       | RECIENTE              | TRAVERTINOS  | Travertinos  | ± 100   |  |       |       |
|                       |                   |                       | DEPOSITOS ALUVIALES  | Limoarcillitas y gravas  |   |  |       |       |
|                       |                   |                       | DEPOSITOS GLACIOFLUVIALES  | Materiales arrastrados por el hielo: morrena, arcillas y arenas.                             |   |  |       |       |
|                       | PLEISTOCENO       | CONGLOMERADO LLACCATO | Conglomerado rojo, débilmente consolidado, compuesto de cantos rodados de calizas, lutitas y volcánicos en matriz arenosa. |  |   | ± 50   |       |       |
|                       |                   |                       | Derrames y flujos de brecha de composición mayormente andesítica hasta basáltica.  |  |   | ± 200  |       |       |
|                       | NEOGENO           | PLIOCENO              | FORMACIÓN ASTOBAMBA  | Derrames y flujos de brecha de composición mayormente andesítica hasta basáltica.            |   |  | ± 200 |       |
|                       |                   |                       | Fm. RUMIHUASI  | Fm. HUANDO   | Fm. OMACUNGA  | Tufos riolíticos, dacíticos de color blanco, con intercalaciones de conglomerados. | ± 150 |       |
|                       |                   | MIOCENO               | FORMACIÓN SANTA BARBARA  | Derrames dacíticos, riolíticos y principalmente andesíticos, de color gris oscuro a verdoso. |   |  | ± 400 |       |
|                       |                   |                       | FORMACIÓN ACOBAMBA   | Capas rojas, areniscas, conglomerados, lutitas.  |   |  | ± 300 |       |
|                       |                   |                       | FORMACIÓN HUANTA   | Capas rojas, areniscas, conglomerados, lutitas.  |   |  | ± 50  |       |
|                       |                   |                       | FORMACIÓN JULCANI  | Domos dacíticos con flujos piroclásticos riolíticos.   |   |  | ± 400 |       |
|                       |                   |                       | GRUPO HUACHOCOLPA  | Andesitas y flujos de brechas andesíticas intercaladas con areniscas tobáceas y piroclastos. |   |  | ± 500 |       |
|                       |                   |                       | FORMACIÓN RUMICHACA  | Derrames de lavas basálticas, tobas riolíticas y sedimentos lacustrinos.                     |   |  | ± 200 |       |
|                       |                   | PALEOGENO             | OLIGOCENO  | GRUPO CASTROVIRREYNA   | Secuencia sedimentaria piroclástica de facies lacustre con areniscas, calizas, tobas.   |  |       | ± 400 |
|                       |                   |                       |  | GRUPO SACSAQUERO   | Secuencia volcánico - sedimentaria, constituida por derrames andesíticos intercalados con piroclastos y tufos, se intercalan arenas, lutitas y calizas. |  |       | ± 900 |
|                       |                   |                       | EOCENO   | FORMACIÓN TANTARA  | Derrames andesíticos, riolíticos y dacíticos, delgados horizontes de limolitas y arenisca.  |  |       | ± 300 |
|                       |                   |                       |  | FORMACIÓN CASAPALCA  | Lutitas de color rojo brillante y calizas pizarrosas con estratos delgados de conglomerados y caliza blanca.  |  |       | ± 200 |
|                       | FORMACIÓN JUMASHA |                       |  | Intercalaciones de yeso con limonitas rojizas y subordinadas las calizas                     |   |  | ± 150 |       |
|                       | CRETÁCEO          | Superior              | FORMACIÓN CHULEC   | Calizas claras con intercalaciones de lutitas arenosas.                                      |   |  | ± 300 |       |
|                       |                   |                       | Miembro CHAYLLATACANA  | Lavas básicas y lutitas tufáceas con pequeñas intercalaciones de conglomerado y calizas.     |   |  | ± 150 |       |
|                       |                   | Inferior              | GRUPO GOYLLARISQUIZGA  | Areniscas cuarzosas blancas, areniscas y lutitas; limoarcillitas, lutitas negras.            |   |  | ± 400 |       |
| FORMACIÓN COLCAPAMPA  |                   |                       | Caliza margosa amarillenta a caliza gris oscura.   |  |   | ± 150  |       |       |
| VOLCÁNICO MARÍA ELENA |                   |                       | Andesita gris verdosa a violácea.  |  |   | ± 25   |       |       |





| ERA        | SIST.     | SERIE    | UNIDAD ESTRATIGRÁFICA | DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA   | ESPESOR (m)  |  |
|------------|-----------|----------|-----------------------|--|--|--|
| PALEOZOICO | JURÁSICO  | Superior | FORMACIÓN CHUNUMAYO   | Calizas arenosas y arcillosas con capas dolomíticas en la base.                    | ± 150  |  |
|            |           | Inferior | GRUPO PUCARÁ          | Fm. CONDORSINGA  | Calizas con intercalaciones de calizas y margas y bajo contenido de chert.   | ± 600  |
|            |           |          |                       | Fm. ARAMACHAY  | Areniscas calcáreas de color negro y nódulos calcáreos.  | ± 200  |
|            |           | TRIÁSICO | Superior              | GRUPO PUCARÁ   | Fm. CHAMBARA   | Calizas silicificadas, areniscas conglomerádicas, lutitas y limonitas, intercalaciones de chert y tufos. |
|            | Inferior  |          | GRUPO MITÚ            |  | Arenisca rojiza y gris cubierta por un conglomerado arenoso, lutita, derrames volcánicos y piroclastos riolíticos a andesíticos. | ± 1500   |
|            | PERMIANO  | PERMIANO | Superior              | GRUPO MITÚ   | Arenisca rojiza y gris cubierta por un conglomerado arenoso, lutita, derrames volcánicos y piroclastos riolíticos a andesíticos. | ± 1500   |
|            |           |          | Inferior              | GRUPO COPACABANA   | Limoarcillitas grises, areniscas y calizas.  | ± 600  |
|            |           | PERMIANO | Superior              | GRUPO AMBO   | Areniscas, lutitas carbonosas, delgadas leches de carbón.  | ± 300  |
| DEVONIANO  | DEVONIANO |          | GRUPO EXCÉLSIOR       | Lutitas intercaladas con areniscas pizarrosas, fuertemente plegadas y fracturadas. | > 2000   |  |

Fuente: Instituto Geológico Minero y Metalúrgico INGEMMET

### Geomorfología

El sector del área de estudio se localiza sobre la unidad valle del río Mantaro entre altitudes que van de 3000 a 3400 msnm, la característica principal es de zona de valle extenso conformado por terrazas aluviales y fluviales de baja pendiente, constituido por estratos de gravas y arenas con limos y bolonería de 0.10 m a 0.50m los cerros y lomadas que se encuentran alrededor de estas terrazas presentan taludes de moderada a buena estabilidad, conformado por rocas calizas, areniscas e intrusivas, medianamente a muy fracturadas, medianamente alteradas, de regular a buena dureza.

El área de estudio se localiza sobre terrazas aluviales con taludes de baja pendiente, conformadas por acumulaciones de gravas de ½ a 1" en matriz arenosa a arena limosa, con bolos de 5" a 10", conformando estratos de mediana compacidad, estables al corte vertical. El valle ha sido labrado en rocas metamórficas y parte de rocas intrusivas que conforman elevaciones de cerros y lomadas con taludes moderadamente estables.

Figura Nº 5. Geomorfología del área de estudio.



Fuente: Estudio de evaluación del riesgo de desastres por fenómenos naturales.

#### f. Suelo

Los estudios de la ONERN, muestran que los suelos de Huancavelica son variables en calidad agrológica, que dependen de la profundidad y contenido de materia orgánica. Los suelos más ricos se localizan en las partes bajas de las quebradas y valles interandinos; mientras que en las laderas son delgados y pedregosos; sin embargo, son en estos últimos donde se concentra la agricultura debido a que las heladas son menos frecuentes.

La configuración topográfica está definida por áreas bastante extensas, suaves a ligeramente ondulada y colinada, en las que se incluye mesetas altoandinas, con laderas de moderado a fuerte declive hasta presentar en muchos casos afloramientos rocosos.

Se ha identificado que los suelos del distrito de Pampas corresponden a la Orden Mollinsols, sub orden Udolls encontrándose en el grupo Haplidolls y sub Grupo Pachic Hapludolls de acuerdo a la siguiente tabla:



*Tabla N° 14: Clasificación de suelos a nivel local*

| ORDEN       | SUB-ORDEN | GRAN GRUPO       | SUB GRUPO               | Nombre                                   |
|-------------|-----------|------------------|-------------------------|--|
| Aridisols   | Durids    | Haplodurids      | Vitrancic Haplodurids   | Mayocc                                   |
|             | Fluvents  | Torrifluvents    | Typic Torrifluvents     | Lucanas                                  |
| Entisols    | Psamments | Torrripsamments  | Lithic Torrripsamments  | Ticrapo                                  |
|             |           | Quartzipsamments | Lithic Quartzipsamments | Ayamarca                                 |
|             | Orthents  | Cryorthents      | Lithic Cryorthents      | Castrovirreyna, Córdova, San Ana, Ancos. |
|             |           | Ustorthents      | Lithic Ustorthents      | Acobamba, San Juan                       |
|             |           | Udorthents       | Lithic Udorthents       | San Isidro                               |
|             |           |                  | Lithic Udorthents       | Tintay Puncu                             |
| Histosols   | Hemists   | Cryohemists      | Typic Cryohemists       | Bofedal                                  |
|             | Fibrists  | Cryofibrists     | Lithic Cryofibrists     | Choclococha                              |
|             | Sapristis | Haplosapristis   | Lithic Haplosapristis   | Colcabamba                               |
|             |           | Cryosapristis    | Typic Cryosapristis     | Yurac Yacu                               |
| Inceptisols | Udepts    |                  | Lithic Dystrudepts      | Chirumpiari, Buena Gana                  |
|             | Ustepts   | Dystrudepts      | Typic Dystrustepts      | Colpa                                    |
|             |           |                  | Humic Dystrustepts      | Huachocolpa                              |
|             |           |                  | Typic Dystrustepts      | Huaribamba                               |
|             |           | Haplustepts      | Typic Haplustepts       | Ichupata                                 |
| Mollisols   | Udolls    | Hapludolls       | Pachic Hapludolls       | Pampas                                   |

Fuente: Estudio de Suelos y Capacidad de Uso Mayor de Tierras-Huancavelica- GORE Huancavelica

### g. Capacidad de Uso Mayor de Tierras

En el departamento de Huancavelica se reconoce que las tierras se clasifican en tres grupos de capacidad de uso mayor, Esta sección constituye la parte interpretativa del estudio de suelos, en la que se suministra al usuario la información que expresa el uso adecuado de la tierra para fines agrícolas anuales (A) y/o permanentes (C), pecuarios (P), forestal (F) o de protección (X), así como las prácticas de manejo y conservación que eviten su deterioro. En cada clase se identifican las sub clases de capacidad a partir de la calidad agrológica Baja (3), media (2) o alta (1) y a las limitaciones de orden intrínseco de las tierras por erosión (e), suelo (s), clima (c), mal drenaje (w) u otro factor limitante del suelo para la clase determinada.

Según la clasificación de tierras por su capacidad de uso mayor el área del proyecto es considerado como Tierras para Protección (X), que constituye la superficie más extensa del departamento de Huancavelica e incluye aquellas tierras que presentan limitaciones tan severas que los hacen inapropiadas para propósitos agropecuarios y aun para explotación forestal quedando relegadas para otros propósitos de gran valor económico como es el caso de la actividad minera, energía, vida silvestre, etc. o para protección de cuencas o valores escénicos.

La naturaleza de un suelo está condicionada por multitud de factores que van desde el sustrato geológico, la pendiente, hasta el clima y la comunidad



biótica que soporta. Su desarrollo, profundidad, textura y contenido en materia orgánica son parámetros que, entre otras, van a determinar en forma conjunta la capacidad de uso del suelo.

El suelo, según su aptitud para soportar diferentes actividades productivas, puede clasificarse en Grupos, organizadas en Clases diferentes, dependiendo del tipo y grado de las limitaciones existentes para su manejo. Así los Grupos que se establecen son los siguientes:

**Tierras Aptas Para Cultivo en Limpio (Símbolo A):** Las tierras de aptitud para cultivo en limpio, son suelos de calidad agrológica media, con muy pocas limitaciones que restrinjan su uso y sin problemas de manejabilidad, de excelente productividad bajo un manejo acertado y regular fertilidad natural.

**Tierras Aptas Para Cultivo Permanente (Símbolo C)** Suelos cuyas condiciones ecológicas no son adecuadas a la remoción periódica (no arables) y continuada del suelo, pero que permiten la implantación de cultivos perennes, sean herbáceas, arbustivas o arbóreas, estas tierras podrían dedicarse también a otros fines (forestal, protección y pastoreo) siempre y cuando se obtenga rendimientos económico superior a su aptitud natural.

**Tierras Aptas Para Pastos (Símbolo P)** Tierras Aptas para Pastos, son los que no reúnen las condiciones ecológicas mínimas requeridas para el cultivo en limpio o permanente, pero que permiten su uso continuado o temporal para el pastoreo, bajo técnicas económicamente accesibles a los agricultores del lugar, sin deterioro de la capacidad productiva del recurso.

**Tierras Para Producción Forestal (Símbolo F)** Las Tierras Aptas para Producción Forestal, son tierras que no reúnen las condiciones ecológicas requeridas para su cultivo o pastoreo, pero permite el Reglamento de Clasificación de las Tierras del Perú, ONERN... su uso para la producción de maderas y otros productos forestales, siempre que sean manejadas en forma técnica para no causar deterioro en la capacidad productiva del suelo, estos suelos pueden soportar también plantaciones de cultivos permanentes pero requieren el uso de tecnologías adecuadas para conservar el suelo.

**Tierras de Protección (Símbolo X)** Tierras de Protección, son tierras que no reúnen condiciones ecológicas mínimas requeridas para el desarrollo de actividades productivas ni extractivas, se incluyen dentro de esta categoría, picos nevados, pantanos, playas, laderas fuertemente inclinadas, aunque cubiertas con vegetación incluso de tipo boscoso, su uso está fuertemente restringido por la fragilidad de los suelos y su alta susceptibilidad a los procesos erosivos.







Tabla N° 15: Uso Actual de Suelos

| Nivel I  | Nivel II  | Nivel III  | Nivel IV   | Símbolo   | SUPERFICIE          |            |       |
|--|---|--|--|---|---------------------|------------|-------|
|  |   |  |  |   | Ha                  | %          |       |
| 1. Áreas Artificializadas  | 1.1. Áreas urbanizadas  | 1.1.1. Tejido urbano continuo  | 1.1.1.1. Tejido urbano continuo  | Uc  | 748.34              | 0.03       |       |
|  |   | 1.1.2. Tejido urbano discontinuo   | 1.1.2.1. Tejido urbano discontinuo   | Ud  | 683.55              | 0.03       |       |
|  | 1.3. Áreas de extracción de minería e hidrocarburos y escombreras | 1.3.1. Áreas de extracción de minería e hidrocarburos                                | 1.3.1.1. Áreas de extracción de minería  | Emh   | 2,501.07            | 0.11       |       |
| 2. Áreas Agrícolas   | 2.4. Áreas agrícolas heterogéneas                                 | 2.4.1. Mosaico de cultivos   | 2.4.1.1. Mosaico de cultivos   | M-c   | 68,962.51           | 3.1        |       |
| 3. Bosques y Áreas mayormente naturales  | 3.1. Bosques  | 3.1.3. Bosque denso alto   | 3.1.3.1. Bosque denso alto   | Bd-a  | 11,937.96           | 0.54       |       |
|  |   | 3.1.4. Bosque abierto alto   | 3.1.4.1. Bosque abierto alto   | Ba-a  | 12,089.86           | 0.54       |       |
|  | 3.2. Bosques plantados  | 3.2.1. Plantación Forestal   | 3.2.1.1. Plantación Forestal   | Pf  | 3,803.65            | 0.17       |       |
|  | 3.3. Áreas con vegetación herbácea y/o arbustivo                  | 3.3.1. Herbazal  | 3.3.1.1. Herbazal denso  | 3.3.1.1.1. Herbazal denso                               | Hd                  | 455,994.20 | 20.53 |
|  |   |  | 3.3.1.2. Herbazal abierto (con afloramientos rocosos)                                  | 3.3.1.2.1. Herbazal abierto (con afloramientos rocosos) | Ha-Arc              | 235,871.53 | 10.62 |
|  |   | 3.3.2. Arbustal  | 3.3.2.1. Arbustal denso  | 3.3.2.1.1. Arbustal denso                               | Ard                 | 63,590.68  | 2.86  |
|  |   |  | 3.3.2.2. Arbustal abierto  | 3.3.2.2.1. Arbustal abierto                             | Ara                 | 137,534.78 | 6.19  |
|  |   |  | 3.3.2.3. Arbustal denso (con tierras desnudas)   | 3.3.2.3.1. Arbustal denso (con tierras desnudas)        | Ha-Td               | 252,708.38 | 11.38 |
|  |   | 3.3.4. Vegetación arbustiva / herbácea   | 3.3.4.1. Vegetación arbustiva / herbácea   | 3.3.4.1.1. Vegetación arbustiva / herbácea              | V-Ar/H              | 280,961.20 | 12.65 |
|  |   | 3.3.5. Arbustal / área intervenida   | 3.3.5.1. Mosaico de cultivos y arbustal  | 3.3.5.1.1. Mosaico de cultivos y arbustal               | M-c-Ar              | 3,631.24   | 0.16  |
|  | 3.3.6. Herbazal / área intervenida                                | 3.3.6.1. Mosaico de cultivos y afloramientos rocosos                                 | 3.3.6.1.1. Mosaico de cultivos y afloramientos rocosos                                 | M-c-Arc   | 373.97              | 0.02       |       |
|  |   | 3.3.6.2. Mosaico de cultivos y áreas arenosas naturales / herbazal                   | 3.3.6.2.1. Mosaico de cultivos y áreas arenosas naturales / herbazal                   | M-c-Aan/H   | 1,199.44            | 0.05       |       |
|  |   | 3.3.6.3. Mosaico de cultivos y herbazal  | 3.3.6.3.1. Mosaico de cultivos y herbazal  | M-c-H   | 50,222.72           | 2.26       |       |
|  |   | 3.3.6.4. Mosaico de cultivos y tierras desnudas                                      | 3.3.6.4.1. Mosaico de cultivos y tierras desnudas                                      | M-c-Td  | 14,704.24           | 0.66       |       |
|  | 3.3.7. Arbustal-Herbazal/área intervenida                         | 3.3.7.1. Mosaico de cultivos y arbustal / herbazal                                   | 3.3.7.1.1. Mosaico de cultivos y arbustal / herbazal                                   | M-c-Ar/H  | 129,472.23          | 5.83       |       |
|  | 3.4. Áreas sin o con poca vegetación                              | 3.4.1. Áreas arenosas naturales  | 3.4.1.1. Áreas arenosas naturales  | 3.4.1.1.1. Áreas arenosas naturales                     | Aan                 | 979.17     | 0.04  |
|  |   | 3.4.2. Afloramientos rocosos   | 3.4.2.1. Afloramientos rocosos   | 3.4.2.1.1. Afloramientos rocosos                        | Arc                 | 172,350.16 | 7.76  |
| 3.4.3. Tierras desnudas (incluye áreas erosionadas naturales y también degradadas) |   | 3.4.3.1. Tierras desnudas (incluye áreas erosionadas naturales y también degradadas) | 3.4.3.1.1. Tierras desnudas (incluye áreas erosionadas naturales y también degradadas) | Td  | 250,734.70          | 11.29      |       |
|  |   | 3.4.5. Glaciares   | 3.4.5.1. Glaciares   | 3.4.5.1.1. Glaciares                                    | Gl                  | 3,226.97   | 0.15  |
| 4. Áreas Húmedas   |   | 4.2. Áreas húmedas costeras  | 4.1.2. Turberas y bofedales  | 4.1.2.1. bofedales                                      | Bf                  | 53,258.59  | 2.4   |
| 5. Superficies de Agua   | 5.1. Aguas continentales  | 5.1.1. Ríos (50 m)   | 5.1.1.1. Ríos  | Ríos  | 2,441.23            | 0.11       |       |
|  |   | 5.1.2. Lagunas, lagos y ciénagas naturales permanentes                               | 5.1.2.1. Lagunas, lagos  | Lag   | 11,471.02           | 0.52       |       |
| <b>Total</b>   |   |  |  |   | <b>2'221,453.41</b> | <b>100</b> |       |

Fuente: Estudio de Suelos y Capacidad de Uso Mayor de Tierras-Huancavelica- GORE Huancavelica

## i. Hidrología e hidrografía

### h.1. Hidrografía

La zona de estudio se enmarca en la subcuenca de la quebrada Opamayo, perteneciente a la cuenca hidrográfica del Río Mantaro, el cual, por su



caudal, importancia económica y recorrido está considerado de primer orden dentro de la provincia de Huancavelica, este río nace del lago Junín a 4090 msnm y su recorrido va de sur a este.

El río Opamayo nace en las alturas del distrito de Acraquia, recorre los distritos de Acraquia, Pampas y Daniel Hernández desembocando en este último sobre el río Mantaro, lugar donde cambia de curso para dirigirse hacia el norte. Sus principales afluentes en el distrito de Acraquia son la quebrada: Llamacnach, Machuhuasi, Lindahuyjo, Yanahuayjo, Tablahuayjo y Chinchihuayjo. En el distrito de Pampas son: Lambras y Chinchihuayjo y en el distrito de Daniel Hernández las quebradas: Atoc, Atocjasa, macas y Johehuayjo.

Las características físicas de pendientes de la cuenca varían entre suaves y agrestes y la topografía donde se desarrolla el proyecto nace de los recursos de aguas naturales que están expuestos a procesos erosivos con mayor actividad durante los meses de diciembre a marzo, lo que origina la formación de cárcavas y consecuentes deslizamientos los cuales afectan más a la zona vehicular mas no así a la zona del proyecto.

## **h.2. Hidrología**

El departamento de Huancavelica se encuentra dividido hidrográficamente en dos sectores: en primer lugar, la Vertiente del Pacífico, que tiene una alta variación en sus promedios mensuales en función a la altitud, que van desde los 150mm hasta los 1000mm de precipitación. De igual modo, la Vertiente del Atlántico presenta una variación similar en sus promedios mensuales de precipitación. Sólo la provincia de Tayacaja muestra una mayor constancia ya que está ubicada en Ceja de Selva. Respecto a la variación temporal, en la mayoría de provincias, las lluvias se concentran entre los meses de octubre a marzo, disminuyendo el resto del año. De modo adicional, podemos encontrar grandes ríos que recorren el departamento.

La Cuenca del Río Mantaro, es la más importante de la Vertiente del Atlántico y está formada por los ríos Moya, Huancavelica y Sicra. Adicionalmente, en la Vertiente del Atlántico se ubican los siguientes ríos Villca o Pallac, Ichu, Opamayo, Sicra, Huarpa, Pallca y Lircay.

### **VERTIENTE DEL ATLÁNTICO**

Cuenca del río Mantaro.- Se constituye en una de las principales cuencas del departamento de Junín y Huancavelica, nace en el Nudo de Pasco, recorre parte del departamento de Junín y llega al departamento de Huancavelica con rumbo Sur; continua su recorrido para recibir los afluentes de los ríos Vilca y Alarma, hasta su confluencia con el río Ichu, donde cambia su rumbo de Sur a Este, recorriendo gran parte por un cañón profundo hasta recibir al río Huarpa, en los límites con la provincia de Huanta, donde vuelve con rumbo Norte y Nor-Oeste casi en 180° dando forma a una curva llamada "Península de Tayacaja", hasta llegar a recibir las aguas del río Huanchuy. Vuelve al Nor-Este, donde forma una segunda curva llamada "Península de la Guitarra" y continúa hasta la confluencia del río Pariamarca que tiene



como tributario a los ríos Matibamba y Pariahuanca, donde recorre los distritos de Huachocolpa, Surcubamba y Tintay Puncu; recibe las aguas del río Paraíso y llega hasta Ayacucho.

**Río Opamayo.** - Esta cuenca está conformado por el río Huachocolpa y otras microcuencas. El río Huachocolpa, que inicia en las quebradas Chipchillay, donde sus aguas van de Nor-Este a Oeste hasta llegar a la hacienda de Chuñunmayo, lugar donde cambia de rumbo y recorre de Este a Oeste, llegando al distrito de Lircay, donde toma el nombre de río Opamayo.

### **h.3. Erosión Hídrica**

La erosión hídrica a nivel superficial se da mayormente por la precipitación que ocurre entre los meses de octubre a marzo, que en condiciones de alta pendiente (cabeceras de cuenca) desprende el suelo y dejándolo expuesto a los procesos de intemperismo. En la parte baja de la cuenca se observa una superficie plana (Baja pendiente) la cual no es muy susceptible a esta erosión.

### **j. Sismicidad**

De acuerdo al Nuevo Mapa de Zonificación Sísmica del Perú, según la nueva Norma Sismo Resistente ( NTE E-030) y del Mapa de Distribución de Máximas Intensidades Sísmicas observadas en el Perú, presentado por Alva Hurtado (1984), el cual se basó en isosistas de sismos peruanos y datos de intensidades puntuales de sismos históricos y sismos recientes; Se concluye que el área en estudio se encuentra dentro de la zona de Sismicidad (zona 3), existiendo la posibilidad de que ocurran sismos de intensidades tan considerables como V a VII en la escala Mercalli Modificada. (Ver figura N°3.21 " Zonificación Sísmica del Perú" y Figura N°3.20 "Mapa de Distribución de Máximas Intensidades Sísmicas".)

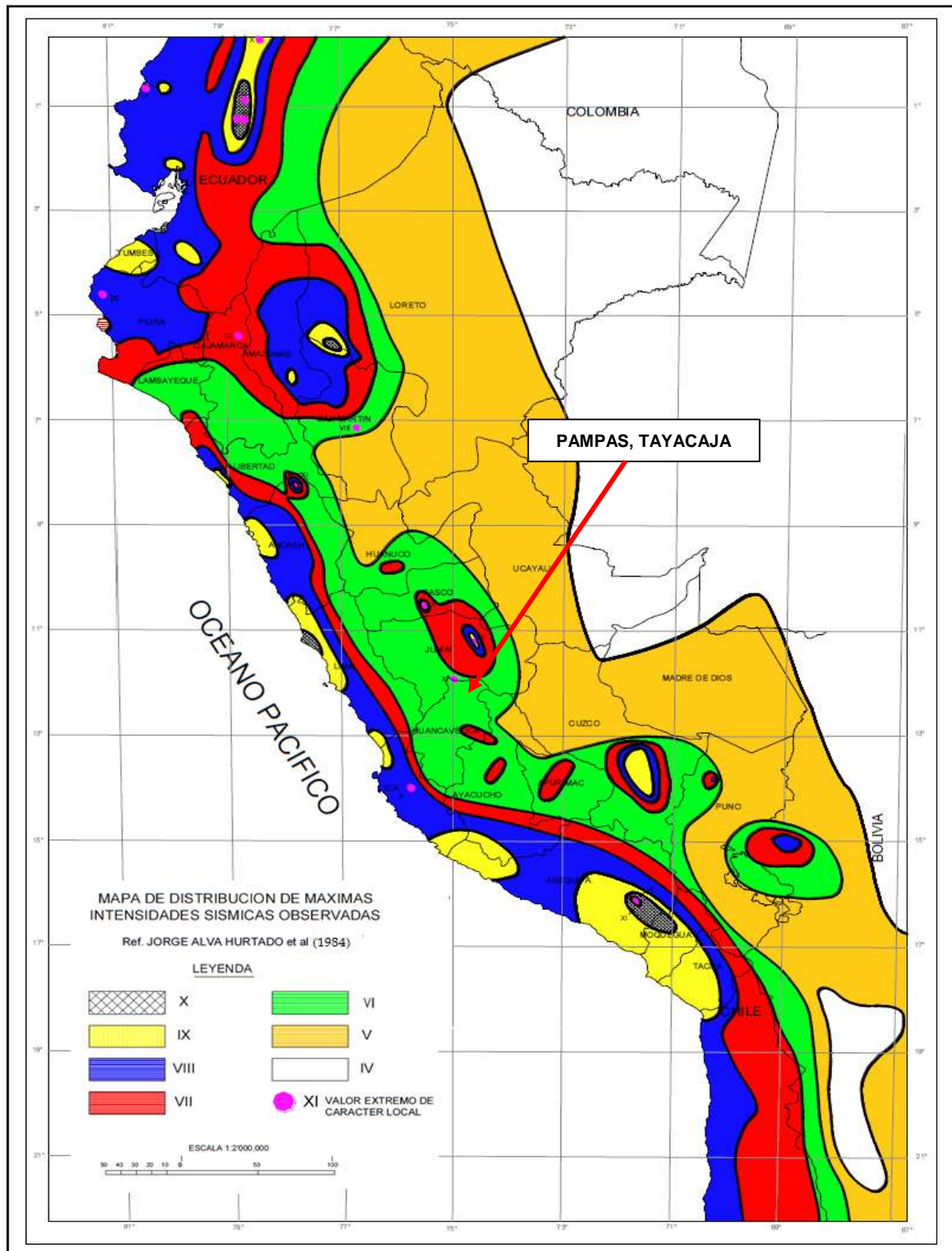
De acuerdo con la nueva Norma Técnica NTE E-30 y el predominio del suelo bajo la cimentación, se recomienda adoptar en los Diseños Sismo - Resistentes, los siguientes parámetros:

*Tabla N° 16: Parámetros de los diseños sísmicos -Resistentes*

| Factor de Zona | Factor de ampliación del suelo | Periodo del espectro     |
|----------------|--------------------------------|--------------------------|
| Z=0.35         | S2=1.15                        | TP(s)=0.60<br>TL(s)=2.00 |

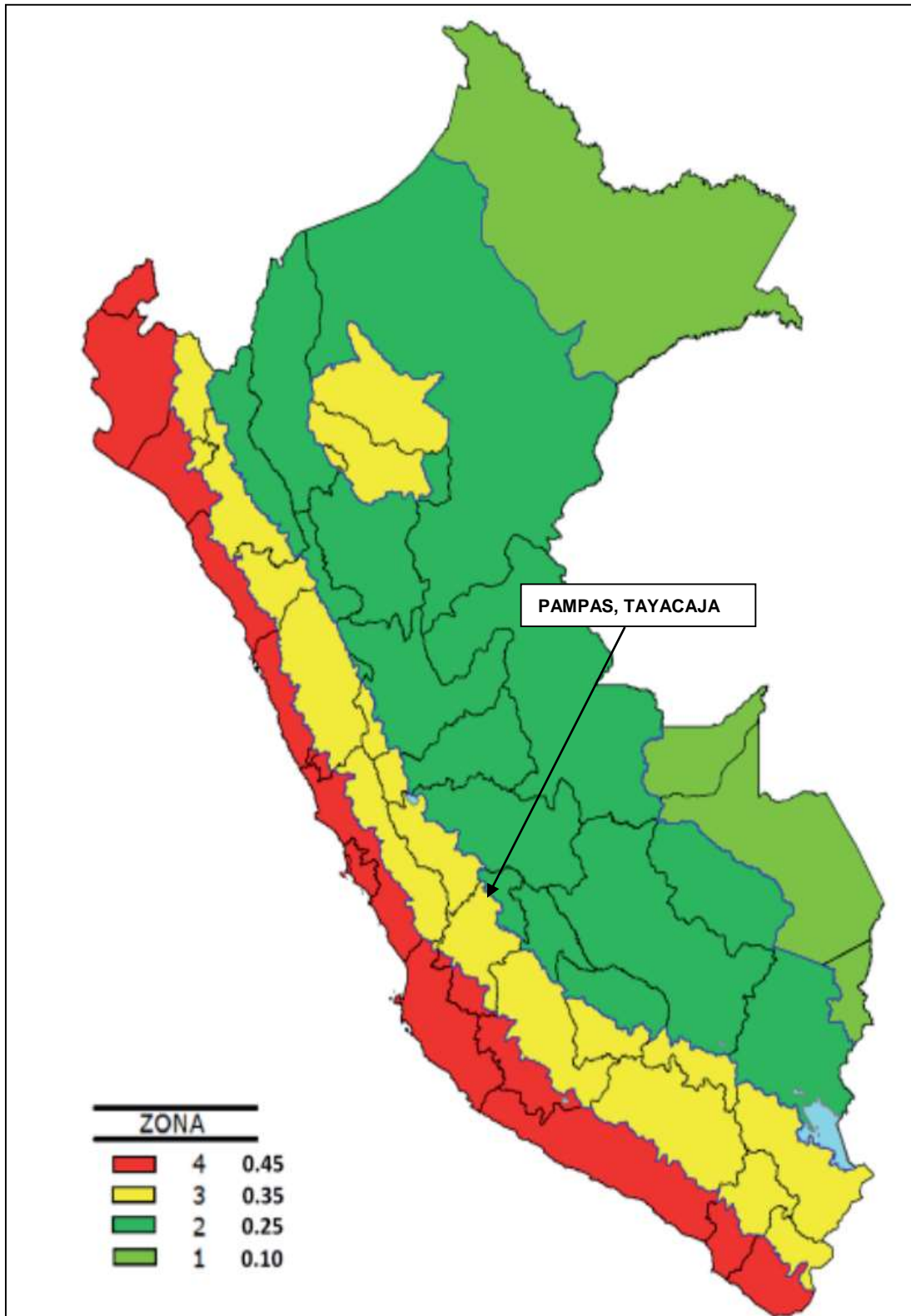
Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 7. Mapa de Distribución de Máximas Intensidades Sísmicas



Fuente: IGP, Instituto Geofísico del Perú.

Figura N° 8. Zonificación Sísmica del Perú



Fuente: Instituto Geofísico del Perú- IGP.

## k. Calidad del Aire, Suelo, Agua y Ruido

Para la descripción de la calidad de los componentes ambientales, se toma como referencia los monitoreos realizados en la línea base del Estudio de Impacto Ambiental semi detallado del proyecto “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD DEL SEGUNDO NIVEL DE ATENCIÓN DEL ESTABLECIMIENTO DE SALUD ESTRATÉGICO HOSPITAL DE PAMPAS; DISTRITO DE PAMPAS, TAYACAJA – HUANCVELICA”, se adjunta como Anexo los Informes de Monitoreo Ambiental

### k.1. Calidad de Aire

La evaluación de calidad de aire tiene la finalidad de establecer las condiciones actuales (previas al proyecto) del área de estudio definida para el proyecto. Asimismo, esta evaluación se realizó el 05 y 06 de diciembre del 2019.

#### • Ubicación de las estaciones de Monitoreo

La ubicación de las estaciones de muestreo se estableció teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- ✓ Ubicación de los componentes del proyecto
- ✓ Ubicación de las actividades antrópicas existentes en el área
- ✓ Dirección predominante y velocidad del viento

En la tabla siguiente se muestra la ubicación de las 02 estaciones de muestreo de calidad de aire.

*Tabla N° 17: Ubicación de las estaciones de monitoreo Aire*

| Estación | Descripción                    | Coordenadas UTM (WGS 84, Zona 18S) |         |
|----------|--------------------------------|------------------------------------|---------|
|          |                                | Este                               | Norte   |
| CA-1     | Jr. Santos Chocano             | 513719                             | 8629319 |
| CA-2     | Av. Mariscal Cáceres cuadra 13 | 513864                             | 8629337 |

Fuente: EIA-sd Mejoramiento de los Servicios de Salud del Segundo Nivel de Atención del Establecimiento de Salud Estratégico Hospital de Pampas; Distrito de Pampas, Tayacaja – Huancavelica.

#### • Resultados

De acuerdo al monitoreo se puede observar que en los puntos de monitoreo no se evidencia una contaminación del aire debido a que todos los parámetros monitoreados no superan a los ECA Aire. Los resultados se muestran en la siguiente tabla.



Tabla N° 18: Resultados de monitoreo

| Parámetro   | Unid              | Est. de Monitoreo |      | ECA Aire 2017 |
|---|-------------------|-------------------|------|---------------|
|   |                   | CA-1              | CA-2 |               |
| Monóxido de Carbono (CO)                                      | µg/m <sup>3</sup> | 16.2              | 21.6 | 10000         |
| Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> )                       | µg/m <sup>3</sup> | 2.8               | 11.1 | 200           |
| Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> )                          | µg/m <sup>3</sup> | <1.6              | <1.6 | 250           |
| Sulfuro de Hidrógeno (H <sub>2</sub> S)                       | µg/m <sup>3</sup> | <2.4              | <2.4 | 150           |
| Ozono (O <sub>3</sub> )                                       | µg/m <sup>3</sup> | <0.2              | <0.2 | 100           |
| Material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM 10)   | µg/m <sup>3</sup> | 11.9              | 23.4 | 100           |
| Material particulado con diámetro menor a 2.5 micras (PM 2.5) | µg/m <sup>3</sup> | 5.2               | 11.2 | 50            |

Fuente: EIA-sd Mejoramiento de los Servicios de Salud del Segundo Nivel de Atención del Establecimiento de Salud Estratégico Hospital de Pampas; Distrito de Pampas, Tayacaja – Huancavelica.

## k.2. Ruido Ambiental

La evaluación de calidad de ruido tiene la finalidad de establecer las condiciones actuales (previas al proyecto) del área de estudio definida para el proyecto. Asimismo, esta evaluación se realizó el 05 de diciembre del 2019.

### • Ubicación de las estaciones de muestreo

La ubicación de los puntos de muestreo se tomó en consideración los siguientes criterios:

- ✓ Ubicación de los componentes del proyecto
- ✓ Ubicación de las localidades cercanas
- ✓ Ubicaciones de las actividades antrópicas existentes en el área del proyecto.
- ✓ Dirección predominante del viento

Adicional a los criterios ya mencionados, se consideraron las recomendaciones ya establecidas en el protocolo nacional de monitoreo de ruido ambiental **R.M. N°-227-2013-MINAM**.

Tabla N° 19: Ubicación de las estaciones de monitoreo Ruido

| Estación | Descripción                                      | Coordenadas UTM (WGS 84, Zona 18S) |         |
|----------|--|------------------------------------|---------|
|          |  | Este                               | Norte   |
| R1       | Colinda por la derecha con propiedad de terceros | 513732                             | 8629331 |
| R2       | Av. Mariscal Cáceres cuadra 13                   | 513842                             | 8629326 |

Fuente: EIA-sd Mejoramiento de los Servicios de Salud del Segundo Nivel de Atención del Establecimiento de Salud Estratégico Hospital de Pampas; Distrito de Pampas, Tayacaja – Huancavelica.



## • Resultados

Las mediciones de ruido se realizaron en los dos horarios (diurno y nocturno), según lo establecido en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, ECA-Ruido (D.S. N°085-2003-PCM) que considera la medición de ruido en ponderación A (ruido ambiental). El parámetro a medido es el nivel sonoro equivalente, que provee mayor información ponderada en el tiempo.

Según los resultados del monitoreo, en el punto de monitoreo R1 los valores tanto diurno como nocturno, se encuentra por debajo del ECA Ruido, sin embargo en el punto de R2 los valores sobrepasan al ECA, esto es debido a la presencia de actividades comerciales (taller metalmecánica) y tránsito de unidades vehiculares.

*Tabla N° 20: Resultado de Calidad de Ruido*

| Estación de Monitoreo | Unid                       | Resultado | ECA Ruido 2003 (Zona Residencial) |
|-----------------------|----------------------------|-----------|-----------------------------------|
| <b>Turno Diurno</b>   |                            |           |                                   |
| R1                    | dB(A)<br>LA <sub>eqT</sub> | 47.8      | 60                                |
| R2                    |                            | 60.5      | 60                                |
| <b>Turno Nocturno</b> |                            |           |                                   |
| R1                    | dB(A)<br>LA <sub>eqT</sub> | 45.3      | 50                                |
| R2                    |                            | 54.2      | 50                                |

Fuente: EIA-sd Mejoramiento de los Servicios de Salud del Segundo Nivel de Atención del Establecimiento de Salud Estratégico Hospital de Pampas; Distrito de Pampas, Tayacaja – Huancavelica.

## 5.2. Aspectos del medio biológico

### a. Flora

De acuerdo al Mapa Nacional de Ecosistemas alto andino con vegetación herbácea constituida principalmente por céspedes dominados por gramíneas de porte bajo y pajonales dominados por gramíneas que crecen amacolladas, dispersas y son de tallo y hojas duras, y algunas asociaciones arbustivas dispersas; intercalándose vegetación saxícola en los afloramientos rocosos. Puede ocupar terrenos planos u ondulados o colinas de pendiente suave a moderada. Presenta una cobertura de 35-50 % y altura generalmente no supera 1,5 metros.

Las especies identificadas en el área de estudios, son especies nativas e introducidas, en la tabla siguiente detalla las especies dentro de la zona de influencia del proyecto.:



*Tabla N° 21: Especies de flora identificada, nativa e introducida.*

| Nombre común | Nombre científico          | Estado      | Especie Amenazada |
|--------------|----------------------------|-------------|-------------------|
| Eucalipto    | <i>Eucalyptus globulus</i> | Introducida | No                |
| Molle        | <i>Schinus molle</i>       | Nativa      | No                |
| Maguey       | <i>Agave americano</i>     | Nativa      | No                |
| Huanarpo     | <i>Jatropha macrantha</i>  | Nativa      | No                |
| Nogal        | <i>Junglans neotrópica</i> | Nativa      | No                |
| Aliso        | <i>Alnus sp.</i>           | Introducida | No                |
| Retama       | <i>Spartium junceum</i>    | Nativa      | No                |
| Ichu         | <i>Stipa ichu</i>          | Nativa      | No                |
| Quishuar     | <i>Buddleia sp</i>         | Nativa      | No                |
| Tara         | <i>Caesalpinea spinosa</i> | Nativa      | No                |
| Ficus        | <i>Ficus sp</i>            | Introducida | No                |
| Sauce        | <i>Salix humboldtiana</i>  | Introducida | No                |

**Fuente:** Estudio de pre-inversión 2017.

Entre las especies cultivadas que sirven para la alimentación y sustento económico de la población se listan en la siguiente tabla.

*Tabla N° 22: Especies de cultivadas por la población*

| Nombre común  | Nombre científico                      |
|---------------|--|
| Frijol        | <i>Phaseolus vulgaris</i>              |
| Chirimoya     | <i>Annona cherimola</i>                |
| Lúcuma        | <i>Pouteria lúcuma</i>                 |
| Maíz amiláceo | <i>Zea mays</i>                        |
| Granadilla    | <i>Passiflora ligularis</i>            |
| Capulí        | <i>Prunus serótina</i>                 |
| Tumbo         | <i>Passiflora mollisima</i>            |
| Papa nativa   | <i>Solanum tuberosum sp. Andigenum</i> |
| Quinoa        | <i>Shenopodium quinoa</i>              |
| Tarwi         | <i>Lupinus mutabilis</i>               |
| Oca           | <i>Oxalis tuberosa</i>                 |
| Olluco        | <i>Ullucus tuberosus</i>               |
| Mashua        | <i>Tropaelum tuberosum</i>             |

Fuente: Zonificación económica ecología del departamento de Huancavelica.

En forma natural la zona del proyecto, se encuentra comprendida en la zona de vida: Bosque seco Montano Bajo Subtropical (2500 a 2800 msnm) según la clasificación de Zonas de Vida de Leslie Holdrige, 1976 (HONREN, 1976);



pues tanto su piso altitudinal, su provincia de humedad y su región altitudinal lo tipifican como tal.

Se caracteriza por un clima subhúmedo y templado frío, con una temperatura que varía entre 17 °C y 11°C.

Las áreas no agrícolas ocupan el íntegro la zona de trabajo del proyecto, las áreas de pastoreo son escasas, se observa presencia de la grama o kikullo, como la planta rastrera de la zona, en la zona no se encuentran ningunas plantaciones forestales que puedan ser afectadas, en la actualidad los pastos no son apreciados ya que su tamaño y calidad son bajos para el consumo de forraje.

*Figura N° 9. Flora existente en el exterior a la zona del proyecto*

Flora existente en los alrededores del proyecto, plantas de eucaliptos.



Fuente: Elaboración propia.

En el área del proyecto no se ha identificado especies de flora amenazadas que se encuentren enlistadas en el Decreto Supremo N° 043-2006-AG.

#### **b. Fauna Silvestre**

Como parte del ambiente biológico, la fauna es un componente principal para conocer con mayor acercamiento y en menor tiempo los cambios de una determinada zona. En este acápite se presenta la composición de la fauna silvestre y no silvestre en aquellos grupos que son fáciles de observar y reconocer.

Cabe indicar que aunque todos los organismos son importantes dentro de un ecosistema, los principales grupos taxonómicos evaluados en el presente informe fueron: aves y mamíferos.

Desde el punto de vista zoogeográfico, las especies de fauna que han existido en la zona del proyecto corresponde a la biorregión de la puna, en la zona del proyecto no se encuentra ninguna especie de fauna que pueda ser afectado, por haber sido alterados hace muchísimos años por las poblaciones.

**Fauna Silvestre:** Según el estudio de Pre inversión con respecto a la evaluación ambiental preliminar se determinó una variedad de especies dentro del área de influencia indirecta, encontrándose especies de aves como los pajaritos de cabeza negra, así mismo jilguero, picaflor, los cernícalos, paloma de campo, colibrí, gorrión; y entre los animales de vida terrestres se tiene, al venado gris, venado blanco, vizcacha, zorro y zorrinos.

**Fauna doméstica:** Entre las principales especies criadas en el ámbito del proyecto, se tiene el ganado ovino, porcinos, y animales menores.

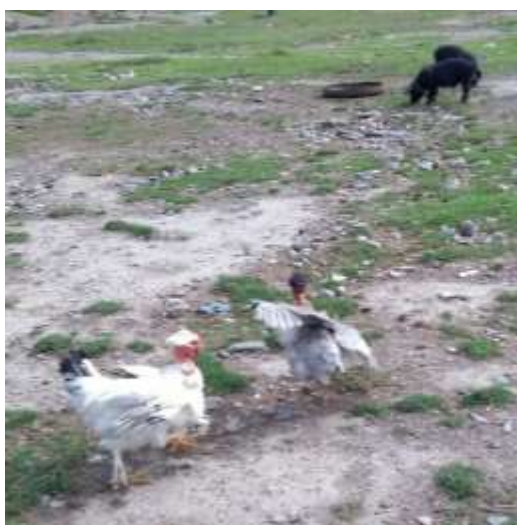
Tabla Nº 23: Especies de fauna localizadas en el área de influencia del proyecto

| Nombre común           | Especie                        | Estado    | Especie Amenazada |
|------------------------|--------------------------------|-----------|-------------------|
| <b>Mamíferos</b>       |                                |           |                   |
| Perro                  | <i>Canis lupus familiaris</i>  | Doméstico | No                |
| Chancho                | <i>Sus scrofa</i>              | Doméstico | No                |
| Oveja                  | <i>Ovis orientalis</i>         | Doméstico | No                |
| <b>Aves</b>            |                                |           |                   |
| Paloma                 | <i>Columba livia</i>           | Silvestre | No                |
| Tórtola orejuda        | <i>Zenaida auriculata</i>      | Silvestre | No                |
| Tortolita de ala negra | <i>Metriopelia melanoptera</i> | Silvestre | No                |
| Gorrión                | <i>Zonotrichia capensis</i>    | Silvestre | No                |
| Gallo / gallina        | <i>Gallus domesticus</i>       | Doméstico | No                |

Fuente: Estudio de pre-inversión 2017.

Figura Nº 10. Fauna existente en zona del proyecto

Fauna existente en interiores del proyecto. Los vecinos que circulan con fauna doméstica como porcino y gallo/gallina.



Fuente: Elaboración Propia

En el área de influencia del proyecto no se han identificado especies de fauna en peligro que se encuentren listadas en el D.S. N° 004-2014-MINAGRI.

### c. Áreas Naturales Protegidas

No se identifica en ámbito de influencia del proyecto la existencia de ANP y Zonas de amortiguamiento según el módulo de compatibilidad del SERNANP. VER ANEXO

### d. Ecosistemas Frágiles

Dentro del recorrido de la Red de Distribución Proyecto no se registra Ecosistemas Frágiles como: pantanos, bofedales, bosques de neblina y bosques relictos.

### e. Unidades Paisajísticas en el Área del Proyecto

El valor estético espacial del área de influencia está en relación a la característica de esta unidad, es la visual amplia que permite tener una adecuada legibilidad del paisaje y observar los valores naturales.

El área del proyecto se encuentra dentro del casco urbano de la ciudad en las Pampas, no pudiendo aplicarse ninguna metodología de evaluación paisajística desde el punto de vista natural.

## 5.3. Aspectos del medio socio cultural y económico

### a. Metodología

Se recopiló la información en gabinete, en campo (a través de entrevistas, encuestas, etc.), asimismo las fuentes de información son del tipo primario (recoge de información en campo), secundaria (INEI, Ministerio de Educación, Municipalidad, Red de Salud, etc.).

### b. Población

La población del distrito de Pampas tiene una población mayormente femenina con un 52.31% y una población masculina del 47.69%.

*Tabla N° 24: Población del Distrito de Pampas según sexo*

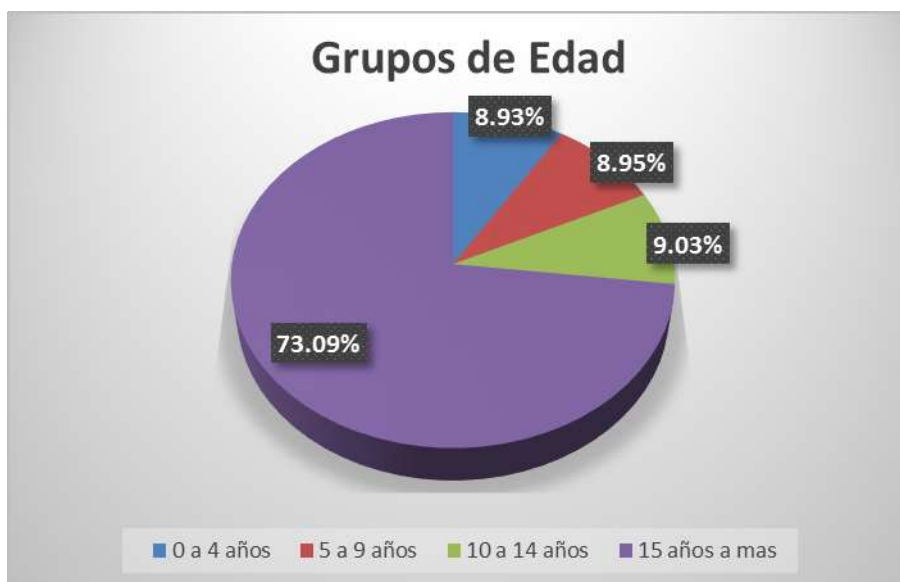
| Categoría    | Habitantes   | Porcentaje (%) |
|--------------|--------------|----------------|
| Hombre       | 4798         | 47.69%         |
| Mujer        | 5263         | 52.31%         |
| <b>TOTAL</b> | <b>10061</b> | <b>100.00%</b> |

Fuente: CENSO NACIONAL 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

En el 2017, el distrito de Pampas, los menores de 15 años constituyen un grupo muy numeroso, pues representan un 26.91% de la población, mientras

los mayores de 15 años alcanzan el 73.09% de los habitantes. Por otro lado, la proporción de niños menores de 4 años es de 8.93%; la de los niños de 5-9 años, 8.95% y la de 10-14 años, 9.03%, en la figura siguiente se resume el grupo poblacional por grupo de edad.

Figura Nº 11. Distribución porcentual por grupo de edad del distrito de Pampas



Fuente: elaboración propia en base a la información del CENSO NACIONAL 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.

#### c. Densidad Poblacional

Distrito de Pampas tiene una extensión territorial de 109.07 Km<sup>2</sup>, y tiene una densidad poblacional de 92.24 hab/km<sup>2</sup>. Según INEI 2017.

#### d. Población Económicamente Activa

El INEI y el MINTRA, considera a la Población Económicamente Activa (PEA) o población en edad de trabajar (PET) a las personas de 14 años a más que ofrecen su mano de obra al mercado del trabajo. La PEA comprende a las personas que se encuentren trabajando (PEA ocupada) o en la búsqueda del mismo (PEA no ocupada) en la tabla siguiente se describe a la PET del distrito de Pampas.

Tabla Nº 25: Población en edad de trabajar PET

| PET           | Habitantes   |       | Porcentaje     |        |
|---------------|--------------|-------|----------------|--------|
|               | Hombre       | Mujer | Hombre         | Mujer  |
| 15 años a mas | 3 445        | 3 909 | 46.85%         | 53.15% |
| <b>Total</b>  | <b>7 354</b> |       | <b>100.00%</b> |        |

Fuente: CENSO NACIONAL 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas

**e. Comunicación**

La población del distrito de Pampas utiliza en mayor medida la telefonía celular con un porcentaje de 86.22%, en menor porcentaje utilizan telefonía fija e internet. El acceso a la comunicación en el distrito de Pampas se resume en el cuadro siguiente.

*Tabla N° 26: Acceso a la Comunicación – Distrito de Pampas*

| Tipo de comunicación |              | Casos | %       |
|----------------------|--------------|-------|---------|
| Teléfono Celular     | si           | 2459  | 86.22%  |
|                      | no           | 393   | 13.78%  |
|                      | <b>Total</b> | 2852  | 100.00% |
| Teléfono Fijo        | si           | 95    | 3,33%   |
|                      | no           | 2757  | 96,67%  |
|                      | <b>Total</b> | 2852  | 100.00% |
| Internet             | si           | 179   | 6,28%   |
|                      | no           | 2673  | 93,72%  |
|                      | <b>Total</b> | 2852  | 100.00% |

Fuente: CENSO INEI - 2017

**f. Vivienda**

El material predominante para la construcción de las viviendas en el distrito de Pampas es de adobe y tapia con un total de 81.36%, en el cuadro siguiente se describen los materiales empleados para la edificación de las casas en el distrito de Pampas.

*Tabla N° 27: Material de Construcción de viviendas – Distrito de Pampas*

| Material de construcción de la vivienda | Casos       | %              |
|---|-------------|----------------|
| Ladrillo o bloque de cemento            | 466         | 17.76%         |
| Piedra o sillar con cal o cemento       | 3           | 0.11%          |
| Adobe                                   | 1254        | 47.79%         |
| Tapia                                   | 881         | 33.57%         |
| Quincha (caña con barro)                | 1           | 0.04%          |
| Piedra con barro                        | 2           | 0.08%          |
| Madera (poma, tornillo etc.)            | 10          | 0.38%          |
| Triplay / calamina / estera             | 7           | 0.27%          |
| <b>Total</b>                            | <b>2624</b> | <b>100.00%</b> |

Fuente: CENSO INEI - 2017



### g. Servicios Básicos

Los servicios de saneamiento para el distrito de Pampas son en su mayoría por red pública de desagüe dentro de la vivienda con un porcentaje de 67.15%, en el cuadro siguiente se describen los diversos tipos de acceso a servicios de saneamiento del distrito de Pampas.

*Tabla N° 28: Acceso a servicios de saneamiento – Distrito de Pampas*

| Servicio higiénico que tiene la vivienda                                   | Casos       | %              |
|--|-------------|----------------|
| Red pública de desagüe dentro de la vivienda                               | 1762        | 67.15%         |
| Red pública de desagüe fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación | 292         | 11.13%         |
| Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor                                 | 32          | 1.22%          |
| Letrina (con tratamiento)  | 255         | 9.72%          |
| Pozo ciego o negro   | 209         | 7.96%          |
| Río, acequia, canal o similar  | 11          | 0.42%          |
| Campo abierto o al aire libre  | 43          | 1.64%          |
| Otro   | 20          | 0.76%          |
| <b>Total</b>   | <b>2624</b> | <b>100.00%</b> |

Fuente: CENSO INEI - 2017

### h. Abastecimiento de Agua

El acceso al agua en el distrito de Pampas en su mayoría es por red pública dentro de la vivienda con un porcentaje de 74.24% seguido de red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación con 12.73%, en el cuadro adjunto se resumen el tipo de abastecimiento de agua para el distrito de Pampas.

*Tabla N° 29: Abastecimiento de agua – Distrito de Pampas*

| Abastecimiento de agua en la vivienda                           | Casos       | %              |
|---|-------------|----------------|
| Red pública dentro de la vivienda                               | 1948        | 74.24%         |
| Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación | 334         | 12.73%         |
| Pilón o pileta de uso público                                   | 89          | 3.39%          |
| Pozo (agua subterránea)   | 179         | 6.82%          |
| Manantial o puquio  | 38          | 1.45%          |
| Río, acequia, lago, laguna                                      | 32          | 1.22%          |
| Vecino  | 4           | 0.15%          |
| <b>Total</b>  | <b>2624</b> | <b>100.00%</b> |

Fuente: CENSO INEI - 2017

### i. Servicio Eléctrico

La distribución de la energía eléctrica en el distrito de Pampas lo realiza la empresa Electrocentro. El número de viviendas con acceso a este servicio es del 91.69% que el acceso es por alumbrado eléctrico por red pública, el 8.31% no cuenta con este servicio, en el cuadro siguiente se resume el acceso a la energía eléctrica en el Distrito de Pampas.

*Tabla Nº 30: Acceso a energía eléctrica – Distrito de Pampas*

| La vivienda tiene alumbrado eléctrico por red pública | Casos       | %              |
|---|-------------|----------------|
| Sí tiene alumbrado eléctrico                          | 2406        | 91.69%         |
| No tiene alumbrado eléctrico                          | 218         | 8.31%          |
| <b>Total</b>  | <b>2624</b> | <b>100.00%</b> |

Fuente: CENSO INEI - 2017

### j. Salud

El acceso a los servicios de salud por los pobladores del distrito de Pampas esta dado en su mayoría por el Seguro Integral de Salud (SIS) con un 68.88%, seguidamente por el seguro EsSalud con 18.06% y un 1.49% de la población cuenta con otros servicios de seguros de salud. No obstante un 11.57% de la población no cuenta con ninguno de estos seguros, en el cuadro siguiente se describen los tipos de seguros de salud.

*Tabla Nº 31: Población afiliada a seguros de salud – Distrito de Pampas*

| Población afiliada a seguros de salud                    | Casos         | %              |
|--|---------------|----------------|
| Solo Seguro Integral de Salud (SIS)                      | 6 930         | 68.88%         |
| Solo EsSalud   | 1 817         | 18.06%         |
| Solo Seguro de fuerzas armadas o policiales              | 83            | 0.82%          |
| Solo Seguro privado de salud                             | 44            | 0.44%          |
| Solo Otro seguro   | 15            | 0.15%          |
| Seguro Integral de Salud (SIS) y EsSalud                 | 4             | 0.04%          |
| Seguro Integral de Salud (SIS) y Seguro privado de salud | 1             | 0.01%          |
| EsSalud y Seguro de fuerzas armadas o policiales         | 2             | 0.02%          |
| EsSalud y Seguro privado de salud                        | 1             | 0.01%          |
| No tiene ningún seguro                                   | 1 164         | 11.57%         |
| <b>Total</b>   | <b>10 061</b> | <b>100.00%</b> |

Fuente: CENSO INEI - 2017

Así mismo la el distrito de Pampas cuenta con un Hospital de categoría II-1 con código RENAES 4074, cuenta con un total de 425 trabajadores en sus



diversas áreas y/o órganos, en la tabla siguiente se listan las áreas y el personal.

*Tabla N° 32: Cuadro de personal Hospital Pampas – Distrito de Pampas*

| Órganos o unidades orgánicas                   | Cant. | Órganos o unidades orgánicas          | Cant. |
|--|-------|---------------------------------------|-------|
| Dirección ejecutiva                            | 4     | Servicio de cirugía y anestesiología  | 32    |
| Órgano de control institucional                | 3     | Servicio de pediatría                 | 28    |
| Oficina de planeamiento y presupuesto          | 5     | Servicio de gineco-obstetricia        | 53    |
| Oficina de gestión de la calidad               | 8     | Servicio de odonto-estomatología      | 8     |
| Unidad de asesoría jurídica                    | 4     | Servicio de enfermería                | 44    |
| Oficina de epidemiología y salud ambiental     | 7     | Servicio de emergencia                | 33    |
| Oficina de administración                      | 2     | Servicio de apoyo al diagnóstico      | 1     |
| Unidad de abastecimientos                      | 7     | Área de laboratorio                   | 23    |
| Unidad de contabilidad                         | 4     | Área de radiología                    | 15    |
| Unidad de tesorería                            | 8     | Servicio de apoyo al tratamiento      | 1     |
| Unidad de recursos humanos                     | 5     | Área de fisioterapia y rehabilitación | 8     |
| Unidad de servicios generales de mantenimiento | 34    | Área de farmacia                      | 14    |
| Unidad de estadística e informática            | 10    | Área de nutrición                     | 13    |
| Unidad de apoyo a la docencia e investigación  | 7     | Área de psicología                    | 4     |
| Unidad de seguros de referencia                | 14    | Área de servicio social               | 7     |
| Servicio de medicina                           | 19    |                                       |       |
| <b>TOTAL</b>                                   |       | <b>425</b>                            |       |

Fuente: Cuadro de Asignación de Personal, Hospital Pampas 2017

En el distrito de pampas se tiene las siguientes causas de morbilidad, de las cuales el 39.28% son causadas por problemas de la cavidad bucal, seguidas de un 24.76% causadas por infecciones agudas de las vías respiratorias, en el cuadro siguiente se listan las causas de morbilidad para el distrito de Pampas.

*Tabla N° 33: Causas de Morbilidad – Distrito de Pampas*

| Grupo morbilidad                      | Grupos de edad |        |        |        |      | Total      | %            |
|---------------------------------------|----------------|--------|--------|--------|------|------------|--------------|
|                                       | 00-11a         | 12-17a | 18-29a | 30-59a | 60a> |            |              |
| Enfermedades infecciosas intestinales | 545            | 44     | 62     | 119    | 88   | <b>858</b> | <b>4.64%</b> |
| Anemias nutricionales                 | 243            | 36     | 23     | 26     | 15   | <b>343</b> | <b>1.86%</b> |



| Grupo morbilidad  | Grupos de edad |             |             |             |             | Total        | %              |
|---|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|----------------|
|   | 00-11a         | 12-17a      | 18-29a      | 30-59a      | 60a>        |              |                |
| Obesidad y otros de hiperalimentación   | 25             | 11          | 120         | 184         | 24          | 364          | 1.97%          |
| Infecciones agudas de las vías respiratorias superiores                         | 2895           | 320         | 439         | 652         | 271         | 4577         | 24.76%         |
| Enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares | 2634           | 760         | 1556        | 1464        | 848         | 7262         | 39.28%         |
| Enfermedades del esófago, del estómago y del duodeno                            | 15             | 121         | 364         | 704         | 455         | 1659         | 8.97%          |
| Dorsopatías   | 16             | 70          | 266         | 933         | 669         | 1954         | 10.57%         |
| Otras enfermedades del sistema urinario   | 69             | 47          | 123         | 367         | 185         | 791          | 4.28%          |
| Otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo           | 0              | 36          | 321         | 208         | 0           | 565          | 3.06%          |
| Síntomas y signos generales   | 30             | 14          | 18          | 36          | 18          | 116          | 0.63%          |
| <b>Total</b>  | <b>6472</b>    | <b>1459</b> | <b>3292</b> | <b>4693</b> | <b>2573</b> | <b>18489</b> | <b>100.00%</b> |

Fuente: Ministerio de Salud<sup>2</sup>.

#### k. Creencias, costumbres, y tradiciones en función a la búsqueda o acceso a los servicios de salud

Las tradiciones del distrito de Pampas se basan en la veneración a la Virgen Purísima y santa cruz, así mismo otra fecha de mayor relevancia es la feria regional de Pampas, en el cuadro siguiente se muestran las fechas de las actividades desarrolladas en el distrito.

Tabla N° 34: Festividades – Distrito de Pampas

| Principales festividades | Fecha |
|--------------------------|-------|
| Virgen Purísima          | 08/12 |
| Virgen Purísima          | 20/01 |
| Santa Cruz               | 15/05 |
| Feria regional de Pampas | 20/07 |

Fuente: Estudio de Diagnóstico y Zonificación de la Provincia de Tayacaja.

#### I. Educación

Los servicios educativos en el distrito de pampas son de nivel de nivel inicial, primario, secundario y superior no universitario. En ese sentido en el cuadro siguiente se listan las instituciones educativas de ámbito público en el distrito de Pampas.

<sup>2</sup> REUNIS - Repositorio Único Nacional de Información en Salud, [https://www.minsa.gob.pe/reunis/data/morbilidad\\_HIS.asp](https://www.minsa.gob.pe/reunis/data/morbilidad_HIS.asp) consultado el 04/12/2019



Tabla N° 35: Instituciones educativas del Distrito de Pampas

| Nombre de la Institución Educativa | Nivel/Ciclo      | Distrito | Lengua originaria               |
|------------------------------------|------------------|----------|---------------------------------|
| 31396                              | Primaria         | Pampas   | quechua chanka (quechua sureño) |
| 31396                              | Inicial - Jardín |          | quechua chanka (quechua sureño) |
| 36663                              | Primaria         |          | quechua chanka (quechua sureño) |
| CESAR VALLEJO                      | Secundaria       |          | quechua chanka (quechua sureño) |
| 31280                              | Primaria         |          | quechua chanka (quechua sureño) |

Fuente: Ministerio de Educación, Censo Escolar<sup>5</sup>.

Los alumnos inscritos en los distintos niveles de educación se aprecian en el cuadro siguiente, la procedencia de los alumnos en la educación básica regular de área urbana es del 86.89%, estos incluyen los niveles inicial (16.40%), primaria (40.30%) y secundaria (30.18%), y solo con un 13.11% el área de procedencia de los alumnos son de área rural en los niveles inicial (2.84%), primario (5.06%) y secundario (5.21%), para la modalidad de educación básica alternativa, básica especial, técnico productivo y superior no universitaria la procedencia es de área urbana en un 100%. Así mismo el género de los alumnos inscritos para la modalidad de educación básica regular el 50.56% son de género masculino y el 49.44% femenino, en contraposición con la modalidad de educación básica alternativa que la mayor proporción son de género femenino con 67.31% y solo el 32.69% masculino. Del mismo modo la educación básica especial cuenta con un 63.41% de alumnos masculinos y 36.59% femenino caso contrario a la educación alternativa. Para las demás modalidades el género de los alumnos matriculados está en proporción similares alrededor del 50%. En el cuadro siguiente se resume lo planteado anteriormente.

Tabla N° 36: Alumnos matriculados – Distrito de Pampas

| Etapas, modalidad y nivel educativo | Total       | Área de Procedencia |                |            |               | Sexo        |               |             |               |
|-------------------------------------|-------------|---------------------|----------------|------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|
|                                     |             | Urbana              | %              | Rural      | %             | Masculino   | %             | Femenino    | %             |
| <b>Básica Regular</b>               | <b>4682</b> | <b>4068</b>         | <b>86.89%</b>  | <b>614</b> | <b>13.11%</b> | <b>2367</b> | <b>50.56%</b> | <b>2315</b> | <b>49.44%</b> |
| Inicial                             | 901         | 768                 | 16.40%         | 133        | 2.84%         | 468         | 10.00%        | 433         | 9.25%         |
| Primaria                            | 2124        | 1887                | 40.30%         | 237        | 5.06%         | 1072        | 22.90%        | 1052        | 22.47%        |
| Secundaria                          | 1657        | 1413                | 30.18%         | 244        | 5.21%         | 827         | 17.66%        | 830         | 17.73%        |
| <b>Básica Alternativa</b>           | <b>52</b>   | <b>52</b>           | <b>100.00%</b> | <b>0</b>   | <b>0.00%</b>  | <b>17</b>   | <b>32.69%</b> | <b>35</b>   | <b>67.31%</b> |
| <b>Básica Especial</b>              | <b>41</b>   | <b>41</b>           | <b>100.00%</b> | <b>0</b>   | <b>0.00%</b>  | <b>26</b>   | <b>63.41%</b> | <b>15</b>   | <b>36.59%</b> |
| <b>Técnico Productiva</b>           | <b>303</b>  | <b>303</b>          | <b>100.00%</b> | <b>0</b>   | <b>0.00%</b>  | <b>171</b>  | <b>56.44%</b> | <b>132</b>  | <b>43.56%</b> |
| <b>Superior No Universitaria</b>    | <b>645</b>  | <b>645</b>          | <b>100.00%</b> | <b>0</b>   | <b>0.00%</b>  | <b>310</b>  | <b>48.06%</b> | <b>335</b>  | <b>51.94%</b> |
| Tecnológica                         | 645         | 645                 | 100.00%        | 0          | 0.00%         | 310         | 48.06%        | 335         | 51.94%        |



| Etapa, modalidad y nivel educativo | Total       | Área de Procedencia |               |            |               | Sexo        |               |             |               |
|------------------------------------|-------------|---------------------|---------------|------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|
|                                    |             | Urbana              | %             | Rural      | %             | Masculino   | %             | Femenino    | %             |
| <b>Total</b>                       | <b>5723</b> | <b>5109</b>         | <b>89.27%</b> | <b>614</b> | <b>10.73%</b> | <b>2891</b> | <b>50.52%</b> | <b>2832</b> | <b>49.48%</b> |

Fuente: Ministerio de Educación, Censo Escolar<sup>3</sup>.

### m. Nivel Socio Económico

Las condiciones geográficas y climáticas del departamento de Huancavelica son adversas, mientras que en algunas zonas el clima es favorable para el desarrollo de la actividad agropecuaria, el recurso hídrico es insuficiente y en otras zonas donde hay capacidad de abastecimiento del recurso hídrico, los terrenos no son aptos para el cultivo, situación que condiciona la pobreza de sus habitantes, la mayoría asentados en el área rural.

Las investigaciones establecen la alta inversión necesaria para instalar un sistema de riego adecuado pero que en términos de costo beneficio no garantiza la rentabilidad adecuada, pues la inversión es muy grande en relación a la escasa cobertura que se podría alcanzar.

Otro recurso que caracteriza a la región, es la crianza de alpacas, llamas y vicuñas, pero se realiza artesanalmente. Aunque la actividad textil se viene promocionando, no tiene el impulso suficiente; a pesar de que los productos tienen calidad, se requiere mejorar la inversión para mejorar la productividad textil.

La promoción del turismo y artesanía no tienen el impulso ni promoción, actividades que podrían mejorar la economía.

Por otro lado, los recursos mineros e hidroenergéticos constituyen una paradoja, pues siendo la minería una actividad aparentemente predominante, su carácter de "enclave" no genera impacto en las condiciones de vida de los pobres de la región, recién los últimos años se ha exigido a la minería tener un papel en el cuidado del medioambiente, proyección y bienestar social.

Después de mostrar este panorama departamental, a continuación, se especifican las condiciones y actividades productivas de la provincia de Tayacaja.

- **Actividad agrícola**

Desde el punto de vista de la economía, los campesinos están sujetos a limitantes naturales por la limitada disponibilidad de tierras agrícolas, pastos naturales y el clima. Sin embargo, esta actividad es de carácter tradicional y estacional, de bajo rendimiento, cuya producción se orienta principalmente al autoconsumo.

Los principales cultivos (papa, cebada, trigo, leguminosas y algunas frutas y hortalizas) están de acuerdo a la zona ecológica en que se encuentran, aunque su productividad y rendimiento son bajos, siendo los mercados de

<sup>3</sup> ESCALE: Estadística de Calidad Educativa. Tomado el 04/12/2019 de: [http://escale.minedu.gob.pe/magnitudes-portlet/reporte/cuadro?anio=27&cuadro=485&forma=U&dpto=09&prov=0907&dist=090701&dre=&tipo\\_ambito=ambito-ubigeo](http://escale.minedu.gob.pe/magnitudes-portlet/reporte/cuadro?anio=27&cuadro=485&forma=U&dpto=09&prov=0907&dist=090701&dre=&tipo_ambito=ambito-ubigeo)

consumo, Huancavelica, Chíncha, Pisco e Ica. En el cuadro siguiente se resume la productividad de la provincia de Tayacaja, expresado en Toneladas métricas de producto para los años 2016 y 2017.

*Tabla N° 37: Producción agrícola en los años 2016 y 2017 – Provincia de Tayacaja*

| Producto agrícola | 2016            | 2017            |
|-------------------|-----------------|-----------------|
| Cebada            | 4479.76         | 6496.75         |
| Maíz amiláceo     | 11683.32        | 16285.65        |
| Quinua            | 350.03          | 470.69          |
| Trigo             | 1543.47         | 1362.58         |
| Papaya            | 463.82          | 361.18          |
| Tuna              | 1742.83         | 980.03          |
| Ajo               | 64.00           | 16.00           |
| Cebolla           | 60.10           | 38.00           |
| Zapallo           | 2195.60         | 2436.60         |
| Habas grano verde | 4510.42         | 3556.35         |
| Olluco            | 8248.38         | 9201.20         |
| Papa              | 31515.64        | 3920.28         |
| Kiwicha           | 10.10           | 4.50            |
| Mashua            | 60.00           | 68.30           |
| Oca               | 517.50          | 717.50          |
| <b>Total</b>      | <b>69460.97</b> | <b>47932.61</b> |

Fuente: INEI, Compendio Estadístico para la Región Huancavelica, 2017.

- **Actividad pecuaria**

La ganadería constituye el eje del sustento económico en la provincia de Tayacaja, con la característica que los productores pecuarios manejan rebaños mixtos a predominio de ganado criollo.

La población ganadera se alimenta por lo general de pastos naturales, cuyo manejo es de carácter familiar, con escasa asistencia técnica y capacitación. Las especies de mayor importancia en la zona sur son alpacas, ovejas, vicuñas y llamas; mientras que, en la zona norte, predomina el ganado vacuno, equino y porcino, cuyes y gallinas.

El ganado provincial es de baja calidad genética, se carece de reproductores mejorados, hay una alta incidencia de enfermedades, limitada cantidad de bañaderos, escasez de pastos en época de estiaje, invasión del ganado de comunidades vecinas, y presencia de animales depredadores como el zorro, el puma y el gato montés. En el cuadro siguiente se muestra la actividad pecuaria de la provincia de Tayacaja expresado en toneladas métricas de carne para los años 2016 y 2017.

*Tabla N° 38: Producción Pecuaria en los años 2016 y 2017 – Provincia de Tayacaja*

| Tipo de Alimento | 2016    | 2017    |
|------------------|---------|---------|
| Ovino            | 568.97  | 670.04  |
| Porcino          | 580.84  | 745.48  |
| Vacuno           | 1722.71 | 1808.64 |
| Alpaca           | 12.04   | 2.80    |



|              |               |                |
|--------------|---------------|----------------|
| Llama        | 0.22          | 39.67          |
| Cuy          | 210.52        | 66.31          |
| <b>Total</b> | <b>3095.3</b> | <b>3332.94</b> |

Fuente: INEI, Compendio Estadístico para la Región Huancavelica, 2017.

#### n. Restos Arqueológicos

En el área de influencia del proyecto no se evidenció la existencia de restos arqueológicos.

#### o. Aspectos Culturales

En el distrito de pampas se ubica la Parroquia San Pedro, por sus características arquitectónicas corresponden al estilo clásico con algunas influencias del Barroco peruano por el decorado artístico de sus frisos pronunciados en sus arcos la cual hace una fuente de belleza escénica del distrito. Parque Ecológico Infantil de Pampas está ubicado en el barrio de Chalampampa, tiene una extensión de 1500m<sup>2</sup>, presenta un conjunto de juegos infantiles, un anfiteatro al aire libre, un castillo mirador, pozos de agua con representaciones de batracios, áreas verdes, plantaciones nativas, un puente a base de quinual, la representación del río Upamayo llegando a una gruta donde se encuentra la imagen de la Patrona de Pampas: la Virgen Purísima y dos monumentos históricos de los personajes más sobresalientes de la provincia de Tayacaja: Daniel Hernández y Santiago Antúnez de Mayolo.

#### Festividades

- **Fiesta Patronal de la Virgen Purísima**

La Fiesta Patronal de la Virgen Purísima de Pampas es una conmemoración religiosa realizada desde 1825 cada 20 de enero en honor a la Virgen Purísima de la ciudad de Pampas. El homenaje consta de dos ocasiones. La primera, es el 8 de diciembre y es realizada por los campesinos. Esta fiesta tradicional se inicia en Chalanpampa con la salida de jinetes ataviados con máscaras, pellejos, armaduras, garrotes montados en caballo; recorren la ciudad con la frase de «sagra capitán». La segunda celebración, se realiza el 20 de enero de cada año, pero ahora lo realizan los «mistis» con participación de toda la ciudad de Pampas. La actividad empieza con el Yaycupacuy, luego empiezan las novenas desde el 10 de enero hasta el 18 del mismo mes. El día central, 20 de enero, se realiza la misa central en la catedral San Pedro de Pampas y luego se realiza una procesión por las principales calles de la ciudad. Todas estas actividades están a cargo de un mayordomo, quien es elegido el día 24 de enero. Los días 21, 22, 23 y 24 del mismo mes culmina la fiesta con una gran corrida de toros. Esta fiesta también se realiza en diferentes lugares del Perú, tales como en Lima y Huancayo.



## 6. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Se ha elaborado el “Plan de Participación Ciudadana” tomando en consideración las disposiciones establecidas en el Título IV del Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales (D.S. N° 002-2009-MINAM), y el D.S. N° 019-2009-MINAM Reglamento de la Ley del SEIA, debiendo tener en consideración para ello la existencia o no de afectaciones prediales.

### 6.1. Antecedentes

En el marco del proyecto de inversión pública denominado "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD DEL SEGUNDO NIVEL DE ATENCIÓN DEL ESTABLECIMIENTO ESTRATÉGICO DEL HOSPITAL DE PAMPAS, DISTRITO DE PAMPAS - TAYACAJA – HUANCVELICA” CODIGO SNIP N° 327830. Se elaboró el proceso de participación ciudadana durante la elaboración del Estudio de Impacto ambiental de dicho proyecto. En este capítulo se realizará un resumen del proceso de participación ciudadana realizado debido a que el presente proyecto es parte de dicho proyecto.

### 6.2. Introducción

La Participación Ciudadana constituye un proceso de información y diálogo entre el titular del proyecto, la ciudadanía, acerca de las actividades a desarrollar, sobre el manejo normativo que las regula, y las medidas de prevención y manejo de los posibles impactos sociales y ambientales del Plan; asimismo, permite conocer las percepciones e inquietudes ciudadanas sobre el proyecto a ejecutarse. La participación ciudadana debe ser flexible, es decir, su organización, duración, ubicación, periodicidad debe estar de acuerdo al Plan, a las características de la población directa e indirectamente involucrada en el mismo; a los hallazgos y determinaciones del estudio.

### 6.3. Marco Legal

- D.S. N° 002-2009-MINAM, Título IV del Reglamento sobre Transparencia Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales.
- D.S. N° 019-2009-MINAM, Reglamento de la Ley del SEIA

### 6.4. Objetivos

#### 6.4.1. Objetivo General

Informar a la población las actividades a realizarse durante la ejecución del proyecto “SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSION EN 10 KV, TRIFÁSICO PARA MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD DEL SEGUNDO NIVEL DE ATENCIÓN DEL ESTABLECIMIENTO DE SALUD ESTRATEGICO HOSPITAL PAMPAS”, DISTRITO DE PAMPAS, PROVINCIA TAYACAJA, DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA., con la



finalidad de consolidar la participación ciudadana y la toma de decisiones en los aspectos más importantes de su problemática socio-ambiental.

#### 6.4.2. Objetivos Específicos

- ✓ Informar a los diferentes actores socio-culturales y grupos de interés, de modo integral y sencillo, sobre el proyecto “SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSION EN 10 KV, TRIFÁSICO PARA MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD DEL SEGUNDO NIVEL DE ATENCION DEL ESTABLECIMIENTO DE SALUD ESTRATEGICO HOSPITAL PAMPAS”, DISTRITO DE PAMPAS, PROVINCIA TAYACAJA, DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA.
- ✓ Recoger las preocupaciones, intereses, expectativas, demandas y opiniones de los actores sociales y grupos de interés involucrados en el Proyecto.
- ✓ Identificar y/o corroborar posibles conflictos sociales actuales que puedan perjudicar la puesta en operación del proyecto.

#### 6.5. Propuesta de Participación Ciudadana

##### 6.5.1. Etapa de Planificación

##### a) Mecanismos obligatorios de participación ciudadana

Se realizó un taller informativo, en el lugar y fecha mencionado en el siguiente cronograma.

*Tabla Nº 39: Cronograma del taller informativo*

| Sede               | Lugar                            | Fecha      |
|--------------------|----------------------------------|------------|
| Distrito de Pampas | Auditorio del hospital de Pampas | 18/11/2019 |

Elaboración propia

Estructura y contenidos de los mecanismos obligatorios

##### b) Contenido del taller participativo

En el siguiente cuadro se indica el contenido del taller informativo que se implementó en el proceso de participación ciudadana.

*Tabla Nº 40: Taller informativo: Estructura y contenido temático*

| Contenido  | Expositor   |
|--|-------------|
| Presentación de la consultora EDUARDO DEXTRE MORIMOTO      | Autoridades |
| Informar a la población el objeto del taller participativo | Consultora  |
| Presentar la ubicación y descripción del                   | Consultora  |



| Contenido   | Expositor                           |
|---|-------------------------------------|
| proyecto  |                                     |
| Presentación del titular del proyecto               | Consultora                          |
| Descripción y ubicación del proyecto                | Consultora                          |
| Presentación de los alcances del proyecto           | Consultora                          |
| Ronda de preguntas y respuestas (escritas y orales) | Autoridades y población, consultora |
| Suscripción de registro de participantes            | Autoridades, población y consultora |

Elaboración propia

Para la realización del taller informativo se observaron las siguientes reglas generales:

La consultora, en coordinación con la autoridad competente, realizó el taller participativo en un local adecuado en términos de capacidad, infraestructura y seguridad del local. El taller informativo fue dirigido por un representante de la Consultora. La coordinación, organización, gestión y logística del taller informativo estuvo a cargo de la Consultora.

Se elaboró una Lista de Asistentes en la que se incluyó los datos de identificación, el lugar de procedencia y la institución a la que pertenecen, de ser el caso.

Una vez verificadas las condiciones anteriormente señaladas, el moderador del taller informativo dio inicio, condujo y veló por el adecuado desarrollo del mismo.

El taller informativo se realizó en el idioma castellano debido a su nota de predominio, como lengua materna, en la zona de estudio.

El representante de la Consultora condujo el debate sobre la base de intervenciones enfocadas en el Proyecto y los objetivos del taller.

Concluida la exposición la Consultora invitó a efectuar las preguntas de forma escrita u oral, identificándose antes de cada intervención las personas participantes.

### c) Convocatoria y difusión del proceso de participación ciudadana

#### Procedimiento de convocatoria para los talleres participativos

Para garantizar la asistencia de la población al taller informativo se emplearon los siguientes medios:

- ✓ Oficios de invitación formal: Dirigidos a los representantes de los grupos de interés, a las autoridades y referentes de las organizaciones sociales, cursadas por la Consultora.
- ✓ Distribución de volantes a la población.
- ✓ Cartel Informativo en lugares estratégicos.

## Mecanismos complementarios de participación ciudadana

- ✓ En el siguiente cuadro se indican los mecanismos complementarios que se implementaron.

*Tabla N° 41: Mecanismos complementarios de participación ciudadana*

| Mecanismo                               | Fecha              |
|---|--------------------|
| Encuestas de percepción socio ambiental | 18/11/2019         |
| Material informativo                    | Después del taller |

Elaboración propia

### d) Descripción de los mecanismos complementarios

#### - Encuestas de percepción socioambiental

La metodología para el proceso de toma de encuestas a los pobladores usuarios del Hospital fue el siguiente:

El tipo de muestreo es aleatorio, la cobertura espacial de la encuesta corresponde al distrito Pampas, que es el Área de Influencia del Proyecto.

Los encuestados representan a los grupos de interés, reflejan la estructura social de cada conglomerado y conocen la realidad por su proximidad al establecimiento de salud.

Las principales variables son:

- Conocimiento y opinión acerca del proyecto.
- Percepción de impactos y recomendaciones.
- Tendencia del distrito con y sin proyecto.

Se aplicaron 21 encuestas de percepción socioambiental a la población del área de influencia directa del Proyecto las cuales buscaron dar a conocer cómo los involucrados en el proyecto perciben los impactos que este puede generar. Ver el cuestionario en el **Anexo**

### e) Resultados del proceso de participación ciudadana

Este apartado contiene la relatoría del proceso de participación ciudadana y los resultados detallados de los mecanismos complementarios y obligatorios que se llevaron a cabo según la programación propuesta.

La documentación sustentatoria: Registro de asistentes al taller, boletas de intervenciones escritas, se adjuntan en el **Anexo**.

### f) Resultados de las encuestas

#### i. Género y Edad

El género de los encuestados en su mayoría fue femenino con un 66.67% y 33.33% masculinos, así mismo la proporción rango de edad de los

entrevistados se ubica entre 50 a 60 años, en los cuadros siguientes se describen las características de edad y genero de los encuestados.

*Tabla N° 42: Distribución de genero de los encuestados*

| Sexo         | Valor     | Porcentaje     |
|--------------|-----------|----------------|
| Masculino    | 7         | 33.33%         |
| Femenino     | 14        | 66.67%         |
| <b>Total</b> | <b>21</b> | <b>100.00%</b> |

Fuente: Elaboración propia

*Tabla N° 43: Distribución de edad de los encuestados*

| Rango de edad | Valor     | Porcentaje     |
|---------------|-----------|----------------|
| > a 30        | 7         | 33.33%         |
| 30 a 40       | 1         | 4.76%          |
| 40 a 50       | 3         | 14.29%         |
| 50 a 60       | 8         | 38.10%         |
| 60 a mas      | 2         | 9.52%          |
| <b>Total</b>  | <b>21</b> | <b>100.00%</b> |

Fuente: Elaboración propia

## ii. Conocimiento y opinión sobre el proyecto

Para la pregunta realizada ¿Conoce el proyecto “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD DEL SEGUNDO NIVEL DE ATENCION DEL ESTABLECIMIENTO DE SALUD ESTRATEGICO HOSPITAL PAMPAS, DISTRITO PAMPAS – TAYACAJA - HUANCAMELICA”? Los encuestados respondieron en un 52.38% que SI conocen la existencia del proyecto y solo el 47.62% que no. En el cuadro siguiente se describe las categorías empleadas en el cuestionario.

*Tabla N° 44: Conocimiento de la existencia del proyecto en los encuestados*

| Categoría                  | Valor     | Porcentaje     |
|----------------------------|-----------|----------------|
| Si                         | 11        | 52.38%         |
| No                         | 10        | 47.62%         |
| Ni acuerdo / Ni desacuerdo | 0         | 0.00%          |
| No sabe / No opina         | 0         | 0.00%          |
| <b>Total</b>               | <b>21</b> | <b>100.00%</b> |

Fuente: Elaboración propia.

Para la pregunta realizada ¿Esta Ud de acuerdo con el proyecto? Los encuestados respondieron en un 100.00% que si están de acuerdo con el proyecto. Las explicaciones fueron: “Mas especialidades, no vamos a ir a Huancavelica o otros sitios”, “mejor atención para nosotros”, “porque hace falta”, entre otros. En el cuadro siguiente se describe el cuadro a la pregunta realizada.

*Tabla N° 45: Posición respecto al proyecto en los encuestados*

| Categoría                  | Valor     | Porcentaje     |
|----------------------------|-----------|----------------|
| Si                         | 21        | 100.00%        |
| No                         | 0         | 0.00%          |
| Ni acuerdo / Ni desacuerdo | 0         | 0.00%          |
| No sabe / No opina         | 0         | 0.00%          |
| <b>Total</b>               | <b>21</b> | <b>100.00%</b> |

Fuente: Elaboración propia.

### iii. Impactos negativos y recomendaciones

A la pregunta realizada ¿Cuál es el principal impacto o problema que generara el proyecto?. Los encuestados respondieron en un 33.33% que el mayor impacto negativo seria en el retaso de la obra y seguido con un 33.33% No sabe/ No opina. En el cuadro siguiente se detallan las categorías planteadas en el cuestionario.

*Tabla N° 46: Impactos negativos que podría generar el proyecto según los encuestados*

| Categoría                        | Valor     | Porcentaje     |
|----------------------------------|-----------|----------------|
| Contaminación ambiental          | 3         | 14.29%         |
| Contaminación del agua           | 0         | 0.00%          |
| Contaminación del aire           | 0         | 0.00%          |
| Problemas legales con el terreno | 0         | 0.00%          |
| Genera conflictos con el C.P.    | 1         | 4.76%          |
| Problemas con el contratista     | 3         | 14.29%         |
| Retraso en la obra               | 7         | 33.33%         |
| Otro                             | 0         | 0.00%          |
| No sabe / No opina               | 7         | 33.33%         |
| <b>Total</b>                     | <b>21</b> | <b>100.00%</b> |



Fuente: Elaboración propia.

A la pregunta realizada ¿Qué recomendaría para evitar o mitigar ese impacto?. Los encuestados respondieron en un 28.57% en contratar mano de obra local, seguido de un 28.57% que No sabe/ No opina. En el cuadro siguiente se detallan las categorías planteadas en el cuestionario.

*Tabla N° 47: Recomendaciones para evitar los impactos negativos según los encuestados*

| Categoría                                      | Valor     | Porcentaje     |
|--|-----------|----------------|
| cumplir con las leyes y normativas ambientales | 3         | 14.29%         |
| monitoreos ambientales                         | 1         | 4.76%          |
| informar acerca del proyecto                   | 4         | 19.05%         |
| contratar mano de obra local                   | 6         | 28.57%         |
| otro   | 1         | 4.76%          |
| no sabe / no opina                             | 6         | 28.57%         |
| <b>Total</b>                                   | <b>21</b> | <b>100.00%</b> |

Fuente: Elaboración propia.

#### iv. Impactos positivos y recomendaciones

A la pregunta realizada ¿Cuál es el principal beneficio del proyecto?. Los encuestados respondieron en un 47.62% que mejorara la atención en salud seguido de 23.81% por la cercanía de los servicios de salud. En el cuadro siguiente se detallan las categorías planteadas en el cuestionario.

*Tabla N° 48: Beneficios que podría generar el proyecto según los encuestados*

| Categoría                                   | Valor     | Porcentaje     |
|---|-----------|----------------|
| Mejor infraestructura y tecnología en salud | 4         | 19.05%         |
| Mejor atención en salud                     | 10        | 47.62%         |
| Personal profesional en salud               | 2         | 9.52%          |
| Cercanía de los servicios de salud          | 5         | 23.81%         |
| Otro  | 0         | 0.00%          |
| No sabe / No opina                          | 0         | 0.00%          |
| <b>Total</b>                                | <b>21</b> | <b>100.00%</b> |

Fuente: Elaboración propia.



A la pregunta realizada ¿Qué recomendaría para aprovechar mejor el beneficio?. Los encuestados respondieron en un 33.33% información permanentemente a la población seguido de 28.57% que la atención sea rápida y eficiente. En el cuadro siguiente se detallan las categorías planteadas en el cuestionario.

*Tabla N° 49: Recomendaciones para aprovechar los beneficios según los encuestados*

| Categoría  | Valor     | Porcentaje     |
|--|-----------|----------------|
| Distribuir equitativamente los puestos de trabajo        | 3         | 14.29%         |
| Informar permanentemente entre la empresa y la población | 7         | 33.33%         |
| Cumplimiento de plazos en la entrega de obra             | 5         | 23.81%         |
| Atención rápida y eficiente                              | 6         | 28.57%         |
| Otro   | 0         | 0.00%          |
| No sabe / No opina                                       | 0         | 0.00%          |
| <b>Total</b>   | <b>21</b> | <b>100.00%</b> |

Fuente: Elaboración propia.

#### v. Tendencia del distrito

A la pregunta realizada ¿Cómo cree que estará su distrito con el proyecto en los próximos 5 años?. Los encuestados respondieron en un 95.24% que el distrito mejorará con la existencia del proyecto y solo es 4.76% opina que el distrito permanecerá igual con la existencia del proyecto. En el cuadro siguiente se detallan las categorías planteadas en el cuestionario.

*Tabla N° 50: Percepción de los encuestados con el proyecto a 5 años*

| Categoría          | Valor     | Porcentaje     |
|--------------------|-----------|----------------|
| Peor               | 0         | 0.00%          |
| Seguirá igual      | 1         | 4.76%          |
| Mejor              | 20        | 95.24%         |
| No sabe / No opina | 0         | 0.00%          |
| <b>Total</b>       | <b>21</b> | <b>100.00%</b> |

Fuente: Elaboración propia.

A la pregunta realizada ¿Cómo cree que estará su distrito sin el proyecto en los próximos 5 años?. Los encuestados respondieron en un 61.90%

respondió que el distrito empeorará sin la existencia del proyecto, en contra posición al 38.10% opina que el distrito permanecerá igual sin la existencia del proyecto. En el cuadro siguiente se detallan las categorías planteadas en el cuestionario.

*Tabla N° 51: Percepción de los encuestados sin el proyecto a 5 años*

| Categoría          | Valor     | Porcentaje     |
|--------------------|-----------|----------------|
| Peor               | 13        | 61.90%         |
| Seguirá igual      | 8         | 38.10%         |
| Mejor              | 0         | 0.00%          |
| No sabe / No opina | 0         | 0.00%          |
| <b>Total</b>       | <b>21</b> | <b>100.00%</b> |

Fuente: Elaboración propia.

#### vi. Niveles de vida

A la pregunta realizada: En los últimos 5 años ¿El nivel de vida de su distrito?. Los encuestados respondieron en un 57.14% que el nivel de vida mejoro y el 28.57% opina que el nivel de vida sigue igual y el 14.29% en nivel de vida empeoró. En el cuadro siguiente se detallan las categorías planteadas en el cuestionario.

*Tabla N° 52: Nivel de vida del distrito en los últimos 5 años según los encuestados*

| Categoría    | Valor     | Porcentaje     |
|--------------|-----------|----------------|
| Empeoro      | 3         | 14.29%         |
| Sigue igual  | 6         | 28.57%         |
| Mejoro       | 12        | 57.14%         |
| <b>Total</b> | <b>21</b> | <b>100.00%</b> |

Fuente: Elaboración propia.

Para aquellas personas que respondieron que el nivel de vida mejoro explicaron que se debió a que hay más trabajo, más negocios y que existan programas sociales cada uno con un 8.33%. el 25.00% es debido a otros motivos y el 50.00% opina a que se debe a varias variables. En el cuadro siguiente se detallan las categorías planteadas en el cuestionario.

Tabla N° 53: Causas de mejora del nivel de vida del distrito según los encuestados

| Categoría                     | Valor     | Porcentaje     |
|-------------------------------|-----------|----------------|
| Hay más trabajo               | 1         | 8.33%          |
| Se han instalado más negocios | 1         | 8.33%          |
| Hay más inversión privada     | 0         | 0.00%          |
| Hay mejores trabajos          | 0         | 0.00%          |
| Mas intervención del estado   | 0         | 0.00%          |
| Programas sociales            | 1         | 8.33%          |
| Otro                          | 3         | 25.00%         |
| 2 a más respuestas            | 6         | 50.00%         |
| <b>Total</b>                  | <b>29</b> | <b>100.00%</b> |

Fuente: Elaboración propia.

### 6.5.2. Etapa de Construcción

Durante la etapa de construcción se propone los siguientes mecanismos de participación ciudadana, en base al D.S. 002-2009-MINAM:

El responsable de realizar dicho mecanismo de participación será el contratista encargado de la ejecución de obra antes del inicio de sus actividades

#### a) Buzones de Observaciones o Sugerencias

Se utilizarán un buzón como medio de comunicación para hacer llegar las observaciones o sugerencias propuestas por la población afectada o beneficiada con los posibles impactos del proyecto.

El formato que se utilice debe consignar el rubro de identificación de la persona natural o jurídica que la realiza, además de la indicación de su domicilio u otros datos que permitan ubicar a la persona interesada.

### 6.6. Cronograma de Mecanismos de Participación Ciudadana

Tabla N° 54: Cronograma de propuesta de mecanismo de Participación Ciudadana

| Etapa        | Mecanismo                            | Años |   | Responsable         |
|--------------|--------------------------------------|------|---|---------------------|
|              |                                      | 0    | 1 |                     |
| Planeamiento | Encuestas                            | X    |   | Consultora          |
| Construcción | Buzón de Observaciones y Sugerencias |      | X | Empresa Contratista |

Fuente: Elaboración propia



## 7. DESCRIPCIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

### 7.1. Metodología

La metodología empleada para la identificación y evaluación de los impactos ambientales potenciales del proyecto fue mediante la Metodología propuesta por V. Conesa Fdez. – Vítora, (Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, año 2010, 4ta edición), para lo cual se ha considerado los criterios de evaluación de la siguiente tabla:

*Tabla N° 55: Criterios de Evaluación*

| ATRIBUTOS                                | Descripción                              | Valor   | ATRIBUTOS                 | Descripción          | Valor                                   |   |
|--|--|---------|---------------------------|----------------------|---|---|
| Naturaleza (N)                           | Impacto benéfico                         | 1       | Reversibilidad (RV)       | Corto plazo          | 1                                       |   |
|  | Impacto perjudicial                      | -1      |                           | Medio plazo          | 2                                       |   |
| Intensidad (I)<br>(Grado de destrucción) | Baja o mínima                            | 1       |                           | Largo plazo          | 3                                       |   |
|  | Media                                    | 2       | Irreversible              | 4                    |   |   |
|  | Alta                                     | 4       | Acumulación (AC)          | Simple               | 1                                       |   |
|  | Muy Alta                                 | 8       |                           | Acumulativo          | 4                                       |   |
|  | Total                                    | 12      |                           | Efecto (EF)          | Indirecto o secundario                  | 1 |
| Extensión (EX)<br>(Área de Influencia)   | Puntual                                  | 1       | Directo o primario        |                      | 4                                       |   |
|  | Parcial                                  | 2       | Periodicidad (PR)         |                      | Irregular (Aperiódico y Esporádico)     | 1 |
|  | Amplio o extenso                         | 4       |                           |                      | Periódico o de Regularidad Intermitente | 2 |
|  | Total                                    | 8       |                           |                      | Continuo                                | 4 |
|  | Momento (MO)<br>(Plazo de manifestación) | Crítico | 12                        | Recuperabilidad (MC) | Recuperable de manera inmediata         | 1 |
| Largo Plazo                              |  | 1       | Recuperable a corto plazo |                      | 2                                       |   |
| Mediano Plazo                            |  | 2       | Recuperable a medio plazo |                      | 3                                       |   |
| Corto Plazo                              |  | 3       | Recuperable a largo plazo |                      | 4                                       |   |
| Inmediato                                |  | 4       | Persistencia (PE)         |                      |   |   |
| Crítico                                  | 8  |         |                           |                      |   |   |
| Persistencia (PE)                        | Fugaz o efímero                          | 1       |                           |                      |   |   |
|  | Momentáneo                               | 1       |                           |                      |   |   |



| ATRIBUTOS   | Descripción            | Valor | ATRIBUTOS  | Descripción                          | Valor |
|---|------------------------|-------|--|--------------------------------------|-------|
|   |                        |       |  | Mitigable, sustituible y compensable | 4     |
|   |                        |       |  | Irrecuperable                        | 8     |
|   | Temporal o transitorio | 2     | Sinergia (SI)<br>(Regularidad de la manifestación) | Sin Sinergismo                       | 1     |
|   | Pertinaz o Persistente | 3     |  | Sinergismo moderado                  | 2     |
|   | Permanente y Constante | 4     |  | Muy sinérgico                        | 4     |
| Importancia = $\pm (3I+2EX+MO+PE+RV+ SI+AC+EF+PR+MC)$ |                        |       |  |                                      |       |

Dónde:

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

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

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

- **Momento (MO):** El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

Cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, Corto Plazo, asignándole en ambos casos un valor de (4), Si



es un periodo de tiempo que va de 1 a 5 años, se considerará como Medio Plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de 5 años, como Largo Plazo, con un valor asignado (1).

Si concurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto, cabría atribuirle un valor de uno o cuatro unidades por encima de las especificadas.

- **Persistencia (PE):** Se refiere al tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual, el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales, previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

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

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

Por el contrario, un efecto irreversible (pérdida de la calidad paisajística por destrucción de un jardín durante la fase de construcción de un suburbano), puede presentar una persistencia temporal, (retorno a las condiciones iniciales por implantación de un nuevo jardín, una vez finalizadas las obras del suburbano).

Los efectos fugaces y temporales son siempre reversibles o recuperables. Los efectos permanentes pueden ser reversibles o irreversibles, y recuperables o irre recuperables.

- **Reversibilidad (RV):** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el Proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que el Proyecto deja de actuar sobre el medio.

Si es a Corto Plazo, se le asigna un valor (1), si es a Medio Plazo (2) y si el efecto es Irreversible le asignamos el valor (4), Los intervalos de tiempo que comprenden estos períodos, son los mismos que fueron asignados en el parámetro anterior.

- **Sinergia (SI):** Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples,





provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

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

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

- **Acumulación (AC):** Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma reiterada o continuada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1) y si es acumulativo el valor se incrementa a (4).
- **Efecto (EF):** Este atributo se refiere a la relación causa – efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta.

En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden.

Este término toma el valor (1) en el caso de que el efecto sea indirecto (secundario) y el valor (4) cuando sea directo.

- **Periodicidad (PR):** Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

A los efectos continuos se les asigna un valor (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los discontinuos (1), Recuperabilidad (MC).

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del Proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Si el efecto es totalmente Recuperable, se le asigna un valor (1) o (2) según lo sea de manera inmediata o a medio plazo, si lo es parcialmente, el efecto es Mitigable y toma el valor (4). Cuando el efecto es Irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le



asignamos el valor (8). En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

### • Importancia del Impacto (I)

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

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

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

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

El signo dependerá si el impacto es positivo o negativo.

## 7.2. Identificación y Evaluación de Impactos

En la siguiente tabla, se muestra la evaluación de los impactos con la metodología de V. Conessa Ferenandez Edición 2010 utilizado para la evaluación de impactos, el mismo que contiene interrogantes concretos respecto a posibles afectaciones a los ecosistemas:

La valoración de los impactos se divide en 5 categorías, ello se puede apreciar en la siguiente tabla.

*Tabla Nº 56: Evaluación de Impactos*

|  |   |
|--|---|
|  | Impacto Negativo Irrelevante/ entre -25 y -13 |
|  | Impacto Negativo Moderado / entre -50 y 25    |
|  | Impacto Negativo Severo / entre -75 y -50     |
|  | Impacto Negativo Crítico / menor a -75        |
|  | Impacto positivo / mayor a 13                 |

Fuente: Guía Metodológica para Evaluación del Impacto Ambiental, 4º edición 2010, Vicente Conesa Fdez – Vitora.



Tabla N° 57: Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales.

| FACTORES AMBIENTALES  | IMPACTOS AMBIENTALES                     | CONSTRUCCIÓN Y CIERRE DE OBRA  |                          |                              |                                |   |                                 | OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO                |   |
|---|--|--|--------------------------|------------------------------|--------------------------------|---|---------------------------------|--|---|
|   |  | TRABAJOS PRELIMINARES  | TRANSPORTE DE MATERIALES | EXCAVACIONES Y CIMENTACIONES | INSTALACIONES ELECTROMECANICAS | MONTAJE ELECTROMECÁNICO DE LÍNEAS PRIMARIAS | DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS | FUNCIONAMIENTO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN | REPARACIÓN Y/O REEMPLAZO DE COMPONENTES DAÑADOS |
| MEDIO FÍSICO  | Aire                                     | Alteración de la calidad del aire por la generación de material particulado (MP-2.5 y MP-10)                 | -13                      | -16                          | -14                            | -14   | -14                             | -14                                      | -13   |
|   |  | Alteración de la calidad del aire por la generación de emisiones gaseosas (CO, CO2, SOx, NOx)                | -13                      | -16                          | -14                            |   |                                 | -14                                      | -13   |
|   | Ruido Ambiental                          | Aumento de los niveles de ruido y vibraciones debido al uso de maquinarias y herramientas y flujo vehicular. | -16                      | -16                          | -13                            | -16   | -13                             | -13                                      | -13   |
|   | Suelo                                    | Contaminación del suelo por la mala disposición de residuos sólidos.   | -13                      |                              | -14                            | -14   | -13                             | -13                                      | -13   |
|   |  | Contaminación del suelo por derrame se sustancias químicas (combustibles, pinturas, etc.).                   |                          | -13                          | -13                            | -13   | -13                             | -13                                      | -13   |
|   | Agua                                     | Contaminación del agua por la mala disposición de residuos sólidos y residuos de construcción                |                          |                              | -14                            | -14   |                                 | -14                                      |   |
| Contaminación del agua por derrame se sustancias químicas (combustibles, pinturas, etc.). |  |  | -16                      | -16                          | -14                            |   |                                 |  |   |
| MEDIO SOCIO ECONÓMICO   | Seguridad y Salud Ocupacional            | Posible ocurrencia de accidentes   | -16                      | -16                          | -16                            | -16   | -13                             | -13                                      | -13   |
|   |  | Molestia a la población local por generación de polvo y ruido  |                          | -13                          | -13                            | -13   | -13                             | -13                                      | -13   |
|   | Población                                | Interrupción tránsito local  | -14                      | -14                          | -14                            | -14   | -14                             | -14                                      | -16   |
|   |  | Incremento de la ocupación de mano de obra (Directa o indirecta)   | 16                       | 16                           | 16                             | 16  | 16                              | 16                                       |   |
| Economía  | Mejoramiento de los servicios eléctricos |  |                          |                              |                                |   | 16                              | 16                                       |   |

Fuente: Elaboración Propia

### 7.3. Análisis de los Impactos

#### a. Etapa de Construcción

##### Impactos irrelevantes

El 89.09% de los impactos son irrelevantes, de baja incidencia con el ambiente, es decir que su manifestación no es evidente o si lo es auto recuperable o mitigable a corto plazo y sin presentar efectos residuales temporales. Estos impactos se manifiestan sobre la calidad del aire, calidad de suelo, calidad de agua, flora y fauna seguridad ocupacional y población.

##### Impacto positivo o beneficioso

El 10.91% de los impactos son positivos, se manifiestan con la generación de empleo (directa o indirecta)

#### b. Etapa de Operación y Mantenimiento

##### Impactos irrelevantes.

El 81.82% de los impactos son irrelevantes, de baja incidencia con el ambiente, es decir que su manifestación no es evidente o si lo es auto recuperable o mitigable a corto plazo y sin presentar efectos residuales temporales. Estos impactos se manifiestan sobre calidad de aire, calidad de suelo, calidad de agua, niveles de ruido, seguridad y salud ocupacional.

##### Impacto positivo o beneficioso.

El 18.18% de los impactos son positivos, se manifiestan en el mejoramiento de los servicios eléctricos del proyecto.

### 7.4. Descripción de los Posibles Impactos Socio-Ambientales

#### a) Etapa de Construcción y cierre de obra

Se estima que la calidad del aire podría afectarse por la emisión de polvo y ruido, principalmente durante las actividades de excavaciones, cimentaciones y disposición del material excedente.

Los residuos referidos al excedente de movimiento de tierras, producto de la construcción, está catalogado como de baja magnitud, extensión puntual y de corta duración, lo que lo califica como de baja significancia ambiental.

Los residuos sólidos se generarán como parte del accionar de los trabajadores y podrán ser de tipo: papelería, material de vidrio, material de plástico, material de aluminio y también residuos contaminados con grasas, aceites, o químicos usados.

Por esa razón se ha calificado como de importancia leve a este impacto, con posibilidad de mitigación.

Considerando que la movilización de equipos y maquinaria, así como el transporte de materiales de construcción y excedentes, no será de manera

concentrada, se estima que el impacto en el tráfico en la zona será de baja magnitud, de influencia puntual, de duración variable entre corta y moderada y de baja probabilidad de ocurrencia, esta actividad ha sido calificada de significancia ambiental leve.

Con respecto a la generación de empleo, está referido a la generación de puestos de trabajo durante las actividades constructivas del Proyecto de manera directa o indirecta. En tal sentido se requieren para esta fase del Proyecto la contratación trabajadores entre personal de la empresa contratista, y el personal de la dirección del Proyecto. Se señala que la contratación del personal para las obras de construcción civil estará a cargo de la empresa Contratista. El personal obrero será contratado en forma temporal y en la medida de lo posible procederá de la circunscripción del Distrito, principalmente de poblaciones vecinas. Debido a que la fuerza laboral que se requerirá para la fase de construcción del Proyecto es baja y al corto tiempo de ejecución de las obras se ha considerado este impacto de muy baja significancia.

**Impactos:**

Variación del nivel de ruido ambiental, afección a la salud en el personal, perturbación del entorno, incremento de material particulado en la calidad del aire, perturbación del tránsito local, contaminación del suelo, malestar a la población aledaña, perturbación del tránsito interno, mejora de los servicios eléctricos.

**Impactos positivos:**

- En lo social

Generación de empleo: Este impacto está referido a la generación de empleo que demandará las actividades de construcción, así como demás actividades inherente a este tipo de obras. Este impacto será de magnitud leve, de influencia zonal; de una duración corta, y de probabilidad de ocurrencia moderada. Considerando el tipo de obra proyectada y la dimensión de la misma; presentando una significancia baja. En este caso no presenta Mitigabilidad ya que es positivo.

**Impactos Negativos:**

- En el aire

Alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado y ruido: De modo general, se estima que los efectos en la calidad del aire se dan por la emisión de material particulado y ruido, principalmente durante esta etapa que es de construcción en las distintas actividades como: excavaciones y cimentaciones, transporte de materiales, traslado de residuos de construcción, instalaciones de aparatos y accesorios eléctricos. Considerando el tipo de obra proyectada y la dimensión de la misma, este



impacto será de magnitud leve, por ser puntual de duración corta y presentando posibilidades de mitigación respecto a ciertas actividades.

- En el agua

De modo general, las actividades constructivas no serán de manera directa sobre los cursos de agua, y los impactos asociados son: mala disposición de residuos sólidos y residuos de construcción y posible alteración de la calidad de agua por derrame de sustancias químicas o combustibles, se dará en la etapa de construcción y las actividades asociadas son: excavaciones y cimentaciones, transporte de materiales, traslado de residuos de construcción, instalaciones de aparatos y accesorios eléctricos. Considerando el tipo de obra proyectada y la dimensión de la misma, este impacto será de magnitud leve, por ser puntual de duración corta y presentando posibilidades de mitigación respecto a ciertas actividades.

- En el tránsito vial

Perturbación del tránsito local: Durante las actividades de transporte de materiales, transporte de materiales excedentes, el tráfico se verá incrementado ligeramente, siendo más notorio en las calles y jirones aledañas a la red de distribución a implementarse; sin embargo, considerando que el tránsito en las calles aledañas al terreno es muy baja y que la movilización de equipos y maquinaria, así como el transporte de materiales de construcción y excedentes, no será de manera concentrada, se estima que el impacto en el tráfico en la zona será de baja magnitud, de extensión puntual, y de duración moderada y de probabilidad de ocurrencia baja; de significancia baja y es mitigable; ya que para el uso del proyecto abarcarán calles aledañas de manera temporal de ser necesario.

- En lo social

Afectación a la salud del entorno y personal de obra: Serán afectados la población aledaña y personal en obra por la emisión de material particulado, debido a las diversas actividades como: excavaciones y cimentaciones, transporte de materiales, traslado de residuos de construcción, instalaciones de aparatos y accesorios eléctricos; manifestando perturbación en el entorno, afección a la salud; posiblemente van a generar afectaciones en la salud del personal de obra si no se emplean los equipos de protección personal. Asimismo, la población aledaña se afectará por las actividades mencionadas dando una magnitud baja, extensión puntual, de duración moderada y probabilidad de ocurrencia alto; en caso de no adoptarse las medidas de seguridad necesarias. Su significancia mayormente baja en su mayoría de actividades y medidas de prevención serán aplicadas en su plan de manejo ambiental.

## b) Etapa de Operación y Mantenimiento

Se detallan sus actividades propias y en base a ello se describen los impactos positivos como negativos que resaltan en esta etapa.



## Impactos Positivos

- En lo social

Mejora en los Servicios Eléctricos: Este impacto se va a manifestar en la mejora de atención médica a los usuarios de la población, manteniendo y promoviendo la salud de la población. Por tales consideraciones, este impacto ha sido calificado de magnitud de alta, extensión zonal, duración permanente y de probabilidad de ocurrencia; su significancia se considera alta.

## Impactos Negativos

- En el aire

Se estima que este componente será impactado por medio de las actividades como: restauración de componentes dañados.

Alteración de la calidad del aire por material particulado y ruido: Los efectos en la calidad del aire se dan por la emisión de material particulado, gases y ruido, debido a la restauración de componentes dañados. Considerando el tipo de obra proyectada y la dimensión de la misma, este impacto será de magnitud moderada, extensión puntual, duración moderada y probabilidad de ocurrencia moderada; con una significancia leve y presentando posibilidades de mitigación que será propuesto en su plan de manejo ambiental.

- En lo social

Accidente Laboral: La exposición a factores de riesgos ergonómicos y físicos por reparaciones de componentes dañados, será necesario el uso de equipos de protección personal.

Asimismo, por el tipo de puesto de trabajo, los riesgos de ocurrencia de accidentes laborales son altos en caso de no adoptarse las medidas de seguridad necesarias.

Por tales consideraciones, este impacto ha sido calificado de magnitud baja, extensión puntual, duración moderada y probabilidad de ocurrencia moderada. Su significancia será por medidas de prevención accidentes laborales.

- En el tránsito vial

Perturbación del tránsito local: Durante las actividades de reparación de componentes dañados, el tráfico se verá incrementado ligeramente en el punto del daño de la red de distribución; sin embargo, considerando que el tránsito en las calles aledañas al terreno es muy baja y que la movilización de equipos y maquinaria, no será de manera concentrada, se estima que el impacto en el tráfico en la zona será de baja magnitud, de extensión puntual, y de duración moderada y de probabilidad de ocurrencia baja; de significancia baja y es mitigable; ya que para el uso del proyecto abarcarán calles aledañas de manera temporal de ser necesario.



## 8. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN

Las medidas de mitigación se dividen en dos etapas:

### 8.1. Etapa de Construcción y Cierre de obra

En la siguiente tabla se detalla las medidas de prevención y/o mitigación para la etapa de construcción y cierre de obra.

*Tabla N° 58: Medidas de Prevención y Mitigación: Etapa de Construcción y Cierre de Obra*

| Impactos Ambientales  |  | Manejo Ambiental          |  |                                  |                     |
|---|--|---------------------------|--|----------------------------------|---------------------|
| Elemento del Medio  | Impacto  | Tipo de Medida            | Medida Propuesta   | Ámbito de Aplicación             | Responsable         |
| Aire  | Alteración de la calidad del aire por la generación de material particulado (MP-2.5 y MP-10)   | Mitigación                | Se humedecerá las áreas donde se puede generar levantamiento de polvo para disminuir la emisión de partículas.                   | Vías de acceso a obra            | Empresa Contratista |
|   |  | Preventiva                | El transporte de materiales se realizará con volquetes cerrado, con toldos en el caso de materiales o agregados de construcción. | Materiales de construcción       |                     |
|   |  |                           | Los materiales de agregados de construcción serán humedecidos durante la ejecución de las obras.                                 |                                  |                     |
|   |  |                           | El personal expuesto a material particulado deberá portar en todo momento su equipo de protección personal.                      | Personal de obra                 |                     |
|   | Se realizará monitoreo de la calidad del aire  | En los frentes de trabajo |  |                                  |                     |
|   | Alteración de la calidad del aire por la generación de emisiones gaseosas (CO, CO <sub>2</sub> , SO <sub>x</sub> , NO <sub>x</sub> ) | Preventiva                | Utilizar maquinarias y equipos en buen estado que cuente con revisión técnica para minimizar la emisión de gases contaminantes.  | Equipos, maquinarias y vehículos |                     |
| Se realizará mantenimiento preventivo de maquinarias, equipos y vehículos que se emplearán en la etapa de construcción. |  |                           | En los frentes de trabajo  |                                  |                     |
| Se realizará monitoreo de la calidad del aire   |  |                           |  |                                  |                     |
| Ruido Ambiental   | Aumento de los niveles de ruido y vibraciones debido al uso de maquinarias y herramientas y flujo vehicular.                         | Preventiva                | Encerramiento del motor.   | Equipos, maquinarias y vehículos | Empresa Contratista |
|   |  |                           | Silenciadores de admisión y escape   |                                  |                     |
|   |  |                           | Elastómero para absorción de vibraciones   |                                  |                     |
|   |  |                           | El personal expuesto deberá portar en todo momento su equipo de protección personal.   | Personal de obra                 |                     |
|   |  |                           | Se realizará monitoreo de ruido  | En los frentes de trabajo        |                     |



| Impactos Ambientales  |   | Manejo Ambiental   |   |  |                     |
|---|---|--|---|--|---------------------|
| Elemento del Medio  | Impacto   | Tipo de Medida   | Medida Propuesta  | Ámbito de Aplicación                     | Responsable         |
| Suelo   | Contaminación del suelo por la mala disposición de residuos sólidos.                          | Preventiva   | Prohibir el vertimiento de residuos de concreto en los frentes de trabajo.  | En todos los frentes de trabajo          | Empresa Contratista |
|   |   |  | Los escombros serán dispuestos con una EO-RS autorizada por DIGESA  |  |                     |
|   |   |  | Los residuos generados en la etapa constructiva serán segregados y dispuestos en un relleno sanitario autorizado.   |  |                     |
|   | Contaminación del suelo por derrame de sustancias químicas (combustibles, pinturas, etc.)     | Preventiva   | Los espacios en los que se realiza recarga de combustible deberán contar con chatas de metal a fin de no contaminar el suelo durante la recarga   | En todos los frentes de trabajo          | Empresa Contratista |
| La disposición final de los residuos será a través de una EO-RS |   |  |   |  |                     |
| Correctiva  |   | En caso de que ocurriera derrame accidental, estos serán retirados de manera inmediata y dispuestos por una EO-RS autorizada | Equipos, maquinarias y vehículos  |  |                     |
|   |   | Se contará con kits antiderrame  |   |  |                     |
| Agua  | Contaminación del agua por la mala disposición de residuos sólidos y residuos de construcción | Preventiva   | Se prohibirá el vertido de mezclas de concreto en cuerpos de agua cercano   | En los tramos donde exista cruce de agua | Empresa Contratista |
|   |   |  | Se prohibirá el arrojo de residuos sólidos en los cuerpos de agua, residuos provenientes de la construcción o del movimiento de tierras.  |  |                     |
|   | Contaminación del agua por la mala disposición de residuos sólidos y residuos de construcción | Preventiva   | Revisión periódica del estado de los vehículos, maquinarias y equipos con la finalidad de corregir cualquier posible fuga o escape de combustibles y/o aceites.   |  |                     |
| Seguridad y Salud Ocupacional                                   | Posible ocurrencia de accidentes  | Preventiva   | Realizar charlas de inducción al personal sobre aspectos de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente al inicio y durante la construcción.  | En todos los frentes de trabajo.         | Empresa Contratista |
|   |   |  | Realizar una adecuada señalización en la obra y su entorno para evitar accidentes.  |  |                     |
| Población   | Molestia a la población local por generación de polvo y ruido                                 | Preventiva   | Se controlará las emisiones de partículas humedeciendo las vías de tránsito adicionalmente el agregado de construcción se transportará con tolvas a fin de evitar la dispersión del material                        | En todos los frentes de trabajo.         | Empresa Contratista |
|   |   |  | Se humedecerán los frentes de trabajo donde se realicen excavaciones  |  |                     |
|   | Interrupción del tránsito local   | Preventiva   | Informar a la población local para el uso de vías de acceso alternas existentes en la zona en caso de ser necesario   | En todos los frentes de trabajo          | Empresa Contratista |
|   |   |  | Instalación de señales de tráfico, avisos de advertencia, postes de madera, iluminación, cercas para la delimitación del derecho de vía, marcación de líneas, etc. de acuerdo con las especificaciones del proyecto |  |                     |

Fuente: Elaboración propia.



## 8.2. Etapa de Operación y Mantenimiento:

En la siguiente tabla se detalla las medidas de prevención y/o mitigación para la etapa de Operación y Mantenimiento.

*Tabla N° 59: Medidas de Prevención y Mitigación en la Etapa de Operación y Mantenimiento*

| Impactos Ambientales          |  | Manejo Ambiental |  |   |               |
|-------------------------------|--|------------------|--|---|---------------|
| Elemento del Medio            | Impacto  | Tipo de Medida   | Medida Propuesta   | Ámbito de Aplicación                    | Responsable   |
| Aire                          | Alteración de la calidad del aire por la generación de material particulado (MP-2.5 y MP-10)   | Preventiva       | Se humedecerá las áreas donde se puede generar levantamiento de polvo para disminuir la emisión de partículas                                  | Área donde se realiza el mantenimiento  | Electrocentro |
|                               | Alteración de la calidad del aire por la generación de emisiones gaseosas (CO, CO <sub>2</sub> , SO <sub>x</sub> , NO <sub>x</sub> ) |                  | Supervisar las actividades de mantenimiento y reparación de los componentes dañados  |   |               |
| Ruido Ambiental               | Aumento de los niveles de ruido y vibraciones debido al uso de maquinarias y herramientas y flujo vehicular.                         | Preventiva       | Utilizar maquinarias y equipos en buen estado que cuente con revisión técnica para minimizar la emisión de gases contaminantes.                | Equipos, maquinarias y vehículos        | Electrocentro |
|                               |  |                  | Los motores de los equipos y maquinarias que se usarán en esta etapa deberán contar con los silenciadores respectivos                          | Personal de mantenimiento               |               |
| Suelo                         | Contaminación del suelo por la mala disposición de residuos sólidos.   | Preventiva       | El personal expuesto a ruidos deberá portar en todo momento su equipo de protección personal.  | En los frentes de trabajo               | Electrocentro |
|                               |  |                  | Las áreas donde se manipulen hidrocarburos, aceites y otras sustancias tóxicas deben contar con pisos impermeables portátiles.                 |   |               |
| Seguridad y Salud Ocupacional | Posible ocurrencia de accidentes   | Preventiva       | Instalación de recipientes en el área de mantenimiento para la segregación de residuos en peligrosos y no peligrosos.                          | En los frentes de trabajo               | Electrocentro |
|                               |  |                  | Disponer adecuadamente de los residuos sólidos que se generen en la etapa de mantenimiento.  |   |               |
| Población                     | Molestia a la población local por generación de polvo y ruido  | Preventiva       | De producirse un derrame de hidrocarburos deberán ser retirados inmediatamente y ser dispuestos por una EPS-RS autorizada.                     | En los frentes de trabajo               | Electrocentro |
|                               |  |                  | Realizar charlas de inducción al personal sobre aspectos de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente al inicio de las actividades de mantenimiento. |   |               |
| Población                     | Interrupción tránsito local  | Preventiva       | - Realizar una adecuada señalización en la obra y su entorno para evitar accidentes.   | Área donde se realiza el mantenimiento. | Electrocentro |
|                               |  |                  | - Proporcionar al trabajador el correspondiente Equipo de Protección Personal (EPP).   |   |               |
| Población                     | Interrupción tránsito local  | Preventiva       | se contará con maquinaria y equipo que cuenten con inspecciones técnicas a fin de disminuir la emisión de ruido                                | Población local                         | Electrocentro |
|                               |  |                  | Se regará el área de los frentes de trabajo donde se realiza excavaciones y/o movimiento de tierra   |   |               |
| Población                     | Interrupción tránsito local  | Preventiva       | Señalización adecuada de las rutas de desvío de ser el caso a fin de evitar congestión   | Áreas a intervenir                      | Electrocentro |
|                               |  |                  | Señalización adecuada de las rutas de desvío de ser el caso a fin de evitar congestión   |   |               |

Fuente: Elaboración Propia.



## 9. PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

### 9.1. Medidas de manejo de residuos sólidos, líquidos y efluentes.

A continuación, se describe el plan de manejo de residuos sólidos y líquidos donde se detalla las medidas para el manejo de los residuos sólidos, líquidos y efluentes.

#### 9.1.1. Introducción

El Plan de Manejo de Residuos será aplicado para todas las etapas del proyecto y se desarrollará en marco al Decreto Legislativo N° 1278. Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Asimismo, se tomará como referencia al Decreto Supremo 003-2013-VIVIENDA. Reglamento Para la Gestión y Manejo de Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición.

Este plan se basa en los procedimientos para minimizar, segregar, almacenar, transportar y disponer los desechos generados durante las actividades del proyecto. Para ello, se tomará en cuenta el tipo de residuo generado, las características del área y el potencial de reciclaje, tratamiento y disposición en las instalaciones.

#### 9.1.2. Objetivo

El objetivo del plan es realizar un adecuado manejo y gestión de los residuos generados derivados de las actividades del proyecto. El manejo de los residuos se realizará considerando el marco legal ambiental, las políticas y procedimientos de la empresa contratista respecto a prácticas de manejo adecuadas y los métodos de disposición final para cada tipo de desecho generado.

#### 9.1.3. Estrategia General Para la Gestión de Residuos Sólidos

Durante los trabajos de construcción y posteriormente durante la puesta en operación del Proyecto y cierre del mismo, se aplicarán estrategias de manejo y gestión de residuos orientados a la minimización, reutilización y reciclaje de los residuos generados.

Este marco general de gestión que será aplicado para las etapas del proyecto considera:

**Minimización de residuos:** La minimización es la reducción del volumen de desechos en el punto donde se produce el desecho. Para la disposición de estos desechos se priorizará el uso de recipientes de mayor capacidad en lugar de envases pequeños, buscando preferentemente proveedores que vuelvan a recibir los envases de sus productos.

**Reutilización y Reciclaje:** Con la finalidad de reducir los residuos a ser dispuestos, el personal, en medida de lo posible, reutilizará los materiales durante la construcción. El procedimiento para el manejo de desechos reciclables consistirá en separar, clasificar, compactar y almacenar los desechos.

#### 9.1.4. Procedimientos Para el Manejo de Residuos Sólidos

El manejo de los residuos será según su origen, grado de inflamabilidad, peligrosidad y toxicidad. Para ello, se describirá el procedimiento a seguir durante la



gestión y manejo de los residuos generados en las etapas del proyecto. La gestión y manejo de los residuos peligrosos estarán a cargo de una EPS-RS registradas ante la DIGESA.

#### 9.1.4.1. Manejo de Residuos - Etapa de Construcción y Cierre de Obra

##### Registro de Residuos a Generarse

Seguidamente se describe los tipos de residuos a generar durante la etapa de construcción del proyecto.

Tabla N° 60: *Inventario de Residuos Sólidos de la Etapa de Construcción*

| Tipo de Residuo                                    | Etapa del proyecto | Disposición final   | Responsabilidad                  |
|--|--------------------|---|----------------------------------|
| <b>Residuos No Peligrosos</b>                      |                    |   |                                  |
| Restos de concreto                                 | Construcción       | Relleno sanitario autorizado  | Empresa Constructora Contratista |
| Materiales excedentes                              |                    |   |                                  |
| Restos de construcción (madera, clavos, fierros)   |                    |   |                                  |
| Bolsas de cemento                                  |                    |   |                                  |
| Envases de cartón                                  |                    |   |                                  |
| Botellas de plástico                               |                    |   |                                  |
| Restos de alimentos                                |                    | Relleno sanitario autorizado  |                                  |
| <b>Residuos Peligrosos</b>                         |                    |   |                                  |
| Restos y envases de lubricantes (aceites y grasas) | Construcción       | Se dispondrán en relleno sanitario de seguridad mediante una EPS-RS autorizada por DIGESA | Empresa Constructora Contratista |
| Envases de Productos e insumos químicos            |                    |   |                                  |
| Restos y envases de combustibles                   |                    |   |                                  |

Fuente: Elaboración propia.

- **Responsabilidades y obligaciones**

Es responsabilidad de la empresa Contratista realizar el manejo, almacenamiento, transportes y disposición final de acuerdo a los lineamientos establecidos en el Decreto Legislativo N° 1278. Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

- **Gestión de los Residuos**

La empresa contratista tomará conocimiento y aplicará lo señalado en Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, en cuanto al almacenamiento, transporte y disposición final de los residuos generados. Se supervisará el cumplimiento de las disposiciones establecidas.

- **Generación de residuos**

Durante la construcción, se llevará un registro de los residuos generados, donde se consigne la descripción del tipo y cantidad de residuos, así como, el lugar de disposición final. Las empresas encargadas de la disposición final al relleno sanitario, entregarán los certificados de





disposición final para su registro y control. En este certificado de disposición final se registrarán los volúmenes dispuestos, así como el tipo de residuo y tratamiento.

- **Almacenamiento**

Los residuos generados serán adecuadamente acondicionados en recipientes herméticos y separados según su composición y origen. Estos recipientes estarán debidamente rotulados. El almacenamiento puede ser también en cilindros que serán reciclados al final de la obra de construcción. El Supervisor Ambiental supervisará el correcto almacenamiento de los residuos generados.

Los requerimientos de almacenamiento, se debe seguir el procedimiento de identificación de los recipientes para el almacenamiento de los residuos según la NTP 900.058.2019.

*Tabla N° 61: Identificación de recipientes por tipo de residuos*

| Residuos      |                | Contenedor     | Rotulo                     |
|---------------|----------------|----------------|----------------------------|
| No peligrosos | Domésticos     | Color Marrón   | Residuos Orgánicos         |
|               | Plástico       | Color Blanco   | Residuos Plásticos         |
|               | Papel y Cartón | Color Azul     | Residuos de Papel y Cartón |
|               | Metales        | Color amarillo | Residuos Metálicos         |
| Peligrosos    |                | Color Rojo     | Residuos Peligrosos        |

Fuente: NTP 900.058.2005

- **Recolección y transporte de residuos**

La recolección de los residuos generados en las actividades del proyecto se realizará según sea necesario. El transporte de residuos peligrosos y no peligrosos al lugar de disposición final se realizará por una EO-RS registrada ante DIGESA.

- **Disposición final**

**Residuos No peligrosos.**

- ✓ La disposición final de los residuos sólidos estará a cargo de una EO-RS Autorizada, y serán dispuestas en un relleno sanitario autorizado por DIGESA.
- ✓ Asimismo, los materiales excedentes provenientes de las distintas actividades de la obra serán usados como material de relleno en algunos casos y los sobrantes serán dispuestos teniendo en consideración el Reglamento Para la Gestión y Manejo de Residuos de las actividades de la Construcción y Demolición, Decreto Supremo 003-2013-VIVIENDA.



### Residuos Peligrosos

- ✓ Los residuos peligrosos sólidos y líquidos generados durante la construcción, serán retirados y dispuestos en envases herméticos para su posterior traslado y su manejo adecuado, para ello se contratará una EO-RS autorizada por DIGESA. Para su disposición final en relleno sanitario de seguridad.
- ✓ Se cumplirá lo señalado en el Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

#### 9.1.4.2. Manejo de residuos - Etapa de Operación y Mantenimiento

Los residuos generados en esta etapa estarán constituidos por residuos comunes (papel de oficina, cartones, papeles, plásticos, residuos peligrosos (restos de aceites, lubricantes, etc.), tierra, etc.

#### Registro de Residuos a Generarse

En la tabla siguiente se muestra el volumen estimado de residuos sólidos a generarse durante la etapa de operación y mantenimiento

*Tabla Nº 62: Inventario de Residuos de la Etapa de Operación y mantenimiento*

| Tipo de Residuo                      | Etapa del proyecto        | Gestión y manejo  | Responsabilidad |
|--------------------------------------|---------------------------|---|-----------------|
| <b>Residuos No Peligrosos</b>        |                           |   |                 |
| Restos de Materiales de Construcción | Operación y mantenimiento | Se dispondrán en relleno sanitario autorizado   | Electrocentro   |
| Envases y material de plástico       |                           | En obra   |                 |
| Desmante, restos de construcción     |                           |   |                 |
| <b>Residuos Peligrosos</b>           |                           |   |                 |
| Lubricantes (aceites y grasas)       | Operación y mantenimiento | Se dispondrán en relleno sanitario de seguridad mediante una EO-RS autorizada por DIGESA. | Electrocentro   |
| Envases y restos de pinturas         |                           |   |                 |

Fuente: elaboración propia

- **Responsabilidades y obligaciones**

La gestión de los residuos sólidos en esta etapa estará a cargo de la Electrocentro, ente administrador de la red de distribución.



- **Gestión de residuos**

El manejo de los residuos sólidos será sanitaria y ambientalmente adecuado para prevenir impactos negativos y continuar asegurando la protección de la salud, con sujeción y cumplimiento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Reglamento.

- **Almacenamiento Temporal**

Considerando que se generaran otros tipos de residuos, se debe seguir el procedimiento de identificación de los recipientes para el almacenamiento de los mismos durante las actividades de mantenimiento, teniendo como premisa la segregación en la fuente y se considerará los siguientes colores de los recipientes:

*Tabla N° 63: Identificación de recipientes por tipo de residuos*

| Residuos             |                | Contenedor     | Rotulo                     |
|----------------------|----------------|----------------|----------------------------|
| <b>No peligrosos</b> | Domésticos     | Color Marrón   | Residuos Orgánicos         |
|                      | Plástico       | Color Blanco   | Residuos Plásticos         |
|                      | Papel y Cartón | Color Azul     | Residuos de Papel y Cartón |
|                      | Metales        | Color amarillo | Residuos Metálicos         |
| <b>Peligrosos</b>    |                | Color Rojo     | Residuos Peligrosos        |

Fuente: NTP 900.058:2005

- **Disposición Final**

Los residuos no peligrosos y peligrosos generados durante las actividades de mantenimiento, serán retirados y dispuestos en envases herméticos para su posterior traslado y su manejo adecuado por una EO-RS autorizada por DIGESA. Se cumplirá lo señalado en el Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

## 9.2. Medidas de protección de manejo de recursos naturales

### 9.2.1. Medidas ambientales para la conservación de las especies de flora y fauna silvestre

Si bien el proyecto se encuentra en un área urbana y el entorno ha sido modificada por las acciones humanas, se deben de considerar medidas de protección de especies de fauna que pudieran tener un refugio temporal las áreas a intervenir o retirar excesivamente las especies de flora presentes en el área donde se ejecutará el proyecto.



- Capacitación a los trabajadores, para minimizar la degradación intencional o no intencional sobre la fauna en el área de emplazamiento del proyecto, que incluyan prohibiciones de caza, recolección de huevos o maltrato de especies animales, supresión innecesaria de vegetación, vertimiento de sustancia contaminantes y/o desechos a los cuerpos de agua o suelos, uso de elementos incendiarios (cigarrillos, encendedores, fósforos, etc.), entre otras.
- Las actividades que se realicen durante la ejecución del proyecto no deben poner en riesgo la flora y fauna local.
- La empresa constructora contratista deberá coordinar sobre las diversas acciones a realizar antes y durante la construcción de la Red de distribución.

### 9.2.2. Medidas Ambientales para la Contaminación del Suelo

- Se evitará la contaminación del suelo con combustibles o aceites, provenientes de fugas de los equipos. Para ello, se requiere que la maquinaria a emplear tenga un adecuado mantenimiento (fuera del área de trabajo) para evitar la ocurrencia de derrames o fugas.
- Se deberá adecuar un espacio, correctamente señalizado y delimitado, para el almacenamiento de los materiales de construcción. Este lugar deberá de estar en la medida de lo posible sobre superficies cimentadas, afirmado o pavimentado.
- Prevenir la contaminación del suelo por lixiviados o durante la manipulación de los residuos y material de construcción que genere sustancias químicas.

### 9.3. Programa de Seguridad Vial y Señalización Ambiental.

Dentro del contexto del proyecto, se establece el Programa de seguridad vial dirigida a la población que se encuentra en el Área de Influencia del Proyecto. Este programa será ejecutado por el equipo profesional ambiental del titular del proyecto y/o la empresa contratista, asimismo, para el éxito de su ejecución, se requerirá la participación plena y consciente de todo el personal involucrado en el proyecto.

#### 9.3.1. Objetivo:

Implementar, desarrollar mecanismos de información y capacitación sobre seguridad vial en el área de influencia social del proyecto.

#### 9.3.2. Mecanismos:

Este programa se enfocará en la realización de charlas, talleres y eventos, enfocando en temas de la seguridad vial del público objetivo.



Al aprobarse el Estudio Ambiental del proyecto, para facilitar la implementación del Programa de Seguridad Vial, se realizará reuniones con la población afectada, en las cuales:

- El titular del proyecto y/o la empresa contratista comunicarán, con la debida anterioridad y mediante avisos, cualquier incomodidad o cambio momentáneo que se experimentarán durante las etapas del proyecto.
- Las reuniones a realizarse se llevarán a cabo previamente al desarrollo de cualquier toma de decisión importante en las etapas del proyecto, para así evitar la incertidumbre en cuanto al desarrollo de las actividades.

### **Etapas de Construcción**

Las charlas y talleres a llevarse a cabo para la capacitación y educación sobre seguridad vial del público objetivo tendrán énfasis en las normas de tránsito y comportamiento humano. Para ello se seguirán las siguientes actividades:

- Para la realización de las capacitaciones se usarán materiales didácticos (transparencias, diapositivas o cualquier otro material gráfico de apoyo) para promover el entendimiento del objetivo de la capacitación.
- En los talleres y/o charlas, se estimulará la participación de la audiencia, la formulación de preguntas e inquietudes, vinculados con las actividades de la etapa de construcción y cierre de obras del proyecto.
- Las charlas y/o talleres de capacitación para la población deberán impartir:
  - ✓ Aspectos de seguridad vial (normas y señalización de tránsito).
  - ✓ Consideraciones necesarias para peatones y vehículos durante la ejecución de obra.
  - ✓ Las señales de tráfico, avisos y rutas alternas
  - ✓ Medidas de respuesta ante las diferentes contingencias.
  - ✓ Prevención de accidentes, sus causas y consecuencias.
  - ✓ Salud ocupacional e higiene personal.
- Las charlas de educación vial se realizarán en el área de influencia directa del proyecto. En ellas se emplearán ayudas audiovisuales como diapositivas y videos, además que se repartirán material educativo tales como: folletos, volantes o afiches que permitan una visualización y entendimiento adecuado de los temas a ser tratados.

### **Etapas de Operación y Mantenimiento**

Los afiches informativos o charlas y talleres (de ser necesario) a llevarse a cabo para la capacitación sobre seguridad vial del público objetivo tendrán énfasis en las siguientes actividades:

- Las charlas y/o talleres de capacitación para la población deberán impartir:



- ✓ Aspectos de seguridad vial (normas y señalización de tránsito).
  - ✓ Consideraciones necesarias para peatones y vehículos durante las actividades de mantenimiento.
  - ✓ Accidentes viales
  - ✓ Medidas de respuesta ante las diferentes contingencias.
  - ✓ Prevención de accidentes, sus causas y consecuencias.
- Los afiches y/o charlas de educación vial se realizarán en las áreas donde se ejecutarán las actividades de Mantenimiento.

#### 9.4. Programa de Monitoreo Ambiental

Este programa es una herramienta para la implementación de un Programa de Monitoreo Ambiental, el cual está orientado a verificar la eficacia de las medidas de mitigación, así como el cumplimiento de las normas de prevención ambiental. El contenido de este programa se enfoca en establecer los parámetros ambientales que deberán ser monitoreados para evaluar el desempeño ambiental del proyecto, de modo que se garantice el cumplimiento de las medidas de prevención y/o mitigación establecidas anteriormente, para el control de dichos parámetros.

##### 9.4.1. Etapa Construcción

###### a) Monitoreo de Aire y Ruido

###### - Paramentos a monitorear

Los parámetros a monitorear en la etapa de construcción son acuerdo a los Estándares Nacionales de Calidad ambiental para aire y ruido y a las características del proyecto, considerando que se trata de un proyecto ubicado en un área urbana y no involucra cambios significativos en el ambiente, se han seleccionado los siguientes parámetros:

- ✓ Material Particulado Menores a 10 micras (PM10).
- ✓ Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>).
- ✓ Monóxido de Carbono (CO).
- ✓ Ruido Ambiental (Diurno y Nocturno).

###### - Frecuencia de monitoreo

El monitoreo se realizará de acuerdo al Protocolo de monitoreo de calidad de aire. Considerando que la etapa de construcción tiene una duración de 30 días se realizará una vez durante toda la etapa de construcción (al finalizar las obras).

###### - Puntos de monitoreo

Se tendrá 03 puntos de monitoreo de aire ubicados a lo largo de la red de distribución.





**Tabla N° 64:** Descripción de los Puntos de Monitoreo de Calidad de Aire.

| Estación | Punto de Monitoreo      | Ubicación   | Coordenadas UTM WGS84 Z 18S |            | Responsable                       |
|----------|-------------------------|---|-----------------------------|------------|-----------------------------------|
|          |                         |   | Este                        | Norte      |                                   |
| CAR-01   | Calidad de Aire y Ruido | A la salida de Electrocentro                      | 514657.18                   | 8630089.40 | Empresa Constructor a contratista |
| CAR-02   | Calidad de Aire y Ruido | Intersección de la Av Progreso con Jr Tupac Amaru | 514230.52                   | 8629693.26 |                                   |
| CAR-03   | Calidad de Aire y Ruido | Punto Final del Tramo de la Línea de Distribución | 513862.15                   | 8629347.61 |                                   |

Fuente: Elaboración Propia

**- Normatividad que aplica**

- Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM).
- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (D.S. N° 085-2003-PCM).

**b) Monitoreo de Agua**

**- Paramentos a monitorear**

Los parámetros a monitorear en la etapa de construcción son acuerdo a los Estándares Nacionales de Calidad ambiental para agua y a las características del proyecto, considerando que se trata de un proyecto ubicado en un área urbana y no involucra cambios significativos en el ambiente, se han seleccionado los siguientes parámetros de la categoría 3 agua para riego de vegetales y bebida de animales:

- ✓ Físicos químicos: pH, Solidos Totales Suspendidos, Aceites y grasas, Oxígeno Disuelto, Demanda Bioquímica de Oxígeno y sulfatos.
- ✓ Inorgánicos: Arsénico, Bario, Cadmio, Cobre, Cromo total y Plomo.
- ✓ Orgánicos: Hidrocarburos Totales de Petróleo.

**- Frecuencia de monitoreo**

El monitoreo se realizará de acuerdo al Protocolo de monitoreo de calidad de agua de cuerpos superficiales. Considerando que la etapa de construcción tiene una duración de 30 días se realizará una vez durante toda la etapa de construcción (al finalizar las obras).

**- Puntos de monitoreo**

Se tendrá 02 puntos de monitoreo de aire ubicados de acuerdo a la siguiente tabla.

**Tabla N° 65:** Descripción de los Puntos de Monitoreo de Calidad de Agua.

| Estación | Punto de Monitoreo | Ubicación   | Coordenadas UTM WGS84 Z 18S |            | Responsable                       |
|----------|--------------------|---|-----------------------------|------------|-----------------------------------|
|          |                    |   | Este                        | Norte      |                                   |
| CA-01    | Calidad de Agua    | 100m aguas arriba desde el cruce con la línea de distribución (salida de Electrocentro) | 514714.53                   | 8630012.24 | Empresa Constructor a contratista |



|       |                 |  |           |            |  |
|-------|-----------------|--|-----------|------------|--|
| CA-02 | Calidad de Agua | 100m aguas abajo desde el puente de la Carretera Interprovincial (Huancayo Pampas) | 514589.80 | 8630362.90 |  |
|-------|-----------------|--|-----------|------------|--|

**Fuente:** Elaboración Propia

**- Normatividad que aplica**

- Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM).



## 10. PLAN DE CONTINGENCIAS

### 10.1. Objetivos

El Plan de Contingencias tiene por objeto establecer las acciones que se deben de ejecutar frente a la ocurrencia de eventos de carácter técnico, accidental o humano, con el fin de proteger la vida humana, los recursos naturales y los bienes en la zona del Proyecto, así como evitar retrasos y costos extra durante la ejecución de la obra. Las etapas propensas a mayores peligros son las de construcción y operación, debido a la propia naturaleza de las actividades o presencia de eventos naturales, requiriéndose por tanto un Plan de Contingencias que evalúe los riesgos y que incluya las medidas para responder y controlar tales hechos.

En este Plan se esquematiza las acciones que serán implementadas si ocurrieran contingencias que no puedan ser controladas por simples medidas de mitigación y que puedan interferir con el normal desarrollo del Proyecto. Toda vez que las instalaciones están sujetas a eventos naturales que obedecen a la geodinámica del emplazamiento y de la región (deslizamientos, inundaciones, incendios, etc.). También se considera emergencias contraídas por eventos productos de errores involuntarios de operación como derrames de aceites, grasas, lubricantes, entre otros. Por lo tanto, será necesario contar con el concurso de especialistas encargados en emergencias ambientales.

### 10.2. Metodología

A continuación, se explica la metodología a llevar a cabo en el proceso del Plan de Contingencia, haciendo una clara diferenciación de ellos en razón de sus causas, según las cuales se clasifican en:

**Contingencias accidentales:** Aquellas originadas por accidentes ocurridos en los frentes de trabajo y que requieren de una atención médica y de organismos de rescate y socorro. Sus consecuencias pueden producir pérdida de vidas. Entre éstas se cuentan los incendios y accidentes de trabajo (electrocución, caídas, ahogamiento, incineración). Se encuentran también aquellas originadas por mordeduras o picaduras de animales, las que, dependiendo de su gravedad, pueden ocasionar graves consecuencias.

**Contingencias técnicas:** Son las originadas por procesos constructivos que requieren una atención técnica, ya sea de construcción o de diseño. Sus consecuencias pueden reflejarse en atrasos y sobre costos para el proyecto. Entre ellas se cuentan los atrasos en programas de construcción, condiciones geotécnicas inesperadas y fallas en el suministro de insumos, entre otros.

**Contingencias humanas:** Son las originadas por eventos resultantes de la ejecución misma del proyecto y su acción sobre la población establecida en el área de influencia de la obra, o por conflictos humanos exógenos. Sus consecuencias pueden ser atrasos en la obra, deterioro de la imagen de la empresa propietaria, dificultades de orden público, etc. Se consideran como contingencias humanas el



deterioro en el medio ambiente, el deterioro en salubridad, las huelgas de trabajadores.

### 10.3. Análisis de Riesgos

En la tabla, se presenta el análisis de riesgos y las medidas preventivas para la atención de las contingencias en un proyecto de construcción de características similares y en zona urbana, realizado para determinar el grado de afectación en relación con los eventos de carácter técnico, accidental y/o humano. Para esto, se tuvo en cuenta la evaluación multidisciplinaria que constituye el estudio de los eventos que presentan riesgo durante la construcción y operación del proyecto. Cabe destacar que existen diversos agentes (naturales, técnicos y humanos), que podrían aumentar la probabilidad de ocurrencia de alguno de los riesgos identificados. Entre estos sobresalen sismos, condiciones geotécnicas inesperadas, procedimientos constructivos inadecuados, materiales de baja calidad, malas relaciones con la comunidad y los trabajadores.

### 10.4. Manejo de Contingencias

Se deberá comunicar previamente a los centros de Salud más cercanas al área de influencia del proyecto, el inicio de las obras de construcción de la edificación para que estos estén preparados frente a cualquier accidente que pudiera ocurrir. Los Hospitales y Centros de Salud deberán estar informados y dispuestos a colaborar en lo que sea necesario.

Para cada uno de los tipos de contingencias que pueden presentarse durante la construcción y operación del proyecto, se plantea un procedimiento particular, el cual se presenta a continuación.

#### ✓ Contingencia Accidental

El manejo respectivo se describe a continuación:

1. Comunicación al ingeniero encargado del frente de trabajo, éste a su vez, Informará a la caseta de control u oficina, donde se mantendrá comunicación con todas las dependencias del proyecto.
2. Designar y comunicar el suceso a una Brigada de Atención de Emergencias, en la cual, si la magnitud del evento lo requiere, se activará en forma inmediata un plan de atención de emergencias que involucrará acciones inmediatas.
3. Solicitar el envío de una ambulancia u movilidad utilizada para trasladar al personal al sitio del accidente si la magnitud lo requiere. Igualmente, se enviará el personal necesario para prestar los primeros auxilios y colaborar con las labores de salvamento.
4. Luego, de acuerdo con la magnitud del caso, se comunicará a los Centros de Salud ubicados en el área de influencia del proyecto.
5. Simultáneamente el encargado de la obra iniciará la evacuación del frente.



6. Controlada la emergencia la empresa hará una evaluación que originaron el evento, el manejo dado y los procedimientos empleados, con el objeto de optimizar la operatividad del plan para eventos futuros.

#### ✓ **Contingencia Técnica**

Si se detecta un problema de carácter técnico durante el proceso constructivo, el inspector y/o el ingeniero encargado del frente de obra evaluará las causas, determinará las posibles soluciones y definirá si cuenta con la capacidad técnica para resolver el problema. Si las características de la falla no le permiten hacerlo, informará de la situación a la supervisión.

Conocido el problema, la supervisión técnica ejecutará inmediatamente una de las siguientes acciones:

1. Si el caso puede resolverlo la supervisión técnica, llamará al encargado de la obra y le comunicará la solución.
2. Si el caso no puede ser resuelto por la supervisión técnica, comunicará el problema a la Dirección del proyecto que, a su vez, hará conocer inmediatamente el problema al diseñador, éste procederá a estudiar la solución, la comunicará al supervisor y a la empresa.

#### ✓ **Contingencia Humana**

Las acciones a seguir en caso de una contingencia humana dependerán de la responsabilidad o no del encargado de la obra en su generación y, por ende, en su solución, estas contingencias se atenderán como se indica a continuación:

1. En los casos de paros o huelgas que comprometan directamente al encargado de la obra, deberá dar aviso inmediato a la supervisión técnica y al propietario del proyecto sobre el inicio de la anomalía y las causas que la han motivado.
2. En eventualidades, como problemas masivos de salubridad dentro del personal del proyecto (intoxicación, epidemias), el encargado deberá dar aviso inmediato al propietario y a la supervisión técnica, describiendo las causas del problema, y sus eventuales consecuencias sobre el normal desarrollo de la obra. Adicionalmente estará comprometido, en los casos que lo amerite, a proveer soluciones como la contratación de personal temporal para atender los frentes de obra más afectados.
3. Para los casos de perturbación de orden público (terrorismo, delincuencia común), donde el encargado de la obra sea uno de los actores afectados, se deberá, en primer lugar dar aviso a las autoridades competentes (Policía Nacional y Ejército Peruano) para que ellas tomen las medidas correctivas pertinentes, y después de una evaluación de las consecuencias de los hechos (destrucción de la obra o parte de ella, deterioro de infraestructura, pérdida de equipos y materiales de construcción), al propietario de la obra a través de la supervisión



técnica, estimando los efectos que sobre el desarrollo de las actividades puedan inferirse.

### **10.5. Ámbito del Plan de Contingencias**

El Plan de Contingencias debe proteger a todo el ámbito de influencia directa del proyecto.

El plan considera lo siguiente:

Todo accidente inesperado que se produzca en el área de influencia tendrá una oportuna acción de respuesta por los responsables de la empresa, teniendo en cuenta las prioridades siguientes:

- Garantizar la integridad física de las personas.
- Disminuir los estragos producidos sobre el medio ambiente y su entorno.

### **10.6. Unidad de Contingencias**

El objetivo principal de crear una Unidad de Contingencias es la protección de la vida humana. Esta se encargará de llevar a lugares seguros a las personas lesionadas, prestándole los primeros auxilios. También procederá a inculcar al personal las atenciones y prestación de primeros auxilios en casos de accidentes por deslizamientos, aluviones y demás riesgos comunes en el proyecto.

La Unidad de Contingencias se encargará de determinar el alcance de los daños ocasionados por el evento en el avance de la obra y en las comunicaciones y mantendrá informado al dueño del proyecto de dichas actividades.

La unidad de contingencia deberá contar con lo siguiente:

- Personal capacitado en primeros auxilios
- Unidades móviles de desplazamiento rápido
- Equipo de telecomunicaciones
- Equipos de auxilios paramédicos
- Equipos contra incendios
- Unidades para movimiento de tierras

### **10.7. Implementación del Plan de Contingencias**

La Unidad de Contingencias deberá instalarse desde el inicio de las actividades de construcción del proyecto, cumpliendo con lo siguiente:

#### **Capacitación del Personal:**

Todo personal que trabaje en la obra, deberá ser y estar capacitado para afrontar cualquier caso de riesgo identificado. En cada grupo de trabajo se designará a un encargado del plan de contingencias, quién estará a cargo de las labores iniciales de rescate o auxilio e informará a la central del tipo y magnitud del desastre.



La organización de unidad de contingencias y la capacitación estará a cargo de la oficina de seguridad e higiene ocupacional en coordinación con el médico de la empresa encargada de la obra, o el personal médico y paramédico del Ministerio de Salud.

#### **Unidades Móviles de Desplazamiento Rápido:**

El encargado de la obra designará entre sus unidades uno o dos vehículos por frente de obra los que integrarán el equipo de contingencias, los mismos que además de cumplir sus actividades normales, estarán en condiciones de acudir inmediatamente al llamado de auxilio del personal y/o de los equipos de trabajo. Estos vehículos deberán estar inscritos como tales, debiendo estar en condiciones adecuadas de funcionamiento: En el caso, de que alguna unidad móvil sufriera algún desperfecto, deberá ser reemplazada por otro vehículo en buen estado.

#### **Equipo de Telecomunicaciones:**

El sistema de comunicación de auxilios debe ser un sistema de alerta en tiempo real; es decir, los grupos de trabajo deben contar con unidades móviles de comunicación, que estarán comunicadas con la unidad central de contingencias y esta, a su vez, con las unidades de auxilio.

Toda contingencia debe ser informada inmediatamente, de lo ocurrido al Supervisor de área, asimismo, a los hospitales o centro asistencial autorizado y a la autoridad policial, militar o política correspondiente.

Se tendrán líneas exclusivas con el personal ejecutivo de la empresa para la información rápida.

Se coordinará con Defensa Civil, Municipalidad Distrital, Delegaciones de Policía Nacional del Perú, Centros Médicos de Ministerio de Salud y Unidad de Bomberos Voluntarios del distrito para su colaboración en atender las contingencias.

Se tendrá un listado con los pasos a seguir y con las personas que tengan que comunicarse. En casos de desastres se recomienda:

- Identificar y señalar las áreas susceptibles de desplomes y la ruta posible de evacuación de éstos.
- Establecer los mecanismos de comunicación del peligro de los vecinos y áreas que puedan ser afectadas a fin de ser evacuadas a lugares seguros predeterminados.
- Coordinar con áreas multisectoriales a fin de ejecutar campañas de educación ambiental y de Defensa Civil.
- Equipos de auxilios paramédicos

Estos equipos deberán contar con personal preparado en brindar atención de primeros auxilios, camillas, balones de oxígeno y medicinas.





### **Equipos contra incendios:**

Los equipos móviles estarán compuestos por extintores de polvo químico. Éstos estarán implementados en todas las unidades móviles del proyecto, además las instalaciones auxiliares (campamento y patio de maquinarias) deberán contar con extintores y cajas de arena.

### **10.8. Respuesta a Contingencias específicas**

Durante la etapa de construcción pueden presentarse situaciones de riesgo y accidentes por el empleo de materiales peligrosos como los combustibles para la maquinaria pesada empleada y explosivos, en caso de ser utilizados para trabajos de voladura.

Las situaciones potenciales a presentarse serían:

#### **10.8.1. Sismos:**

Dentro del territorio Peruano se han establecido diversas zonas sísmicas, las cuales presentan diferentes características de acuerdo a la mayor o menor ocurrencia de los sismos. Según el mapa de zonificación sísmica propuesto por la norma de diseño sismo-resistente E-030 del Reglamento Nacional de Construcciones, el área de estudio se encuentra comprendida en la **Zona 2** clasificada como **Zona de sismicidad Moderada**.

Las medidas de acción contempladas son las siguientes:

#### **Antes del evento:**

- Las instalaciones temporales, deberán estar diseñadas y construidas, de acuerdo a las normas de diseño sismo-resistente del Reglamento Nacional de Construcciones para resistir los sismos propios de la zona.
- Se debe preparar un Sub-Programa de Protección y Evacuación, con el fin de identificar y señalar las zonas de seguridad y las rutas de evacuación, que deben estar libres de objetos, las cuales no deben retardar y/o dificultar la pronta salida del personal
- Capacitar e informar a la población sobre las señales y rutas de evacuación.
- Preparar botiquines de primeros auxilios y equipos de emergencia (extintores, megáfonos, camillas, radios, etc.)
- Realizar simulacros de evacuación, al inicio de las obras durante la construcción.

#### **Durante el evento:**

- Paralizar las actividades de construcción u operación del proyecto.
- Poner en ejecución el Sub-Programa de Protección y Evacuación.
- Los pobladores de la zona y trabajadores deben desplazarse calmada y ordenadamente hacia las zonas de seguridad.
- Paralizar toda maniobra, en el uso de maquinarias y/o equipos; a fin de evitar accidentes.



- Dependiendo de la magnitud del evento, disponer la evacuación inmediata de todo el personal hacia las zonas de seguridad y fuera de las zonas de trabajo.
- En caso de presentarse heridos, proceder a socorrerlos y llevarlos a una zona de seguridad, donde se les dará los primeros auxilios correspondientes.

#### **Después del evento:**

- Mantener a la población local y trabajadores en las áreas de seguridad por un tiempo prudencial, para evitar accidentes por posibles réplicas.
- Atención inmediata de las personas accidentadas, si es que las hubiese.
- Evaluar los daños en las infraestructuras y equipos.
- Retorno del personal a las actividades normales.
- Retiro de toda maquinaria y/o equipo de la zona de trabajo que pudiera haber sido averiada y/o afectada.
- Se revisarán y evaluarán las acciones tomadas durante el sismo y se elaborará un reporte de incidentes. De ser necesario, se recomendarán cambios en los procedimientos.

#### **10.8.2. Almacenamiento, Uso, Transporte y Derrame de Sustancias, Materiales y Residuos Peligrosos (Combustibles)**

El transporte de combustibles deberá efectuarse acorde el D.S. N° 026-94-EM, Reglamento de Transporte de Hidrocarburos. Las áreas consideradas para almacenamiento deben ser definidas y el personal debe ser capacitado para reconocerlas. Las áreas cercanas a cursos de agua y los cursos mismos deben ser considerados de alto riesgo. El reconocimiento de estas zonas ayudará a mejorar las acciones de respuesta en caso de una emergencia. Todos los derrames deben ser atendidos y administrados adecuadamente, sean o no reportables, o aun cuando tengan pequeñas dimensiones.

Generalmente, durante este tipo de operaciones, los derrames pequeños a moderados ocurren cuando se efectúa el mantenimiento de las máquinas y en la recarga de las mismas, al no emplearse las herramientas adecuadas y no tener los cuidados mínimos requeridos.

Existen dos modos de realizar el mantenimiento y recarga de las máquinas, dependiendo de si estas tienen locomoción propia (camiones y tractores) o permanecen casi fijas (generadores y estaciones de luz o luminarias).

Para minimizar la probabilidad de que ocurran estos derrames, se debe procurar realizar el mantenimiento y recarga de combustibles de las maquinarias con locomoción propia en un patio de máquinas. Este lugar debe tener el piso acondicionado y se tendrá siempre a la mano envases de contención de combustibles (cilindros o tinas de metal), embudos de distintos tamaños, bombas manuales de trasvase de combustible y aceite, así como de paños absorbentes de combustibles.



Las máquinas que permanecen casi estacionarias generalmente reciben mantenimiento y recarga de combustible en el lugar en donde se encuentran debido a que no requieren de mucho combustible y aceite para efectuarlo. Para mantener un adecuado control de los derrames en este tipo de máquinas, se debe procurar que la brigada de mantenimiento efectúe la recarga con los materiales adecuados (cilindros o tinas de metal, embudos, bombas manuales de trasvase de combustible y de paños absorbentes de combustibles).

Para el control de derrames ocasionales se deben adquirir equipos contra derrames, los cuales deben contar como equipo mínimo con absorbentes en paños, almohadillas y salchichones; palas, bolsas de polietileno, guantes de polietileno, lentes de protección y botas de jebes. Este equipo es funcional para el uso en la contención y prevención de derrames de combustibles y aceites.

La disposición final de los residuos peligrosos como combustible, aditivos, grasas y aceites, etc. se hará de acuerdo a la Ley general de Residuos Sólidos, es decir en rellenos sanitarios autorizados.

El Control de Derrames está dirigido a exponer claramente las acciones específicas a seguir de acuerdo a la magnitud del derrame, el tipo de sustancia derramada y el tipo de área afectada. Igualmente, deben clasificarse zonas de riesgo y sensibilidad dentro del área del Proyecto de manera que se pueda optimizar la respuesta de parte del personal. El Jefe de Seguridad y Protección Ambiental es el responsable de dar respuesta a las emergencias que puedan surgir en las actividades del Proyecto.

En este punto se contempla la posibilidad de que ocurra un derrame de combustible, aditivos, grasas y aceites en la zona del campamento en la etapa de construcción.

#### **Antes del evento:**

- El Jefe de Seguridad y Protección Ambiental, supervisa que todos los materiales estén adecuadamente almacenados y que los pisos no presenten grietas o depresiones. También controla que las áreas de paso estén libres de obstáculos.
- El supervisor observa que los vehículos en los pisos de las unidades estén perfectamente ubicados, que los depósitos que contienen los desechos estén convenientemente estabilizados y que existan trapos absorbentes o aserrín en su unidad.
- El personal del Contratista, estará obligado a comunicar de forma inmediata a la brigada de contingencia la ocurrencia de cualquier accidente que produzca vertimiento de combustibles u otros.
- Dar capacitación e instruir a todos los operarios de la construcción sobre la protección y cuidados en caso de derrames menores.



### **Durante el evento:**

- En el caso de accidentes en las unidades de transporte de combustible del Contratista, se prestará auxilio inmediato, incluyendo el traslado de equipo, materiales y cuadrillas de personal, para minimizar los efectos ocasionados por cualquier derrame, como el vertido de arena sobre los suelos afectados.
- En el caso de accidentes ocasionados en las unidades de terceros, las medidas a adoptar por parte del Contratista, se circunscriben a realizar un pronto aviso a las autoridades competentes, señalando las características del incidente, fecha, hora, lugar, tipo de accidente, elemento contaminante, magnitud aproximada, y de ser el caso, proceder a aislar el área y colocar señalización preventiva alertando sobre cualquier peligro (banderolas y/o letreros, tranqueras, etc.)
- Corte del fluido eléctrico en la zona, ya que una chispa puede generar un incendio del combustible; así como también, se debe de evitar el uso de fósforos o encendedores

### **Después del evento:**

- Utilizar agentes de limpieza que sean ambientalmente favorables.
- Bajo la dirección y responsabilidad del Jefe de Seguridad y Protección Ambiental, según sea el caso, se conduce a los lesionados hacia el Centro Médico más cercano.
- Delimitar el área afectada para su posterior restauración, lo que incluye la remoción de todo suelo afectado, su reposición y la eliminación de este material a las áreas de depósitos de excedentes.
- Si se hubiese afectado cuerpos de agua, el personal de obra, procederá al retiro de todo el combustible con el uso de bombas hidráulicas, si es que lo tuviera, caso contrario comunicar para la obtención del servicio de remoción a terceras personas calificadas que cuentan con el equipo necesario para hacer frente a esta emergencia. La disposición final debe ser en un lugar adecuado para dicho fin.
- Retorno de los operadores a las actividades normales.
- Se revisarán las acciones tomadas durante el derrame menor y se elaborará un reporte de incidentes. De ser necesario, se recomendarán cambios en los procedimientos.

### **10.8.3. Accidentes Laborales**

Las ocurrencias de accidentes laborales durante la etapa de construcción, son originadas, principalmente, por deficiencias humanas o fallas mecánicas de los equipos utilizados. Para evitar mayores daños, se recomienda seguir los siguientes procedimientos:



### **Antes del evento:**

- Se debe proporcionar a todo el personal de los implementos de seguridad propios de cada actividad, como: cascos, botas, guantes, protectores visuales, etc.
- Se tendrá comunicación permanente desde el inicio de las obras con los centros de salud más cercanos, para estar preparados frente a cualquier accidente que pudiera ocurrir.

### **Durante el evento:**

- Se paralizarán las actividades constructivas o de operación de las centrales, según sea el caso, en la zona del accidente.
- Se prestará inmediatamente el auxilio al personal accidentado y se comunicará con la brigada de contingencias para trasladarlo al centro asistencial más cercano, de acuerdo a la gravedad del accidente, valiéndose de una unidad de desplazamiento rápido.
- Comunicación inmediata con el Jefe de la brigada contra accidentes.
- Traslado del personal afectado a centros de salud u hospitales, según sea la gravedad del caso.
- Evaluación de las zonas de riesgo y primeros auxilios de los afectados.
- Se procederá al aislamiento del personal afectado, procurándose que sea en un lugar adecuado, libre de excesivo polvo, humedad, etc.

### **Después del evento:**

- Retorno del personal a sus labores normales.
- Informe de la emergencia, incluyendo causas, personas afectadas, manejo y consecuencias del evento.
- Si no fuera posible la comunicación con la Unidad de Contingencias, se procederá al llamado de ayuda y/o auxilio externo al centro asistencial y/o policial más cercano, para proceder al traslado respectivo o en última instancia, recurrir al traslado del personal, mediante la ayuda externa.

#### **10.8.4. Accidentes Viales**

El riesgo de accidentes de vehículos en los caminos debe ser una preocupación constante durante el desarrollo del proyecto. Las medidas a seguirse deben considerar los riesgos de la ruta (deslizamiento de tierras, volcaduras, choques, etc.) así como la capacidad de los vehículos y conductores de poder afrontar con seguridad las dificultades del camino. La capacitación de los conductores de los vehículos es parte fundamental.

Las condiciones del vehículo deben de ser revisadas periódicamente y este debe contar con el equipo mínimo para afrontar emergencias mecánicas, incendios y emergencias médicas. Cada frente de trabajo llevará un registro de los horarios de entrada y salida de los vehículos, detallando pasajeros, carga, destino y hora aproximada de llegada. Estos registros deberán ser transmitidos a los lugares de



destino para verificar las horas de llegada. En caso de retrasos excesivos podría tratarse de desperfectos mecánicos o accidentes.

Las medidas de seguridad a adoptar son:

**Antes del evento:**

- Revisión periódica de las unidades móviles empleadas.
- Entrenamiento continuo del chofer.
- Supervisión que el chofer esté en perfectas condiciones de salud.

**Durante el evento:**

- El Jefe de Seguridad y Protección Ambiental da las directivas necesarias y/o procede apropiadamente dependiendo de la magnitud del accidente.
- Convoca a los organismos técnicos competentes.

**Después del evento:**

- Bajo la dirección y responsabilidad del Jefe de Seguridad y Protección Ambiental se conduce a los lesionados hacia el centro médico más cercano.
- Se avisa al Jefe de Seguridad y Protección Ambiental para que realice los procedimientos necesarios.

#### **10.8.5. Incendios**

Los incendios pueden resultar en emergencias de consecuencias desastrosas para el proyecto, causantes de graves pérdidas de equipos y vidas humanas. Debe establecerse procedimientos de prevención de incendios que incluyan la capacitación de todo el personal en medidas contra incendios y en procedimientos de evacuación como una práctica periódica. Deberá estar vigente desde la fase de construcción de los campamentos de manera que la prevención se aplique desde el inicio de las actividades.

Los lineamientos generales en caso de incendios son:

- ✓ El personal administrativo y/u operativo, de las diferentes áreas del Proyecto, deberá conocer los procedimientos para el control de incendios, alarmas y acciones, distribuciones de equipo y accesorios para casos de emergencias.
- ✓ Se deberá adjuntar un plano de distribución de los equipos y accesorios contra incendios (extintores), en el campamento de obra y almacenes, lo que será de conocimiento de todo el personal que labora en el lugar.

La ocurrencia de incendios durante la etapa de construcción y operación del Proyecto, podría suceder básicamente, por la inflamación de combustibles, accidentes operativos de maquinaria y por cortocircuito eléctrico que se pueden dar en los generadores. Las medidas de seguridad a adoptar son:

**Antes del evento:**

- La distribución de los equipos y accesorios contra incendios (extintores, equipos de comunicación, etc.) de manera adecuada y accesible al personal de labores.



- El personal deberá conocer los procedimientos para el control de incendios, bajo los dispositivos de alarmas y acciones, distribución de equipo y accesorios para casos de emergencias.
- Supervisar que el botiquín contenga los medicamentos apropiados y estén vigentes.
- Los extintores deberán situarse en lugares apropiados y de fácil acceso; dispuestos en lugares que no puedan quedar escondidos detrás de materiales, herramientas o cualquier objeto; o puedan ser averiados por maquinarias o equipos. Además, se mantendrá en reserva una buena cantidad de arena seca.
- Se procederá a la revisión periódica del sistema eléctrico en las instalaciones, así como de las unidades móviles y equipos.
- Se elaborará un programa de simulacros de lucha contra incendios, con la participación de toda la población y personal.

#### **Durante el evento:**

- Paralización de las actividades operativas o de construcción en la zona del incendio.
- Comunicación inmediata con el Jefe de la Unidad de Contingencias.
- Para apagar un incendio proveniente de aceites y lubricantes, se debe usar extintores que contengan polvo químico para sofocar de inmediato el fuego.
- Para apagar un incendio de líquidos inflamables, se debe cortar el suministro del líquido combustible y sofocar el fuego, utilizando arena seca, tierra o extintores de polvo químico seco.
- Para apagar un incendio eléctrico, se debe, de inmediato, cortar el suministro eléctrico y sofocar el fuego utilizando extintores de polvo químico seco.
- Para apagar un incendio de material común, se debe usar extintores o rociar con agua, de tal forma de sofocar de inmediato el fuego. Si esto no es suficiente se procede al uso de la arena y agua almacenados.
- De no ser suficiente esto se ordena ponerse a salvo y se da aviso a los organismos técnicos especializados.

#### **Después del evento:**

- Un observador contra incendios deberá estar de guardia por lo menos 30 minutos después del incendio, para prevenir que no se produzca otro incendio en la zona.
- Se revisarán y evaluarán las acciones tomadas durante el incendio y se elaborará un reporte de incidentes. De ser necesario, se recomendarán cambios en los procedimientos.
- Bajo la dirección y responsabilidad de Jefe de Seguridad y Protección Ambiental se conduce a los lesionados hacia el centro médico más cercano.
- Se procede al acordonamiento del área siniestrada.
- Se procede a la recuperación del material útil y aseo del área.
- Los extintores usados se volverán a llenar inmediatamente.





### 10.8.6. Epidemias

El contratista debe de contar con un especialista que mantenga diariamente una comunicación con el personal que esté pasando por alguna molestia corporal, para determinar la causa y si se trata de una enfermedad epidemiológica, inmediatamente detenerlo, tomando las medidas adecuadas. Primero avisar al Posta Médica de la zona y al Hospital o ESSALUD distrital de la presencia de dicha enfermedad en el área y hacer pasar a todos los trabajadores por una observación. Esta observación debe de realizarse periódicamente para garantizar la salud del personal.

Específicamente se debe seguir las siguientes medidas:

#### **Antes del evento:**

- Ante la presencia de alguna molestia acercarse a un puesto de salud más cercano, que para el caso del trabajador se acercará primero al Supervisor, para hacer presente su molestia.

#### **Durante el evento:**

- Si se determina que es una enfermedad epidemiológica se mantendrá en cuidado intensivo. Mientras tanto se buscará el origen del problema y se evitará que ello no repercuta en más personas.

#### **Después del evento:**

- Todo personal que labora en el proyecto tendrá una revisión periódica para prevenir cualquier epidemia. De la misma manera las personas que vivan cerca al área del proyecto y que se sientan mal, serán trasladados a un centro de salud para evitar posibles epidemias y contagio al personal.

### 10.8.7. Listado de Números de Emergencia

*Tabla N° 66: Números de emergencia*

| Centros de Emergencia      | Dirección                               | Teléfono    |
|----------------------------|---|-------------|
| Comisaria PNP Pampas       | Jr. Miller y Lima N°100                 | 067-456209  |
| Serenazgo Pampas           | Carr San Juan de Pillo, Pampas<br>09156 | 067-456234  |
| Posta medica PNP (Sanidad) | Pampas 09156                            | ----        |
| Hospital de Pampas         | Jr. Bolivar SN, Pampas 09156            | 067- 456048 |

Fuente: Elaboración Propia



## 11. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN Y PRESUPUESTO DE EMA

### 11.1. Cronograma de Ejecución y Presupuesto Etapa de Construcción y Cierre de Obra

En la tabla se presenta el cronograma de implementación de las medidas de prevención, mitigación y corrección, donde se indica la frecuencia a realizar por cada medida propuesta, así mismo el responsable de implementar las medidas de mitigación será el contratista ejecutor de la obra.

Tabla N° 67: Cronograma y Presupuesto de Implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental: Etapa de Construcción y Cierre de Obra

| ESTRATEGIA DE MANEJO                                    | ACTIVIDADES   | UNIDAD DE MEDIDA | CANT. | NUMERO DE MESES | COSTOS ESTIMADOS (S/.) |                 | OBSERVACIONES   |
|---|---|------------------|-------|-----------------|------------------------|-----------------|---|
|   |   |                  |       | 1               | Unitario               | Total           |   |
| <b>A. PLAN DE PREVENCIÓN, CORRECCIÓN Y/O MITIGACIÓN</b> | Riego de terreno control de emisiones de material particulado   | Global           | 1     | X               | 1,800.00               | 1,800.00        |   |
|   | Protección de los materiales (lonas o similares)  | Global           | 1     | X               | 900.00                 | 900.00          |   |
|   | Capacitación al personal de obra sobre sensibilización ambiental  | Global           | 1     | X               | 0.00                   | 0.00            | La capacitación será dictada por personal de Seguridad y Salud en el Trabajo de la obra |
|   | <b>SUB TOTAL</b>  |                  |       |                 |                        | <b>2,700.00</b> |   |
| <b>B. PLAN DE GESTION DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>           | Recolección, transporte y disposición final de residuos peligrosos (waipes, material contaminado, recipientes de pintura, etc.) por una EO-RS | Global           | 1     | X               | 2,000.00               | 2,000.00        |   |
|   | Materiales para la Capacitación sobre manejo de RRSS  | Global           | 1     | X               | 200.00                 | 200.00          |   |
|   | Recipientes para almacenamiento de los RRSS (50Lt)  | Unid.            | 5     | X               | 50.00                  | 250.00          |   |
|   | Recolección, transporte y disposición Final de RRSS no peligrosos EO-RS y/o Municipalidad   | Global           | 1     | X               | 1,500.00               | 1,500.00        |   |
| <b>SUB TOTAL</b>  |   |                  |       |                 | <b>4,050.00</b>        |                 |   |
| <b>C. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>         | Señalización informativa de obra  | Global           | 1     | X               | 300.00                 | 300.00          |   |
|   | Uso de equipos de protección personal para todos los trabajadores de la obra  | Global           | 20    | X               | 250.00                 | 5,000.00        |   |
|   | Capacitación sobre uso adecuado de los equipos y materiales que generan ruido y vibraciones, así como uso de EPP                              | Global           | 2     | X               | 0.00                   | 0.00            | La capacitación será dictada por personal de Seguridad y Salud en el Trabajo de la obra |
|   | Capacitación sobre prevención de riesgos laborales  | Global           | 2     | X               | 0.00                   | 0.00            | La capacitación será dictada por personal de Seguridad y Salud en el Trabajo de la obra |
| <b>SUB TOTAL</b>  |   |                  |       |                 | <b>5,300.00</b>        |                 |   |



| ESTRATEGIA DE MANEJO  | ACTIVIDADES   | UNIDAD DE MEDIDA | CANT. | NUMERO DE MESES | COSTOS ESTIMADOS (S/.) |                  | OBSERVACIONES   |
|---|---|------------------|-------|-----------------|------------------------|------------------|---|
|   |   |                  |       | 1               | Unitario               | Total            |   |
| D. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL   | Servicio de Monitoreo de calidad de Aire y ruido (3 puntos)   | Servicio         | 1     | X               | 2,500.00               | 2,500.00         |   |
|   | Servicio de Monitoreo de calidad de Agua (2 puntos)   | Servicio         | 1     | X               | 3,000.00               | 3,000.00         |   |
|   | <b>SUB TOTAL</b>  |                  |       |                 |                        | <b>5,500.00</b>  |   |
| E. PLAN DE CONTINGENCIAS  | Recursos para respuestas ante emergencias (Sistema de contención de derrames, extintores, camilla, collarín, botiquín de primeros auxilios, etc.) | Global           | 1     | X               | 3,000.00               | 3,000.00         |   |
|   | Difusión de los planes y Simulacros   | Global           | 1     | X               | 0.00                   | 0.00             | La capacitación será dictada por personal de Seguridad y Salud en el Trabajo de la obra |
|   | <b>SUB TOTAL</b>  |                  |       |                 |                        | <b>3,000.00</b>  |   |
| F. PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO   | Autorización del Plan de Monitoreo Arqueológico con infraestructura preexistente  | Global           | 1     |                 | 1,932.60               | 1,932.60         | Presupuesto estimado de acuerdo a TUPA Ministerio Cultura                               |
|   | Aprobación del Informe Final del Plan de Monitoreo Arqueológico   | Global           | 1     |                 | 1,071.20               | 1,071.20         | Presupuesto estimado de acuerdo a TUPA Ministerio Cultura                               |
|   | Materiales de escritorio  | Global           | 1     |                 | 60                     | 60.00            | Presupuesto estimado de acuerdo a necesidad   |
| <b>SUB TOTAL</b>  |   |                  |       |                 | <b>3,063.80</b>        |                  |   |
| G: PLAN DE APTICIPACION CIUDADANA   | Implementación de buzones de sugerencias  | Global           | 1     | X               | 100                    | 100              |   |
|   | <b>SUB TOTAL</b>  |                  |       |                 |                        | <b>3,063.80</b>  |   |
| I. RECURSOS HUMANOS   | Supervisor de Seguridad, Salud y Medio Ambiente   | mes              | 1     | X               | 2,500.00               | 2,500.00         |   |
|   | Arqueólogo responsable del PMA  | mes              | 1     | X               | 3,000.00               | 3,000.00         |   |
| <b>SUB TOTAL</b>  |   |                  |       |                 | <b>5,500.00</b>        |                  |   |
| <b>TOTAL, MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL (ETAPA DE PLANIFICACIÓN, CONSTRUCCIÓN Y CIERRE DE OBRA)</b> |   |                  |       |                 |                        | <b>29,113.80</b> |   |

Fuente: Elaboración Propia



## 12. PLAN DE ABANDONO

### 12.1. Generalidades

El plan de abandono de las instalaciones comprende una serie de actividades encaminadas al retiro de las instalaciones eléctricas y a la restauración ambiental de las áreas ocupadas por dichas instalaciones. Sin embargo, el proyecto se encuentra en una zona urbana donde la degradación ambiental es mínima, así mismo los componentes a instalarse tienen una vida útil aproximada de 20 años el cual al llegar dicho periodo podrán ser reemplazados por otros componentes de las mismas características o superiores. Por lo cual el plan de abandono propuesto será en caso que el titular del proyecto decida retirar los componentes al término de la vida útil.

El Plan de abandono o cierre está formado por el conjunto de lineamientos y acciones para abandonar un área o instalación de los sistemas eléctricos. En dicho plan se incluyen las medidas a adoptarse para evitar efectos adversos al medio ambiente por efecto de las actividades antrópicas en el área de influencia de las redes eléctricas.

El objetivo del plan de abandono es delinear todas las actividades que son necesarias para el retiro de las instalaciones del proyecto y obras civiles sin causar impactos significativos al entorno ambiental, de manera que se devuelva a las áreas utilizadas a su estado natural o ambientalmente superiores a lo que se encontró al inicio.

### 12.2. Acciones Previas

Comprenden el reconocimiento y evaluación de sitio, la información a la comunidad de la decisión del cierre y/o abandono y la preparación de planes de retiro de las instalaciones, instrucciones técnicas y administrativas. Para lo cual se deben considerar los siguientes aspectos:

- Valorización de los activos y pasivos.
- Información a la población del cierre y/o abandono, invitación a la autoridad municipal a recorrer las instalaciones para evaluar el material, que podría servir para uso comunitario.
- Actualización de los planos de construcción y montaje de las obras civiles, estructurales.
- Inventario y metrado de estructuras, así como su estado de conservación.
- Inventario y metrado de los demás equipos y accesorios.
- Metrado de las obras civiles para proceder a su retiro, incluyendo las excavaciones que se requieren de las regulaciones pertinentes.



- Selección y contratación de las empresas que se encargarán del desmontaje de las maquinarias, el retiro de las estructuras y equipos, la demolición y remoción de las obras civiles, etc.
- Especificaciones sobre el control de acceso de personas o animales a las estructuras remanentes del área.

### 12.3. Retiro de las Instalaciones

El desmantelamiento de las instalaciones electromecánicas es la parte más importante, esto debido a que allí se centran las actividades más fuertes. En tal sentido se deberá efectuar en detalle el desmantelamiento de todas las partes electromecánicas. Las acciones a llevarse a cabo en esta etapa son las siguientes:

- Desmontaje de los transformadores, postes, conductores y ferretería eléctrica, en caso de existir.
- Remoción de las cimentaciones estructurales en caso de existir.
- Excavaciones, movimiento de tierras, rellenos y nivelaciones.
- Colocación de las señales de peligro, especialmente en las zonas o áreas de trabajo. En forma detallada se deben de efectuar las siguientes acciones:
  - o Desde los puntos de alimentación, el desmantelamiento se hará mediante el afloje de los amarres de los conductores de aluminio de la línea primaria, este se hará desde este punto hasta el final de la línea a desmantelar, luego de aflojado los amarres, se utilizará un carrete especial para el extremo final, desde donde se enrollará el conductor mediante el movimiento de carretes. Se estudiará previamente cuáles son las longitudes, los conductores para utilizar el carrete o los carretes más adecuados y exactos para la longitud elegida.
  - o Al estar ya las estructuras libres del conductor, se efectuará el retiro de los aisladores de los postes; los mismos que se irán enganchando, uno por uno, teniendo cuidado de que no se caigan para no producir ningún accidente. Retirados todos los aisladores de los soportes, los cuales deberán amontonarse cada cierta distancia, se procederá a su recojo, mediante vehículos de transporte elegidos para tal fin.
  - o Posteriormente, se procederá a retirar la ferretería eléctrica de las estructuras, empezando por la parte superior de cada soporte. Este trabajo se repetirá estructura por estructura, hasta terminar con el desmantelamiento de las redes eléctricas.

### 12.4. Trabajo de Desmantelamiento

Los trabajos de desmantelamiento del equipamiento se refieren básicamente a los equipos electromagnéticos propios de los sistemas eléctricos, los requisitos



establecidos en esta etapa tienen por finalidad principal evitar y detectar cualquier irregularidad durante las obras de desmontaje.

Los trabajos aquí especificados no son limitantes ni restrictivos de otros que sean necesarios para el desmontaje total de los equipos. El listado final de equipos a desmantelar será presentado por el contratista antes del inicio de las obras, para ello previo al inicio del desmantelamiento se deberá consultar toda la documentación disponible en los manuales técnicos, planos de montaje e instalación de cada una de las partes, instrucciones de inspección y trabajo y el Plan de abandono y/o cierre de las obras proyectadas actualizado a la fecha.

El contratista deberá presentar un plan de trabajo de los procedimientos a realizar durante el desmontaje para minimizar el efecto de errores y maximizar el rendimiento, dentro de las disposiciones internas de seguridad. Todos los materiales a ser utilizados durante el desmontaje deberán estar conformes para su utilización bajo responsabilidad del contratista. Los materiales que así lo requieran deberán almacenarse, separarse, manipularse y protegerse de forma adecuada durante los procedimientos de desmontaje para mantener su aptitud de uso.

#### **12.5. Restauración del Lugar**

La rehabilitación consiste en devolver las propiedades de los suelos a su condición natural original o un nivel adecuado para el uso compatible con sus potencialidades y vocación de uso de las tierras. El trabajo incluirá actividades de descompactación, relleno, reconstrucción y devolución del entorno natural, reemplazo de suelos, rectificación de la calidad del suelo, descontaminación y protección contra la erosión, teniendo en cuenta las condiciones climáticas, topográficas y antrópicas (espacio urbano) para los trabajos de rehabilitación.



# ANEXOS

**Anexo 1:** Plano de Ruta Red Primaria

**Anexo 2:** Mapas temáticos

**Anexo 3:** Informes de ensayo

**Anexo 4:** Encuestas de Percepción Socio  
Ambiental

**Anexo 5:** CIRA







# Anexo 1: Plano de Ruta Red Primaria





## Anexo 2: Mapas temáticos





## Anexo 3: Informes de ensayo





## **Anexo 4: Encuestas de Percepción Socio Ambiental**





## Anexo 5: CIRA

