

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA Y METALÚRGICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA GEOLÓGICA



**“EVALUACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO
MINERO GRAN PODER - CUSCO”**

TESIS

**PRESENTADA POR:
JAIME SOTO VILCA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO GEÓLOGO**

PUNO – PERÚ

2018

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA Y METALÚRGICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA GEOLÓGICA

TESIS

**"EVALUACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL
PROYECTO MINERO GRAN PODER – CUSCO".**

PRESENTADA POR:


JAIME SOTO VILCA

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO GEÓLOGO

APROBADA POR:

PRESIDENTE:


M. Sc. GEORGES FLORENCIO LLERENA PEREDO

PRIMER MIEMBRO:


M. Sc. AGUSTIN VICTOR VELEZ VILCA

SEGUNDO MIEMBRO:


M. Sc. JAIME CESAR RODRIGO MARTINEZ

DIRECTOR / ASESOR:


M. Sc. HECTOR RAUL MACHACA CONDORI

Área : SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Tema : IMPACTO AMBIENTAL

Fecha de Sustentación: 09 de Octubre del 2018



DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado:

A Jehová Dios.

A mis queridos padres Raymundo SOTO CHOQUELUQUE y Elena VILCA de SOTO, por brindarme su apoyo incondicional en los momentos difíciles y alegres de mi vida.

A mi hijo Yhordan Josué SOTO CHOQUE en especial quien fue el motor y Motivo para yo poder luchar por ello.

A mis queridos Hermanos, Antonia, Eusebio, Marco y entre otras personas como Noemí y Marcelino; por ese aliento y apoyo incondicional.

Y por último a todas las personas que me apoyaron como; Abuelos, Tíos, Primos, Sobrinos, etc.

Jaime SOTO VILCA

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional del Altiplano – Puno, en especial a la Escuela profesional de Ingeniería Geológica que me dieron la oportunidad de formarme un profesional.

Agradezco a la empresa Minera Gran Poder – Cusco Quienes me dieron la oportunidad de desarrollar este informe como también al Director de Tesis, por sus consejos, dirección y aliento en los momentos de elaboración de este Informe sin los cuales la realización de este estudio no sería posible.

También los agradecimientos van dirigidos a los Catedráticos de la Escuela Profesional de Ingeniería Geológica quien con mucho interés llegaron a formarme como tal.

Finalmente agradezco a todos las personal que influyeron en mí y apoyaron durante esta ardua labor de preparación profesional.

INDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	3
AGRADECIMIENTO.....	4
INDICE GENERAL.....	5
INDICE DE FIGURAS.....	10
INDICE DE CUADROS.....	11
INDICE DE ACRÓNIMOS.....	13
RESUMEN.....	15
ABSTRACT.....	16

CAPITULO I INTRODUCCIÓN

1.1. ASPECTOS GENERALES.....	17
1.2. ANTECEDENTES.....	18
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBELMA.....	18
1.3.1. Formulación de Problemas específicos.....	18
1.4. HIPÓTESIS DEL TRABAJO.....	19
1.5. OBJETIVO.....	19
1.5.1. Objetivo General.....	19
1.5.2. Objetivos Específicos.....	19
1.6. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	19

CAPITULO II REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. MARCO LEGAL.....	20
2.1.1. Normatividad Ambiental Aplicable.....	20
2.1.1.1. Constitución Política del Perú.....	20
2.1.1.2. Código Penal.....	20
2.1.1.3. Ley General del Ambiente (Ley 28611).....	21
2.1.1.4. Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.....	21
2.1.1.5. Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada.....	22
2.1.1.6. Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire.....	23
2.1.1.7. Límites Máximos Permisibles de Contaminación por Vehículos.....	25
2.1.1.8. Categorización de especies amenazadas de Fauna Silvestre.....	25
2.1.1.9. Categorización de especies amenazadas de Flora Silvestre.....	25
2.1.1.10. Ley de Recursos Hídricos.....	25
2.1.1.11. Ley Forestal y de Fauna Silvestre.....	26
2.1.2. Normatividad del Sub - Sector Minero.....	26
2.1.2.1. Ley de Formalización y Promoción de la Pequeña Minería.....	26
2.1.2.2. Reglamento de Formalización y Promoción Artesanal.....	27
2.1.2.3. Ley que Regula el Cierre de Minas – Ley N° 28090.....	27
2.1.2.4. Niveles Máximos Permisibles de Emisión para las Actividades Mineras.....	27
2.1.2.5. Términos de Referencia para la elaboración del Plan Integral.....	28
2.1.2.6. Niveles Máximos Permisibles de Elementos Minero Metalúrgicas.....	28
2.1.2.7. Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional.....	28
2.1.2.8. D.S. N° 020-2012-EM.....	28

2.1.2.9. D.L. N° 1105.	29
2.1.2.10. D.L. N° 1101.	29
2.1.2.11. R.M. N° 247-2012-MEM/DM.	29
2.1.2.12. D.S. N° 004-2012-MINAM.	29
2.1.3. ORGANISMOS REGULADORES EN EL PERÚ.	29
2.1.3.1. Ministerio del Ambiente (MINAM).	29
2.1.3.2. Ministerio de Energía y Minas (MEM).	30
2.1.3.3. Dirección Regional de Energía y Minas – Cusco.	30
2.1.3.4. Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.	30
2.1.3.5. Instituto Nacional de Cultura (INC).	30
2.1.3.6. Ministerio de Salud.	31
2.2. MARCO CONCEPTUAL.	31
2.2.1. Geología Ambiental.	31
2.2.2. Impacto Ambiental.	31
2.2.3. Impacto Potencial.	31
2.2.4. Sismicidad.	32
2.2.5. Extracción y Procesamiento de Minerales.	32
2.2.6. Contaminación Ambiental.	33
CAPITULO III	
MATERIALES Y MÉTODOS	
3.1. MATERIALES Y EQUIPOS.	34
3.2. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.	34
3.2.1. Metodología de Identificación de Impactos.	35
3.2.2. FACTORES AMBIENTALES CONSIDERADOS.	36
CAPITULO IV	
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	
4.1. CARACTERIZACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO.	37
4.1.1. Ubicación.	37
4.1.2. Descripción del Medio Físico.	37
4.1.4. GEOMORFOLOGÍA.	38
4.1.5. GEOLOGÍA REGIONAL.	39
4.1.6. MINERALIZACIÓN.	39
4.1.7. SISMICIDAD.	40
4.1.8. Hidrografía.	41
4.1.9. Clima.	41
4.1.10. Caracterización Climatológica.	42
4.1.11. Suelos.	44
4.1.11.1. Edafología.	44
4.1.11.2. Clasificación de Suelos Según la FAO.	44
4.1.11.3. Leptosol Distrito–Regosol Distrito-Afloramiento Litico (LPd-RGd-R)	44
4.1.11.4. Leptosoleutrico–Regosoleutrico – afloramiento liticos (LPe-RGe-R).....	45
4.1.11.5. Capacidad de Uso Mayor de Tierras.	46
4.1.11.6. Uso actual de las tierras.	47

4.2. DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO.....	47
4.2.1. Descripción del Medio Socio-Económico y Cultural.....	47
4.2.1.1. Características y tamaño de la población.....	48
4.2.1.2. Geografía y organización político social.....	48
4.2.1.3. Uso y tenencia de la tierra.....	49
4.2.1.4. Actividad económica.....	49
4.2.1.5. Actividad agrícola.....	50
4.2.1.6. Actividad Ganadera.....	50
4.2.1.7. Minería.....	50
4.2.1.8. Salud.....	51
4.2.1.9. Educación.....	52
4.2.1.10. Vivienda y Servicios Básicos.....	52
4.2.1.11. Servicio de abastecimiento de agua sector urbano.....	52
4.2.1.12. Servicio de agua y desagüe en el sector rural.....	53
4.2.1.13. Disposición de desechos sólidos y líquidos.....	53
4.2.1.14. Servicio de energía eléctrica.....	53
4.2.1.15. Creencias y Prácticas Culturales.....	54
4.2.1.16. Organizaciones de la Sociedad Civil.....	54
4.2.1.17. Infraestructura vial.....	55
4.2.1.18. Otros medio de Comunicación.....	55
4.2.1.19. Recursos Turísticos de la Provincia de Paucartambo.....	56
4.2.1.20. Zonas Arqueológicas.....	56
4.2.2. Descripción Del Medio Biológico.....	56
4.2.3. Ecología Regional.....	57
4.2.3.1. Descripción de las Unidades Ecológicas.....	57
4.2.4. Descripción de la Actividad de Explotación Minera En Curso.....	59
4.2.4.1. Actividades de Minado.....	59
4.2.4.2. Perforación, Voladura y Limpieza.....	59
4.2.4.3. Actividades de Tratamiento de Mineral.....	60
4.2.4.4. Equipos para la Perforación y Limpieza.....	60
4.2.4.5. Materias Primas e Insumos Utilizados.....	60
4.2.4.6. Personal que Labora.....	60
4.2.4.7. Energía Empleada.....	61
4.2.4.8. Consumo de Agua.....	61
4.2.4.9. Instalaciones.....	61
4.2.4.10. Productos Generados.....	62
4.2.5. Descripción de la Actividad a Realizar.....	62
4.2.6. Plan De Minado.....	62
4.2.6.1. Yacimiento Mineral.....	62
4.2.6.2. Estimados de Reserva de Mineral.....	63
4.2.6.3. Método de Explotación – Ciclo de Minado.....	63
4.2.7. Tratamiento de Mineral.....	65
4.2.8. Requerimientos.....	66
4.2.9. Materias Primas e Insumos.....	67

4.2.10.	Requerimiento de Personal.	68
4.2.11.	Requerimiento de Energía.....	69
4.2.12.	Requerimiento de Agua.....	69
4.2.13.	Instalaciones.	70
4.2.14.	Productos A Generar.....	71
4.2.15.	Emisiones de Gases Olores y Otros.....	71
4.2.16.	Vertido de Aguas Residuales.	72
4.3.	EVALUACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	73
4.3.1.	Matriz de Identificación.	73
4.3.2.	Matriz de Identificación de Impactos.	77
4.3.3.	Descripción de los Impactos Significativos del Proyecto de Explotación Proyecto Gran Poder - Cusco.....	83
4.3.3.1.	Impactos al ambiente físico.....	83
4.3.3.2.	Impactos al ambiente biológico.	87
4.3.3.3.	Impactos al ambiente socioeconómico y cultural.	88
4.3.4.	Calidad de Agua y Sedimentos Así Como su Disponibilidad	90
4.3.5.	Presencia de Sustancias Contaminantes.	92
4.3.5.1.	Sustancias contaminantes del agua.	92
4.3.5.2.	Sustancias contaminantes del aire.	93
4.3.5.3.	Sustancias contaminantes del suelo.	93
4.3.5.4.	Zona Impactada.....	94
4.4.	PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTIVAS.	95
4.4.1.	Propuesta de Plan de Manejo Ambiental.....	95
4.4.1.1.	Acción En Prevención y Mitigación Ambiental.	95
4.4.1.2.	Política del Sistema de Gestión Integrado de Minera Gran Poder S.A.C.	96
4.4.1.3.	Programa de Prevención y Mitigación Ambiental.....	97
4.4.1.4.	Medidas de Mitigación Ambiental en la etapa de construcción.	98
4.4.2.	Programa de Manejo de Residuos Sólidos.....	107
4.4.2.1.	Registro de Residuos a Generarse.	107
4.4.2.2.	Estrategia General para la Gestión de Residuos Sólidos.	107
4.4.2.3.	Procedimientos para el Manejo de Residuos - Etapa de Construcción.....	108
4.4.2.4.	Recolección y Transporte de Residuos.	110
4.4.2.5.	Disposición Final.....	111
4.4.3.	Programa de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.	113
4.4.3.1.	Niveles de Responsabilidades.	113
4.4.3.2.	Aspectos y Actividades a Considerar.	114
4.4.3.3.	Capacitación del Personal.....	114
4.4.3.4.	Evaluación del Riesgo y Trabajo Seguro.....	115
4.4.3.5.	Protección de la Salud	116
4.4.3.6.	Niveles de Intervención – Etapa de Operación.....	116
4.4.4.1.	Programa de Monitoreo de Agua.	117
4.4.4.2.	Ficha de registro para monitoreo de agua.....	118
4.4.5.	Programa de Monitoreo de Aire Y Ruido.....	119
4.4.5.1.	Programa de Monitoreo de Aire.	119

4.4.5.2. Programa de Monitoreo de Ruido.	120
4.4.6. Monitoreo de Fauna.	121
4.4.8. Monitoreo Arqueológico.	121
4.4.9. Programa de Seguimiento y/o Vigilancia Ambiental.	122
4.4.10. Acción de Contingencia.	123
4.4.11. Plan de Manejo Social.	132
4.4.12. Acción de Cierre y Post Cierre.	134
4.4.12.1. Criterios del Cierre.	135
CAPITULO V	
CONCLUSIONES.	139
CAPITULO VI	
RECOMENDACIONES.	140
CAPITULO VII	
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.	141
ANEXOS.	144
FOTOGRAFIAS.	145
ANALISIS DE LABORATORIO.	147
MAPA DE UBICACIÓN.	Ub 1
MAPA GEOLOGICO REGIONAL.	Ub 2
MAPA HIDROGEOLOGICO Y PUNTOS DE MONITOREO.	Ub 3
MAPA GEOMORFOLOGICO.	Ub 4

INDICE DE FIGURAS

	Pag.
FIG. N° 4.1 MAPA ZONAS SÍSMICAS EN PERÚ.....	38
FIG. N° 4.2 ROSA DE VIENTO.....	41
FIG. N° 4.3 CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS SEGÚN LA FAO.....	44
FIG. N° 4.4 DIAGRAMA DE HOLDRIDGE.....	56
FIG. N° 4.5 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE RECUPERACIÓN DE ORO.....	64
FIG. N° 4.6 MONITOREO DE AGUA.....	116

INDICE DE CUADROS

	Pag.
CUADRO Nº 3.1 MATERIALES Y EQUIPOS.	32
CUADRO Nº 3.2 CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	32
CUADRO Nº 4.1 COORDENADAS DE LA CONCESIÓN MINERA QORI AUKILLA WGS – 84.....	35
CUADRO Nº 4.2 ACCESO A LA CONCESIÓN MINERA QORI AUKILLA.....	35
CUADRO Nº 4.3. RELACIÓN DE SISMOS QUE AFECTARON A LA REGIÓN CUSCO.....	39
CUADRO Nº 4.4. TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN.....	40
CUADRO Nº 4.5 ESCALA BEAUFORT.....	41
CUADRO Nº 4.6 POBLACIÓN DE LA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO.....	46
CUADRO Nº 4.7 POBLACIÓN SEGÚN SEXO.....	46
CUADRO Nº 4.8 LOCALIDADES PRÓXIMAS AL PROYECTO.....	46
CUADRO Nº 4.9 POBLACIÓN ECONÓMICA ACTIVA DISTRITO DE CARHUAYO.....	47
CUADRO Nº 4.10 OCUPACIÓN SEGÚN AGRUPACIÓN.....	47
CUADRO Nº 4.11 DESEMPEÑO EN EL CENTRO DE TRABAJO.....	48
CUADRO Nº 4.12 INFRAESTRUCTURA DE SALUD SEGÚN DISTRITOS.....	49
CUADRO Nº 4.13 INFRAESTRUCTURA DE SALUD SEGÚN DISTRITOS.....	50
CUADRO Nº 4.14 NIVEL EDUCATIVO ALCANZADO.....	50
CUADRO Nº 4.15 SABE LEER Y ESCRIBIR.....	50
CUADRO Nº 4.16 TIPO DE VIVIENDA.....	50
CUADRO Nº 4.17 ABASTECIMIENTO DE AGUA EN LA VIVIENDA.....	51
CUADRO Nº 4.18 SERVICIO HIGIÉNICO QUE TIENE LA VIVIENDA.....	51
CUADRO Nº 4.19 DISTRIBUCIÓN ECOLÓGICA DE LA ZONA.....	55
CUADRO Nº 4.20 DESCRIPCIÓN DE UNIDAD DE COBERTURA VEGETAL.	55
CUADRO Nº 4.21 RELACIÓN DE EQUIPOS DE PERFORACIÓN Y LIMPIEZA.....	58
CUADRO Nº 4.22 INSUMOS DE VOLADURA POR DISPARO.....	58
CUADRO Nº 4.23 REQUERIMIENTO DE PERSONAL.....	58
CUADRO Nº 4.24 DESMONTE GENERADO.....	60
CUADRO Nº 4.25 RELACIÓN DE EQUIPOS DE PERFORACIÓN, LIMPIEZA, VENTILACIÓN.....	64
CUADRO Nº 4.26 INSUMOS DE VOLADURA POR DISPARO.....	65
CUADRO Nº 4.27 MATERIAS PRIMAS E INSUMOS UTILIZADOS EN LA RECUPERACIÓN.....	66
CUADRO Nº 4.28 REQUERIMIENTO DE PERSONAL.....	66
CUADRO Nº 4.29 DESMONTE GENERADO.....	68
CUADRO Nº 4.30 ÁREAS A UTILIZAR PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO.....	70
CUADRO Nº 4.31 CATEGORÍAS DE VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	71
CUADRO Nº 4.32 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN CUANTITATIVA DE IMPACTOS.....	72
CUADRO Nº 4.33 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN CUANTITATIVA DE IMPACTOS AMBIENTAL.....	73
CUADRO Nº 4.34 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	76
CUADRO Nº 4.35 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ETAPA DE OPERACIÓN.....	78
CUADRO Nº 4.36 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ETAPA DE CIERRE.....	79
CUADRO Nº 4.37 NIVELES MÁXIMOS PERMISIBLES PARA EFLUENTES LÍQUIDOS.....	88
CUADRO Nº 4.38 INTERPRETACIÓN DE LOS NIVELES MÁXIMOS PERMISIBLES.....	88
CUADRO Nº 4.39 MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	96
CUADRO Nº 4.40 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN EN LA ETAPA DE OPERACIÓN.....	103
CUADRO Nº 4.41 INVENTARIO DE RESIDUOS ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	104
CUADRO Nº 4.42 INVENTARIO DE RESIDUOS – ETAPA DE OPERACIÓN.....	107
CUADRO Nº 4.43 CÓDIGO DE COLORES PARA DISPOSITIVOS DE RESIDUOS SÓLIDOS NTP.....	110

CUADRO N° 4.44 PARÁMETROS DE NIVELES MÁXIMOS PERMISIBLES PARA EFLUENTES LÍQUIDOS, DE ACUERDO AL D.S. N° 010-2010-MINAM.....	117
CUADRO N° 4.45 LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE PARÁMETROS QUÍMICOS INORGÁNICOS REGLAMENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO.....	117
CUADRO N° 4.46 FRECUENCIA DE MUESTREO Y ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO DE AGUAS.....	118
CUADRO N° 4.47 NIVELES MÁXIMOS PERMISIBLES DE ELEMENTOS Y COMPUESTOS PRESENTES EN EMISIONES GASEOSAS RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 315-96-EM/VMM (19 JUL 96).....	120
CUADRO N° 4.48 REGLAMENTO DE ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL DEL AIRE D.S. N° 074-2001-PCM.....	120
CUADRO N° 4.49 NIVEL DE RUIDO (GUIA N° 1 D.S. N° 024-2016-EM).....	121

INDICE DE ACRÓNIMOS

AID: Área de Influencia Directa.

AII: Área de Influencia Indirecta.

ANA: Autoridad Nacional del Agua.

ALA: Autoridad Local del Agua.

CO: Monóxido de Carbono.

C.C.: Comunidad Campesina.

CMF.: Cubic Feet Minute.

DREM: Dirección Regional de Energía Y Minas.

DIA: Declaración de Impacto Ambiental.

DIGESA: Dirección General de Salud Ambiental.

D.S.: Decreto Supremo.

D.L.: Decreto Legislativo.

ECA's: Estándares de Calidad Ambiental.

EPS-RS: Empresa Prestadora de Servicios – Residuos Sólidos.

IGAC: Instrumento de Gestión Ambiental Correctivo.

INGEMMET: Instituto Geológico Minero Metalúrgico.

ISO: Organización Internacional para la Estandarización.

IPERC: Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos Continuos.

INEI: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

INC: Instituto Nacional de Cultura.

M.S.N.M.: Metros Sobre el Nivel del Mar.

MINEM: Ministerio de Energía y Minas.

MTC: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

NTP: Norma Técnica Peruana.

Os – S: Formación Sandía.

OMS: Organismo Mundial de Salud.

OHSAS: Seguridad Ocupacional y de Valoración de Salud y Seguridad.

OEFA: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental.

OSINERGMIN: Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minas.

°C: Grados.

PEA: Población Económicamente Activa.

PMA: Programa de Monitoreo Ambiental.

PVA: Programa de Vigilancia Ambiental.

PETS: Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro.

RISSO: Reglamento Interno de Seguridad Salud Ocupacional.

SSO: Seguridad Salud Ocupacional.

SD-a: Formación Amanea.

X-F2e: Tierras aptas para la protección Forestal.

RESUMEN

La Evaluación del Plan de Gestión Ambiental del Proyecto Minero Gran Poder - Cusco es una descripción del contenido y datos más importantes que nos dio un aporte para el desarrollo del IGAC, su objetivo es facilitar al lector la comprensión de los aspectos más resaltantes del Proyecto Minero Gran Poder, los principales impactos identificados, las medidas sugeridas para la prevención, control y mitigación de los mismos.

El tipo de la investigación es descriptivo, se utilizó la metodología de la matriz de Leopoldo, a la vez sintetiza los resultados más destacados del estudio de modo tal que queden claros tanto a los funcionarios de la DREM - CUSCO como al público en general. Resaltan las ventajas y desventajas ambientales de cada alternativa y la fundamentación de los criterios de selección.

De acuerdo a los resultados obtenidos en los impactos al ambiente físico, como la actividad de construcción y operación ocasionaran cambios en el relieve.

La calidad de agua de los análisis del laboratorio son los siguientes: Ph. Es de 7.16 ml/l, Sodio (12.26 ml/l), Manganeso (0.04960ml/l), Zinc (0.01403ml/l), Sulfatos (36ml/l), Carbonatos (38.76ml/l), todo esto nos indica que los resultados son por debajo de los límites máximos permisibles.

La sustancia contaminante del aire es el monóxido de carbono proveniente de la Compresora Atlas Coopco que es de 125 CFM.

El proyecto, con base en la evaluación ambiental, es considerado social y ambientalmente viable, siempre y cuando se apliquen las medidas de prevención, mitigación, monitoreo y compensación identificadas en el Plan de Gestión Ambiental.

PALABRAS CLAVE:

Gestión Ambiental, Impactos Ambientales, Proyecto Minero.

ABSTRACT

The Evaluation of the Environmental Management Plan of the Gran Poder Mining Project - Cusco is a description of the most important content and data that gave us a contribution for the development of the IGAC, its objective is to facilitate the reader the understanding of the most outstanding aspects of the Mining Project Gran Poder, the main impacts identified, the suggested measures for their prevention, control and mitigation.

The type of research is descriptive, the methodology of the Leopoldo matrix was used, at the same time it synthesizes the most outstanding results of the study in such a way that they are clear both to the officials of the DREM - CUSCO and to the public in general. They emphasize the environmental advantages and disadvantages of each alternative and the basis of the selection criteria.

According to the results obtained in the impacts to the physical environment, as the construction and operation activity will cause changes in the relief.

The water quality of the laboratory analyzes are as follows: Ph. It is 7.16 ml / l, Sodium (12.26 ml / l), Manganese (0.04960 ml / l), Zinc (0.01403 ml / l), Sulfates (36 ml / l), Carbonates (38.76ml / l), all this indicates that the results are below the maximum permissible limits.

The air pollutant is carbon monoxide from the Atlas Copco Compressor, which is 125 CFM.

The project, based on the environmental assessment, is considered socially and environmentally viable, as long as the prevention, mitigation, monitoring and compensation measures identified in the Environmental Management Plan are applied.

KEY WORDS:

Environmental Management, Environmental Impacts, Mining Project.

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN.

1.1. ASPECTOS GENERALES.

Minera Gran Poder S.A.C., es una empresa constituida con la finalidad de realizar actividades mineras en todas sus modalidades previstas en la Ley general de Minería y ley de la Promoción y formalización de la Pequeña Minería y Minería Artesanal y su Reglamentación.

Con el propósito de alcanzar la finalidad de su constitución, se ha logrado obtener la Titularidad por transferencia la Concesión Minera Qori Aukilla de 100 hectáreas.

Para la explotación del yacimiento minero filoneo aurífero existente en la Concesión Minera Qori Aukilla, el titular minero tiene previsto la explotación en dos etapas, con la Calificación de Productor Minero Artesanal. La primera etapa consistirá en la explotación del yacimiento hasta alcanzar una producción de 8 toneladas de mineral por día y en la segunda etapa alcanzar 25 toneladas por día posteriormente se realizará una evaluación para la instalación de una planta de beneficio.

La concesión minera se encuentra en el Distrito de Paucartambo, en la Comunidad Campesina de Parcocalla y Carhuayo; el acceso a la concesión minera es sumamente accidentada debido a la existencia de un solo camino de herradura que se encuentra en mal estado, dada estas condiciones el laboreo minero subterráneo (fase de preparación); que se viene realizando es limitada, empleándose equipo básico como una perforadora eléctrica para la perforación de taladros de 3 pies, para la limpieza del desmonte pala, pico y carretillas y empleando a 9 trabajadores. Para lograr las metas de producción, en la primera etapa se ampliará el camino de herradura, se construirán alcantarillas, con la finalidad de ingresar a la concesión maquinaria y equipo consistente en una compresora neumática de 120 CFM, carros minero tipo "U" sobre neumáticos, ventiladores, molinos amalgamadores y otros; con esta maquinaria y equipos se estima alcanzar una producción de 8 ton/día.

En la segunda etapa del proyecto luego de culminar la trocha carrozable y la instalación de energía eléctrica, se implementará la maquinaria y equipo necesario para alcanzar una producción de 25 ton/día.

1.2. ANTECEDENTES.

MINERA SUMAQ ORQO S.A.C., Con fecha 15 de diciembre del 2014, la Comunidad Campesina de Parcocalla y Carhuayo, otorga Contrato de Constitución de Servidumbre para Uso Minero, a favor de SUMAQ ORCO S.A.C., después de largas negociaciones con los representantes de dichas comunidades se obtiene el contrato. En Setiembre del 2015, el Gerente de MINERA SUMAQ ORQO S.A.C. razón social 20548985847, toma la decisión de iniciar las operaciones mineras, iniciándose estas con la ampliación y habilitación del camino de herradura que conduce a la mina, instalación básica de campamentos; la perforación se realiza con una perforadora eléctrica (Boch) y la limpieza del desmonte en carretillas. En los antecedentes del lugar de investigación no existe porque se está implementando este tipo de investigación recientemente más si existen algunos estudios y evaluaciones realizados en otras localidades que aqueja la formalización minera.

Proyecto Minero Gran Poder realiza un contrato interno de explotación con Minera Sumaq Orqo S.A.C., logrando el acuerdo de ambas partes en el año 2016.

PROYECTO MINERO "MANIRA CINCO 2006; Se utilizó como referencia el Instrumento de Gestión Ambiental Correctivo (IGAC) realizado en el Distrito de Ananea de la Central de Cooperativas Mineras Nevados de Ananea, Proyecto Minero "Manira Cinco 2006" Realizado por Servicios Sanitarios y Ambientales Mineros S.A.C. realizado en el año 2014. (UPAISKY S.A.C. 2014). IGAC. ANANEA: JN.

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBELMA.

El Proyecto Minero Gran Poder, viene operando sin tener en cuenta los aspectos medio ambientales por lo que es necesario realizar la evaluación del plan de gestión del proyecto minero gran poder, según la Normativa del Instrumento de Gestión Ambiental Correctivo (IGAC).

¿Cuenta con un Plan de Gestión Ambiental el Proyecto Minero Gran Poder?

1.3.1. Formulación de Problemas específicos.

- ¿Cómo es el ámbito de estudio del Proyecto Minero Gran Poder-Cusco?
- ¿Cuáles son los aspectos medio ambientales del Proyecto Minero Gran Poder-Cusco?
- ¿Cómo se Evaluará los Aspectos Medio Ambientales del Proyecto Gran Poder-Cusco?

- ¿Existe medidas correctivas en el Proyecto Minero Gran Poder-Cusco?

1.4. HIPÓTESIS DEL TRABAJO.

Con la evaluación ambiental, el proyecto Gran poder implementa un Instrumento de Gestión Ambiental para las operaciones de la concesión minera Qori Aukilla.

1.5. OBJETIVO.

1.5.1. Objetivo General.

Evaluar el Plan de Gestión Ambiental del Proyecto Minero Gran Poder – Cusco.

1.5.2. Objetivos Específicos.

- Caracterizar el ámbito de estudio del Proyecto minero Gran Poder - Cusco.
- Describir las Características y aspectos Medio Ambientales del Proyecto Minero Gran Poder – Cusco.
- Evaluar el Plan de Gestión Ambiental aplicando la Matriz de Leopold.
- Proponer las medidas correctivas para mitigar y remediar los daños ambientales a la ecología y al medio en general durante la instalación, operación y abandono de las actividades mineras.

1.6. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.

La Evaluación del Plan de Gestión Ambiental; nos proporciona datos importantes para la elaboración del Instrumento de Gestión Ambiental Correctivo que se presenta en cumplimiento del Decreto Legislativo N° 1105 y de las Disposiciones Complementarias D.S. N° 004-2012-MINAM; tiene como objetivo, eliminar, controlar y remediar progresivamente, en plazos definidos, claramente los impactos ambientales negativos que viene causando la actividad de explotación minera, aplicando prioritariamente actividades de prevención, control, remediación y compensación ambiental.

Por ello el Plan de Gestión Ambiental, Sera Evaluado Mediante la Matriz de Leopold. Que permitirá mejorar las oportunidades de mejoramiento en la calidad y equilibrio de un sistema en función del factor antrópico que se ve afectado positiva o negativamente.

CAPITULO II

REVISIÓN DE LITERATURA.

2.1.MARCO LEGAL

2.1.1. Normatividad Ambiental Aplicable

2.1.1.1. Constitución Política del Perú.

Art. 2, inciso 22; Otorga expresamente la categoría de derecho fundamental de la persona a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida Art. 66: Los recursos naturales renovables y no renovables son patrimonio de la nación, el estado es soberano en su aprovechamiento.

Art. 67: El estado determina la política nacional del ambiente. Promueve el uso sostenible de los recursos naturales.

Art. 68: El estado está obligado a promover la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas (Constitución Política del Perú, 1993).

2.1.1.2. Código Penal.

Título XIII. Del Código Penal Los más importantes se mencionan a continuación:

El artículo 304.- hace referencia a la contaminación del medio ambiente y dice textualmente: El que infligiendo leyes, reglamentos o límites máximos permisibles, provoque o realice descargas, emisiones de gases tóxicos, emisiones de ruido, filtraciones, vertimientos o radiaciones contaminantes en la atmosfera, el suelo, el subsuelo, las aguas terrestres, marítimas o subterráneas, que cause o pueda causar perjuicio, alteración o daño grave al ambiente o sus componentes, la calidad ambiental o salud ambiental, según la calificación reglamentaria de la autoridad ambiental, será reprimido con pena privativa de libertad no menor de cuatro años ni mayor de seis años y con cien a seiscientos días multa.

El artículo 306.- Incumplimiento de las normas relativas al manejo de residuos sólidos.

El que, sin autorización o aprobación de la autoridad competente, establece un vertedero o botadero de residuos sólidos que pueda perjudicar gravemente la calidad del ambiente, la salud humana o la integridad de los procesos ecológicos, será reprimido con pena privativa de libertad no mayor de cuatro años (Código Penal, Delitos Ambientales, 2008).

2.1.1.3. Ley General del Ambiente (Ley 28611).

La Ley General del Ambiente establece la política ambiental de la República del Perú, definiendo los derechos y deberes de las personas naturales y jurídicas, y las obligaciones del Estado en la materia. En su artículo Primero establece que “Toda persona tiene el derecho irrenunciable a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida; y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, asegurando particularmente la salud de las personas en forma individual y colectiva, la conservación de la diversidad biológica, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el desarrollo sostenible del país.”

Artículo 24° señala que toda actividad humana que implique construcciones, obras, servicios y otras actividades, así como las políticas, planes y programas públicos susceptibles de causar impactos ambientales de carácter significativo, está sujeta, de acuerdo a ley, al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA, el cual es administrado por la Autoridad Ambiental Nacional. La ley y su reglamento desarrollan los componentes del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.

Artículo 25° refiere que los Estudios de Impacto Ambiental – EIA, son instrumentos de gestión que contienen una descripción de la actividad propuesta y de los efectos directos o indirectos previsibles de dicha actividad en el medio ambiente físico y social, a corto y largo plazo, así como la evaluación técnica de los mismos. Deben indicar las medidas necesarias para evitar o reducir el daño a niveles tolerables e incluirá un breve resumen del estudio para efectos de su publicidad. La ley de la materia señala los demás requisitos que deban contener los EIA (Ley general del Ambiente n° 28611, Diario el Peruano).

2.1.1.4. Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales (Ley 26821).

Se considera recursos naturales a todo componente de la naturaleza susceptible de ser aprovechado por el ser humano para la satisfacción de las necesidades y que tenga un valor actual o potencial en el mercado tales como:

Las aguas superficiales y subterráneas.

El suelo, subsuelo y las tierras por su capacidad de uso mayor: agrícolas, pecuarias, forestales y de protección.

La diversidad biológica: especies de flora y fauna y microorganismos o protistas; los recursos genéticos y los ecosistemas que dan soporte a la vida.

Los recursos hidrocarburíferos, hidroenergéticos, eólicos, solares, geotérmicos y similares.

La atmósfera y el efecto radioeléctrico.

Art. 28.- Los recursos naturales deben aprovecharse en forma sostenible es decir un manejo racional de recursos naturales según su capacidad de renovación evitando su sobre explotación y reponiendo cualitativamente y cuantitativamente de ser el caso.

El aprovechamiento sostenible de recursos no renovables consiste en la explotación eficiente de los mismos bajo el principio de sustitución de valores o beneficios reales evitando o mitigando el impacto negativo sobre otros recursos y del entorno del ambiente.

Art.29.- Las condiciones del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales por parte del titular de un derecho de aprovechamiento sin perjuicio de lo dispuesto en las leyes especiales son:

Usar el recurso natural según el título del derecho para los fines que fueron otorgados, garantizando el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales.

Cumplir con las obligaciones dispuestas por la legislación especial correspondiente.

Cumplir con procedimientos de evaluación de impactos ambientales y planes de manejo de los recursos naturales indicados sobre la legislación sobre la materia.

Cumplir con la retribución económica correspondiente según las modalidades establecidas en las leyes especiales.

Mantener al día el derecho de vigencia indicando en las normas legales pertinentes (Ley Orgánica Para el Aprovechamiento de los recursos Naturales, 1997).

2.1.1.5. Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada.

Art. 49.- El estado estimula el crecimiento del desarrollo económico, la conservación del ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales.

Art. 50.- Las autoridades sectoriales competentes para conocer sobre asuntos relacionados con la aplicación de las disposiciones del código del medio ambiente y los recursos naturales son los Ministerios de los Sectores correspondientes a las actividades que desarrollan las empresas, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a los gobiernos regional y local conforme a lo dispuesto en la constitución Política.

Art. 52.- En los casos de peligro grave e inminente para el medio ambiente la autoridad sectorial competente podrá disponer la adopción de una de las siguientes medidas de seguridad por parte del titular de la actividad.

Procedimientos que hagan desaparecer el riesgo o lo disminuyan a niveles permisibles estableciendo para el efecto los plazos adecuados según su gravedad e inminencia.

Medidas que limiten el desarrollo de actividades capaz de causar daños irreversibles con peligro grave para el medio ambiente, la vida o la salud de la población, la autoridad sectorial competente podrá suspender los permisos, licencias o autorizaciones que hubiera otorgado para el efecto (*Decreto Legislativo publicado el 13 de Noviembre de 1991.*).

2.1.1.6. Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire (Decreto Supremo N° 074-2001-PCM).

Dispositivo legal del 24 de junio del 2001, que establece los estándares nacionales de calidad ambiental del aire, así como los lineamientos de estrategia para alcanzarlos progresivamente. A este efecto En el Anexo 1: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire, Anexo 2: Valores de Tránsito y Anexo 3 Valores Referenciales, precisa cuantitativamente los valores y el método de análisis correspondiente.

Mediante el Título III da la normatividad relacionada con el Proceso de aplicación de los estándares nacionales de calidad de aire, señalando el objeto de los planes de acción para el mejoramiento de la calidad de aire, el diagnóstico de la línea base, el monitoreo, inventario de emisiones y otros sobre estudios epidemiológica y programas de vigilancia epidemiológica ambiental así como sobre la aprobación de los planes de acción, en el Anexo 5 presenta un cronograma de preparación de los planes de acción. También se ocupa de las zonas de atención primaria (en el Anexo 4, los detalla específicamente).

Finalmente, norma lo relativo a las competencias administrativas, precisando funciones, relacionadas con normatividad de la Ley, a: CONAM, Ministerio de Salud, Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (*Decreto Supremo N° 074, PCM, 2001*).

Anexo 1: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire.

CONTAMINANTES	PERIODO	FORMA DEL ESTANDAR		METODO DE ANALISIS ^{1[1]}
		VALOR	FORMATO	
Dióxido de Azufre	Anual	80	Media aritmética anual	Fluorescencia UV (método automático)
	24 horas	365	NE más de 1 vez al año	
PM-10	Anual	50	Media aritmética anual	Separación inercial/ filtración (Gravimetría)
	24 horas	150	NE más de 3 veces/año	
Monóxido de Carbono	8 horas	10000	Promedio móvil	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) (Método automático)
	1 hora	30000	NE más de 1 vez/año	
Dióxido de Nitrógeno	Anual	100	Promedio aritmético anual	Quimiluminiscencia (Método automático)
	1 hora	200	NE más de 24 veces/año	
Ozono	8 horas	120	NE más de 24 veces/año	Fotometría UV (Método automático)
Plomo	Anual ^{2[2]}			Método para PM10 (Espectrofotometría de absorción atómica)
	Mensual	1.5	NE más de 4 veces/año	
Sulfuro de Hidrógeno	24 horas ²			Fluorescencia UV (método automático)

Anexo 2: Valores de tránsito.

CONTAMINANTE	PERIODO	FORMA DEL ESTÁNDAR		METODO DE ANÁLISIS
		VALOR	FORMATO	
Dióxido de Azufre	Anual	100	Media aritmética anual	Fluorescencia UV (método automático)
PM-10	Anual	80	Media aritmética anual	Separación inercial/ filtración (Gravimetría)
	24 horas	200	NE más de 3 veces/año	
Dióxido de Nitrógeno	1 hora	250	NE más de 24 veces/año	Quimiluminiscencia (Método automático)
Ozono	8 horas	160	NE más de 24 veces/año	Fotometría UV (Método automático)

Anexo 3: Valores Referenciales.

CONTAMINANTE	PERIODO	FORMA DEL ESTÁNDAR	METODO DE ANÁLISIS
		VALOR	
PM-2.5	Anual	15	Separación inercial/ filtración (gravimetría)
	24 horas	65	

Anexo 4: Zonas de Atención Prioritaria.

Arequipa, Chiclayo, Chimbote, Cusco, Huancayo, Ilo, Iquitos, La Oroya, Lima-Callao, Pisco, Piura, Trujillo, Pasco.

2.1.1.7. Límites Máximos Permisibles de Contaminación por Vehículos (Decreto Supremo N° 047-2001-MTC).

Mediante este decreto el Ministerio de Transportes y Comunicaciones se establece los valores de los límites máximos permisibles de contaminación por efecto de los gases de combustión de los vehículos automotores a nivel nacional; asimismo los procedimientos de prueba y análisis de resultados (D.S. N°034-2001-MTC).

2.1.1.8. Categorización de especies amenazadas de Fauna Silvestre (DS. N° 034-2004-AG).

Aprueban la lista oficial de especies de fauna silvestre protegidas que se basa en el listado de especies de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES) y la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) (DS. N° 034, AG, 2004).

2.1.1.9. Categorización de especies amenazadas de Flora Silvestre (DS. N° 043- 2006-AG).

Aprueban el listado de especies del Convenio sobre Diversidad Biológica (CBD) suscrito por el Perú el 12 de junio de 1992 y aprobado por Resolución Legislativa N° 26181, de fecha 12 de mayo de 1993. El Convenio sobre Diversidad Biológica es el primer acuerdo mundial integral que aborda todos los aspectos del tema: recursos genéticos, especies y ecosistemas, los mismos que se expresan en sus tres objetivos:

La conservación de la diversidad biológica, uso sostenible de los componentes de la diversidad biológica y reparto justo y equitativo en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos (DS. N° 043, AG, 2006).

2.1.1.10. Ley de Recursos Hídricos - Ley N° 29338 y su reglamento DS. N° 001-2010- AG Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos.

Establece que los recursos de agua pertenecen a la Nación. El gobierno peruano no otorga derechos de propiedad privada para el agua de la Nación.

El Ministerio de Agricultura, a través de entes descentralizados (Autoridad Local del Agua - ALA) otorga derechos para el uso del agua.

Las solicitudes para el uso del agua serán aprobadas tomando en cuenta la disponibilidad del recurso, necesidad actual y uso dado (*Ley de Recursos Hídricos, N° 29338, 2009*).

2.1.1.11. Ley Forestal y de Fauna Silvestre - Ley N° 27308 y su reglamento DS. N° 014-2001-AG.

Tiene por objeto normar, regular y supervisar el uso sostenible y la conservación de los recursos forestales y de fauna silvestre del país, compatibilizando su aprovechamiento con la valoración progresiva de los servicios ambientales del bosque, en armonía con el interés social, económico y ambiental de la Nación, de acuerdo a la normatividad nacional y los convenios internacionales vigentes para el Estado Peruano; como por ejemplo la convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES), aprobada mediante Ley N° 21080, por lo cual se obliga a proteger ciertas especies de flora y fauna silvestres de su explotación excesiva mediante el comercio internacional. En este sentido, mediante DS. 030-2005-AG, se ha aprobado el reglamento para su implementación en el Perú (*Ley Forestal y de Fauna Silvestre N° 27308, 2009*).

2.1.2. Normatividad del Sub - Sector Minero.

2.1.2.1. Ley de Formalización y Promoción de la Pequeña Minería y Minería Artesanal – Ley N° 27651.

Artículo 15°.- Estudios de Impacto Ambiental.

En el Artículo 15°, señala que, para el inicio o reinicio de actividades, los pequeños productores mineros y productores mineros artesanales estarán sujetos a la presentación de Declaración de Impacto Ambiental o Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado, según sea su caso, para la obtención de la Certificación Ambiental referida en la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental. La declaración o estudio que deban presentar los pequeños productores mineros y los productores mineros artesanales no requerirán estar suscritos por un auditor ambiental registrado, bastará para el efecto la suscripción del o los profesionales competentes en la materia.

La Declaración o Estudio de Impacto Ambiental, deberá contener la identificación de los compromisos ambientales y sociales individuales o colectivos, según sea la naturaleza de éstos (*Ley N° 27651, 2001*).

2.1.2.2. Reglamento de la Ley de Formalización y Promoción de la Pequeña Minería y la Minería Artesanal – D.S. N° 013-2002-EM.

Artículo 37º.- Forma de presentación de DIA, EIASd, PAMA y Plan de Cierre.

Los documentos mencionados en el Artículo precedente serán presentados en tres ejemplares, dos de los cuales serán presentados impresos y uno en medio magnético, debiendo el titular adjuntar, la constancia de haber presentado el respectivo ejemplar a la Dirección Regional de Energía y Minas respectiva y, cuando corresponda, al INRENA.

Artículo 38º.- Condición para el inicio o reinicio de actividades de Pequeña Minería y Minería Artesanal

Para el inicio o reinicio de actividades de exploración, construcción, extracción, procesamiento, transformación y almacenamiento o sus modificaciones y ampliaciones, los pequeños productores mineros y productores mineros artesanales deberán contar con la Certificación Ambiental expedida por la Dirección General de Asuntos Ambientales (*D.S. N° 013 EM, 2002*).

2.1.2.3. Ley que Regula el Cierre de Minas – Ley N° 28090.

Esta ley tiene por objeto regular las obligaciones y procedimientos que deben cumplir los titulares de la actividad minera para la elaboración, presentación e implementaron del Plan de Cierre de Minas y la constitución de las garantías ambientales correspondientes, que aseguren el cumplimiento de las inversiones que comprende, con sujeción a los principios de protección, preservación y recuperación del medio ambiente y con la finalidad de mitigar sus impactos negativos a la salud y ecosistema (*Ley N° 28090, 2003*).

2.1.2.4. Niveles Máximos Permisibles de Emisión de Efluentes para las Actividades Minero Metalúrgicas – R.M. N° 011-96-EM/VMM, modificado por DECRETO SUPREMO N° 010-2010-MINAM.

La presente norma fija los Niveles Máximos Permisibles para efluentes Líquidos Minero Metalúrgicos, estableciendo en su artículo 5º, los criterios de calidad de efluentes para descargas líquidas de la actividad minero metalúrgico así como las frecuencias de muestreo y de informe. Se establecieron límites para el valor promedio anual de pH, sólidos suspendidos, Metales disueltos (plomo, cobre, zinc, hierro y arsénico) y cianuro total (*Decreto Supremo N° 010 MINAM, 2010*).

2.1.2.5. Términos de Referencia para la elaboración del Plan Integral para la Adecuación e Implementación a los Niveles Máximos Permisibles para la Descarga de efluentes líquidos de actividades minero-metalúrgicas aprobados por D.S. N° 010-2010-MINAM a los Estándares de Calidad Ambiental para Agua y los Estándares de Calidad Ambiental para agua. RESOLUCION MINISTERIAL N° 154-2012-MEM/DM.

2.1.2.6. Niveles Máximos Permisibles de Elementos y Compuestos presentes en Emisiones Gaseosa provenientes de las Unidades Minero Metalúrgicas – R.M. N° 315-96-EM/VMM.

Esta norma establece límites de emisión para la calidad de las descargas al aire de las actividades minero metalúrgicas. Establece los límites de emisiones medidos en la fuente para anhídrido sulfuroso, material particulado, plomo y arsénico.

2.1.2.7. Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y otras medidas complementarias en minería– D. S. N° 055-2010-EM.

Tiene como objetivo prevenir la ocurrencia de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales, promoviendo una cultura de prevención de riesgos laborales en la actividad minera. Para ello cuenta con la participación de los trabajadores, empleadores y el Estado, quienes velarán por su promoción, difusión y cumplimiento (*D. S. N° 055 EM, 2010*).

2.1.2.8. D.S. N° 020-2012-EM.

Modificación del Reglamento de Procedimientos Mineros, aprobado por D.S. N° 018-92-EM, a fin de uniformizar criterios para la evaluación y otorgamiento de Autorización de Beneficio, Concesión de Beneficio e inicio de Actividades de exploración y/o explotación, para la Minería Artesanal, Pequeña minería, Media y Gran Minería.

Art. 5. Evaluación y aprobación.- La evaluación y otorgamiento de la autorización de beneficio para la Minería Artesanal, así como la de concesión de beneficio y su autorización de funcionamiento para la pequeña minería, serán realizadas por cada gobierno regional a través de la Dirección regional de Energía y Minas o a quien haga sus veces, de acuerdo a su competencia, previo informe técnico favorable del Ministerio de Energía y Minas, a través de la dirección General de Minería. Para los casos de mediana minería y gran minería, la evaluación y otorgamiento de

la concesión de beneficio y su autorización de funcionamiento, corresponderán a la Dirección General de Minería del MINEM.

El trámite de evaluación deberá seguir estrictamente lo precisado mediante la presente norma, con el fin de administrar y consolidar la estadística minera nacional (*D.S. N° 020 EM, 2012*).

2.1.2.9. D.L. N° 1105.

Establece disposiciones complementarias para implementar el proceso de formalización de la actividad minera informal de la pequeña minería y de la minería artesanal, ejercida en zonas no prohibidas para la realización de dichas actividades a nivel nacional (*D.L. N° 1105, 2012*).

2.1.2.10. D.L. N° 1101.

Tiene por finalidad establecer medidas destinadas al fortalecimiento de la fiscalización ambiental de las actividades de la pequeña minería y minería artesanal, como mecanismo de lucha contra la minería ilegal y para asegurar la gestión responsable de los recursos mineros; a fin de garantizar la salud de la población, la seguridad de las personas, la protección del ambiente y el desarrollo de las actividades económicas sostenibles (*D.L. N° 1101, 2012*).

2.1.2.11. R.M. N° 247-2012-MEM/DM.

Crea el registro Nacional de declaraciones de Compromiso a cargo de la Dirección General de minería, en el ámbito del proceso de formalización de las actividades de pequeña minería y minería artesanal (*R.M. N° 247 MEM, 2012*).

2.1.2.12. D.S. N° 004-2012-MINAM.

Aprueba las disposiciones complementarias que regulan el Instrumento de Gestión Ambiental Correctivo – IGAC, para la formalización de actividades de pequeña minería y minería artesanal en curso, en el marco del D.L. N° 1105 (*D.S. N° 004 MINAM, 2012*).

2.1.3. ORGANISMOS REGULADORES EN EL PERÚ.

2.1.3.1. Ministerio del Ambiente (MINAM).

El Ministerio del Ambiente (MINAM), como ente rector del Sector Ambiental, desarrolla, dirige, supervisa y ejecuta la Política Nacional Ambiental, y ejerce las funciones que le asigna su ley de creación, Decreto

Legislativo N° 1013, y demás normas aplicables (*Ministerio del Ambiente, 2008*).

2.1.3.2. Ministerio de Energía y Minas (MEM).

La autoridad ambiental en el MEM es ejercida a través de la Dirección General de Asuntos Ambientales para el sector minero (DGAAM). Las actividades mineras son controladas por la Dirección General de Minería (DGM) (*Ministerio de Energía y Minas, 2007*).

2.1.3.3. Dirección Regional de Energía y Minas – Cusco.

Es un órgano desconcentrado del Ministerio de Energía y Minas, dependiente del Gobierno Regional Cusco, que tiene la finalidad de Promover, supervisar y fortalecer el desarrollo sustentable de las actividades en los sub sectores: minero, electricidad, hidrocarburos; mediante la difusión de la normatividad vigente y la implementación de programas de capacitación para el desarrollo tecnológico de las actividades; y apoyar con un sistema de información que promueva la inversión privada en un marco global competitivo y en función a las potencialidades minero energéticas propias de la Región Cusco, propiciando una gestión pública eficaz y transparente; velando por la seguridad, la preservación del medio ambiente y por las relaciones armoniosas entre los actores del sector y en apoyo a la lucha contra la pobreza en la Región Cusco.

2.1.3.4. Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.

El OEFA es el ente rector del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental - SINEFA. “El Sistema tiene por finalidad asegurar el cumplimiento de la legislación ambiental por todas las personas naturales o jurídicas; así como supervisar y garantizar que las funciones de evaluación, supervisión, fiscalización, control y potestad sancionadora en materia ambiental a cargo de las diversas entidades del Estado, se realicen de forma independiente, imparcial, ágil y eficiente.

2.1.3.5. Instituto Nacional de Cultura (INC).

El reglamento de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Cultura (INC) – D.S. N° 050-94-ED (11 de octubre de 1994), establece al INC como el organismo que constituye la entidad gubernamental encargada de velar por el cumplimiento de la norma referente al patrimonio cultural.

2.1.3.6. Ministerio de Salud.

La salud es condición indispensable del desarrollo humano y medio fundamental para alcanzar el bienestar, por tanto el Ministerio de Salud tiene entre sus responsabilidades, la de promover, proteger y mejorar la salud y la vida de la población.

2.2.MARCO CONCEPTUAL.

2.2.1. Geología Ambiental.

La Geología Ambiental emplea los conocimientos geológicos en la investigación del medio ambiente, contribuyendo al diagnóstico y corrección sobre la problemática de la contaminación. Es decir, se ocupa del estudio de los riesgos geológicos naturales y antropogénicos.

Los riesgos geológicos naturales son los generados por causas naturales como erupciones volcánicas, actividad sísmica, inundaciones, deslizamientos de tierra, avalanchas de barro, erosión, incendios provocados por rayos, u otros eventos de origen natural.

Los riesgos antropogénicos son los causados por las actividades humanas, aquéllos que entran en el campo de la geología ambiental, están relacionados con la mayor o menor vulnerabilidad de terrenos y del nivel freático de aguas subterráneas susceptibles de contaminación. Esta contaminación puede estar causada por productos químicos (fertilizantes y plaguicidas u otros productos tóxicos), por aguas cloacales, desechos industriales, actividad minera o manufacturera y, en general, por un mal uso de las tecnologías (KELLER, EA. 1988).

2.2.2. Impacto Ambiental.

Se define impacto ambiental como la “Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza”. Un huracán o un sismo pueden provocar impactos ambientales, sin embargo el instrumento Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) se orienta a los impactos ambientales que eventualmente podrían ser provocados por obras o actividades que se encuentran en etapa de proyecto (impactos potenciales), o sea que no han sido iniciadas. De aquí el carácter preventivo del instrumento (KELLER, EA. 1988).

2.2.3. Impacto Potencial.

Los potenciales impactos ambientales de intervenciones humanas varían mucho, en función de la intervención. En los artículos citados abajo, se analizan algunas intervenciones desde el punto de vista de sus impactos

ambientales potenciales. En la presente evaluación se hace una breve síntesis del problema, que es tratado con mayor detalle en cada uno de los estudios específicos, y en los respectivos libros se aborda completando el tema con propuestas para enfrentarse al problema (Beatriz Rubalcaba, 2011).

2.2.4. Sismicidad.

El Perú forma parte del Círculo de Fuego del Pacífico, una de las regiones de más alta actividad sísmica de la Tierra. Esta sismicidad está relacionada principalmente al proceso de subducción de la placa de Nasca debajo de la placa Sudamericana, cuya interacción ha generado la formación de la Cordillera de los Andes y la fosa oceánica Perú – Chile. Es por esta razón que en el estudio de Línea Base se analizaron los sistemas de fallas que podrían afectar la zona del proyecto, la sismotectónica regional, la sismicidad histórica de la región, el peligro sísmico determinístico y el probabilístico, y se llegó a las siguientes conclusiones: Se han producido movimientos sísmicos con intensidades de hasta VI grados en la escala Mercalli Modificada (MMI); y Mayor actividad sísmica de la zona de subducción en la costa, aunque en la zona continental existe también actividad sísmica superficial generada en muchos casos por sistemas de fallas activas, tales como las de Alto Vilcanota (Instituto Geofísica, 1998).

2.2.5. Extracción y Procesamiento de Minerales.

Todos los métodos de extracción minera producen algún grado de alteración a la superficie y los estratos subyacentes, así como a los acuíferos. Los impactos de la exploración y predesarrollo, usualmente, son de corta duración, duran el tiempo que la mina está operativa, sin embargo estas alteraciones perduran después que la explotación de la mina se ha concluido. Los principales impactos incluyen: alteración superficial causada por los caminos de acceso, hoyos y fosas de prueba, y preparación del sitio; polvo atmosférico proveniente del tráfico, perforación, excavación, y desbroce del sitio; ruido y emisiones de la operación de los equipos a diésel; alteración del suelo y la vegetación, ríos, drenajes, humedales, recursos culturales o históricos, y acuíferos de agua freática; y, conflictos con los otros usos de la tierra. Tanto la extracción superficial, como la subterránea, incluyen los siguientes aspectos: drenaje del área de la mina y descarga del agua de la misma; remoción y almacenamiento/eliminación de grandes volúmenes de desechos; y traslado y procesamiento de los minerales o materiales de construcción. El transporte del mineral dentro del área de la mina y hacia las instalaciones de procesamiento puede utilizar camiones, transportadores, el ferrocarril, poliducto o banda de transporte. (Antofagasta minerales, 2012).

2.2.6. Contaminación Ambiental.

Se denomina contaminación ambiental a la presencia en el ambiente de cualquier agente (físico, químico o biológico) o bien de una combinación de varios agentes en lugares, formas y concentraciones tales que sean o puedan ser nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población.

Las fuentes que generan contaminación de origen antropogénico más importantes son: industriales (frigoríficos, mataderos y curtiembres, actividad minera y petrolera), comerciales (envolturas y empaques), agrícolas (agroquímicos), domiciliarias (envases, pañales, restos de jardinería) y fuentes móviles (gases de combustión de vehículos). Como fuente de emisión se entiende el origen físico o geográfico donde se produce una liberación contaminante al ambiente, ya sea al aire, al agua o al suelo. (Consejería de Medio Ambiente, Sevilla, 1995.).

CAPITULO III

MATERIALES Y MÉTODOS.

3.1. MATERIALES Y EQUIPOS.

Los recursos a utilizar son los siguientes:

CUADRO Nº 3.1: Materiales y Equipos.

Materiales y/o Equipos	Tipo/Marca	Detalles
EPPs.	3M Scotchlite	Recopilación Línea Base y Muestreo
Lápiz, Colores, Plumones	Recojo de Datos y Rotulado de Muestra
Brújula	BRUNTON	115 gr.
GPS	Garmin	Colorado 400 T
Picota	Estwing.	Mango Corto
Frascos	Vidrio	Muestreo de Agua
Bolsas	Polietileno	Muestreo de Mineral
Laptop	Asus	Ejecución del Proyecto
Celular	Samsung

Fuente: Proyecto Minero Gran Poder Cusco.

3.2. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.

El método de investigación para el Proyecto Minero Gran Poder – Cusco, se realizara de manera descriptiva.

Etapa I.

- Recopilación de Información.
 - * Municipalidad Distrital de Paucartambo.
 - * Gobierno Regional de Cusco.
 - * Otras Instituciones.
- Trabajo de Campo.
 - * Toma de Muestras.
 - * Diagnostico Geológico.
 - * Cartografiado.

- * Levantamiento de línea base.
- Trabajo de Gabinete.
 - * Análisis de Información.
 - * Aplicación de Matriz de Leopold.

Etapas II.

- Elaboración de trabajo de Investigación.
- Presentación del Trabajo de Investigación.

3.2.1. Metodología de Identificación de Impactos.

Se sabe de varias metodologías, que se pueden aplicar para la evaluación de impactos ambientales, tales como: las listas de chequeo o verificación, análisis matricial, sistemas cartográficos, modelos matemáticos, etc., sin embargo, es necesario tener en consideración que ninguna resulta absolutamente idónea para un determinado proyecto, en todos los casos hay la necesidad de adecuar la metodología a las condiciones específicas que presenta cada proyecto.

Las metodologías empleadas normalmente para la evaluación de impactos ambientales, tienen por objetivo lograr la definición sistemática de los impactos, estimando la magnitud de los impactos y su mitigabilidad. Estas varían desde una perspectiva general y cualitativa hasta una perspectiva específica y cuantitativa. La metodología seleccionada y por ende la perspectiva del análisis, depende del conocimiento de los componentes ambientales existentes en el área de influencia del proyecto, durante las distintas etapas de desarrollo del mismo.

Para cubrir globalmente los efectos ambientales del Proyecto se han preparado Matrices de Impactos Esperados, tomándose como referencia la Matriz de Leopold modificada, que incluye la interacción de dos dimensiones: variables ambientales afectadas, en un eje; y las acciones del proyecto tanto en sus fases de Construcción y Operación, en el otro; siendo la interacción de ambas evaluadas en términos cualitativos (Alta, Media o Baja) toda vez que una calificación cuantitativa numérica resulta bastante subjetiva de interpretar. Esto permitirá resaltar aquellas acciones del proyecto que potencialmente afectarían más, así como resaltar a aquellas variables ambientales que mayor impacto recibirían. Por otro lado, las actividades del proyecto incluyen todas aquellas que son potencialmente generadoras de efectos tanto positivos como negativos sobre las diversas variables ambientales (Leopold et al. 1971).

CUADRO Nº 3.2: CRITERIOS DE EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

SIMBOLO	CRITERIOS DE EVALUACION	ESCALA JERARQUICA	PONDERACION DE IMPACTO	
		CUALITATIVA	Negativo (-)	Positivo (+)
T	Tipo de Efecto	Positivo		(+)
		Negativo	(-)	
M	Magnitud	baja (B)	1	1
		Moderada (M)	2	2

		Alta (A)	3	3
E	Extensión	Puntual	1	1
		Local	2	2
		Zonal	3	3
D	Duración	Corta	1	1
		Temporal	2	2
		Permanente	3	3
R	Recuperabilidad*	Baja	3	
		Moderada	2	
		Alta	1	
S	Significancia	Baja	4 a 6	3 a 4
		Moderada	7 a 9	5 a 7
		Alta	10 a 12	8 a 9

*La significancia se determina mediante la siguiente expresión, $S = T(E + M + D + R)$
Fuente: (Esteban, Bolea; 1989).

Esto permite que la discusión se concentre en aquellas variables ambientales sujetas a la mayor o menor cantidad de interacciones según los criterios de evaluación; se destacan las actividades y acciones que generan la mayor parte de los impactos y sobre las cuales se deberá diseñar y aplicar medidas de mitigación y control.

Si bien esta metodología no elimina la subjetividad en su totalidad, al menos la reduce a favor de un análisis sistemático y real.

Aun cuando la metodología empleada pueda tener problemas e inconvenientes (como sería la subjetividad en la evaluación de los impactos, no poder identificar interacciones entre las variables, no identificar efectos de orden superior y usar una escala ordinal) se ha creído importante incluirla en este informe, pues constituye una ayuda gráfica para el reconocimiento de los posibles efectos negativos del proyecto sobre su entorno ambiental inmediato.

Estos criterios de evaluación representan categorías independientes, poco subjetivas y más real, orientada a evitar conflictos de criterios y confusión entre los lectores del presente informe.

3.2.2. FACTORES AMBIENTALES CONSIDERADOS

Es imprescindible incluir en el presente estudio las variables que por una parte representan las características propias de las áreas involucradas en el proyecto y por otra, las variables que pueden ser alteradas de forma más o menos notable por las acciones del proyecto minero. Para lo cual se han determinado los siguientes factores ambientales que podrían verse afectados en las diversas fases: medio físico, medio biótico y medio socioeconómico.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

4.1. CARACTERIZACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO.

4.1.1. Ubicación.

El Área de la Concesión Minera “Qori Aukilla” está ubicada, dentro de las Comunidades Campesinas de Parcocalla y Carhuayo, comprensión del, Distrito de Paucartambo, Provincia de Pauartambo y Región Cusco.

El acceso desde la capital de la Región Puno; se realiza por la carretera asfaltada de Puno hasta el Distrito de Ocongate que se encuentra a una altitud de 4500 m.s.n.m.; de ahí por trocha a unos 90 km. Realizando en 6 horas aproximadamente en camioneta (Proyecto Minero Gran Poder).

Cuadro N° 4.1: Coordenadas de la Concesión Minera.

Vértices	Concesión Minera Qori Aukilla WGS - 84 Zona 19S	
	Este	Norte
1	242,809.29	8,512,627.05
2	242,809.29	8,511,627.03
3	240,809.27	8,511,627.03
4	240,809.26	8,512,627.05

Fuente: Elaboración PROYECTO MINERO GRAN PODER.

Cuadro N° 4.2: Acceso a la Concesión Minera Qori Aukilla

Ruta	Distancia Km	Vía	Tiempo	Estado de vía
Puno – Juliaca	45	Asfaltada	00h45m	Buena
Juliaca – Sicuani	205	Asfaltada	03h20m	Buena
Sicuani – Ocongate	146	Asfaltada	02h40m	Buena
Ocongate – Mina	90	Cam. Herradura	05h00m	Regular
TOTAL	416		11h00m	

Fuente: Elaboración PROYECTO MINERO GRAN PODER.

4.1.2. Descripción del Medio Físico.

La topografía de la zona es sumamente accidentada, características del flanco oriental de la cordillera de los andes (aguas al atlántico). Localmente se observan altas cumbres, depresiones, valles profundos que han sido moldeadas con el paisaje de la zona.

La fisiografía presenta laderas de montañas que son unidades de paisaje, que se localizan en la cordillera oriental de los Andes, se caracterizan, por tener un relieve disecado con pronunciadas pendientes, así constituyendo una unidad de transición a la selva. Se localiza entre 4,435 a 4,800 m.s.n.m. de altitud aproximadamente.

4.1.3. FISIOGRAFÍA.

La zona de estudio se encuentra comprendida dentro del cuadrángulo 28-t, correspondiente a Chontachaca, de la carta geológica Nacional del INGEMMET.

4.1.4. GEOMORFOLOGÍA

La geomorfología se desarrolló tomando como base el mapa de pendientes y la imagen satelital, que nos da el mapa fisiográfico que a su vez se superpondrá al mapa geológico y así tendremos el mapa geomorfológico de la provincia de Quispicanchis, a la vez que las formas de relieve el paisaje y el subpaisaje; en estas últimas clasificaciones tendremos los aspectos de la posición fisiográfica, la forma del terreno circundante y la micro topografía.

Las altiplanicies: Corresponde a una zona de relieves relativamente suaves, truncados por una superficie de erosión, situada a una altura que varía entre 3.800 y 4.800 msnm, dicha superficie fue modelada por una importante erosión glacial. Constituyen el borde NE de la cuenca Oeste peruana, con sedimentación reducida, cubiertas por las Capas Rojas continentales (Cretáceo Terminal - Terciario). La tectónica es importante y resalta la presencia del Batolito de Andahuaylas – Sauri.

La Cordillera Oriental: Esta unidad se sitúa el Norte y NE de las altiplanicies, de las cuales se halla separada por una zona de fallas NW-SE y E-W, la morfología es más agreste que en la unidad anterior, los cerros son empinados, con una altura media de 4.700 a 5.000 msnm, sus climas son los testigos de la superficie de erosión descritas en las altiplanicies.

Estas superficies de erosión se encuentran levantadas con respecto a la unidad anterior, pero en la vertiente amazónica disminuye progresivamente de altura. Corresponde al dominio de afloramientos hercinianos metamórficos y domos sintectónicos. Se han comportado como una zona positiva o un alto fondo durante ciertas épocas en el Meso – Cenozoico. Separando la Cuenca Oeste de la Cuenca Este del estado Peruano.

La Zona Subandina: Durante el Meso-Cenozoico el desarrollo de la cuenca Este peruana con sedimentación mixta marina y continental, afectadas por fallas inversas y pliegues. El magmatismo está ausente.

Llanura Amazónica: Basta penillanura que cubre los depósitos de la cuenca Este peruana y las rocas del escudo brasileño.

Cada una de estas unidades, a excepción de la última están limitadas por accidentes mayores. (Carlotto et. al 1991)

4.1.5. GEOLOGÍA REGIONAL.

A) ORDOVICICO.

- **Formación Sandia (Os – S).**- esta unidad Ocupa una superficie de 123875.9 has. Dentro de toda Provincia Paucartambo lo que corresponde al 16.41% del área total. Aflora en la cuenca de los ríos Camanti, San Lorenzo, Socopata, margen derecha del rio Araza, y en el tramo carretera comprendido entre la comunidad de Culebrayoc en Marcapata hasta la comunidad de Pampa Cancha Ocongate. En la cuenca del rio Mapacho en las comunidades de Checaspamapa, Tinqui, Quello Quello, a la margen izquierda en Mahuallani.

Se trata de areniscas cuarzosa de grano medio a fino de color gris claro, con intercalaciones de lutitas oscuras, con micro pliegues finamente laminados, con presencia de moscovita, estas capas muestras en algunos niveles rizaduras y laminaciones cruzadas. Hacia la parte superior las areniscas podrían clasificarse como cuarcitas bien duras variando entre un color gris claro a gris olivo. Ocasionalmente se observa cuarcitas blanquecinas intercaladas lutitas y lutitas arenosas (Laubacher, 1978).

B) SILURO DEVONIANO.

- **Formación Cabanillas (D-ca).**- La formación Cabanillas sobreyace a la formación Paucartambo en aparente concordancia estratigráfica, pero aflora solamente en el Umbral Cusco- Puno, entre el Sur de Herca y Marangani. (Cuadrángulo de Sicuani). Se trata de intercalaciones de capas de areniscas y lutitas. Las areniscas se presentan en capas de tamaño centimétrico y son de color verdoso al igual que las lutitas. Las areniscas muestran ripples y son de posible origen litoral. El espesor considerado de esta serie varía entre 1000 y 1500 m En esta unidad (Laubacher, 1978).

C) BARROSO.

- **Depósitos Morrenicos (Qpl-mo).**- Son depósitos compuestos por bloques angulosos a subangulosos de rocas intrusivas predominantemente en matriz arenoarcillosa (Laubacher, 1978).

4.1.6. MINERALIZACIÓN.

Son fallas y sistemas de fracturas rellenadas de cuarzo aurífero, presentan mineralización débil, diseminada, las vetillas tienen potencias que oscilan

entre 0.02 a 0.25 m, constituido de un cuarzo gris ahumado e hialino con un brillo graso y conteniendo pirita, arsenopirita, clorita y pirrotita.

La mineralización alcanza valores altos en los mini anticlinales y en las zonas de fallamiento, esto como un control de mineralización o litológico.

La ley promedio es de 15 gr Au/ton, sin embargo su distribución es muy errática.

4.1.7. SISMICIDAD.

De acuerdo al nuevo mapa de zonificación Sísmica del Perú, según la norma Sismo Resistente (NTE E-030) y el mapa de distribución de máximas intensidades sísmicas observadas en el Perú, presentado por Alba Hurtado (1984), el cual se basó en isocistas de sismos peruanos y datos de intensidades puntuales de sismos históricos y sismos recientes, se concluye que el área de influencia del estudio, se encuentra dentro de la **zona de sismicidad media (zona II)**, habiendo la probabilidad de que ocurran sismos de intensidades hasta de V grados en la escala de Mercalli Modificada.

Según la Mapa de Intensidades Sísmicas a Nivel Nacional, información obtenida del Centro Regional de Sismología para América del Sur (CERESIS). Se determina que a la zona de influencia del proyecto corresponde la ESCALA V según curva de intensidades máximas Escala Modificada de Mercalli.

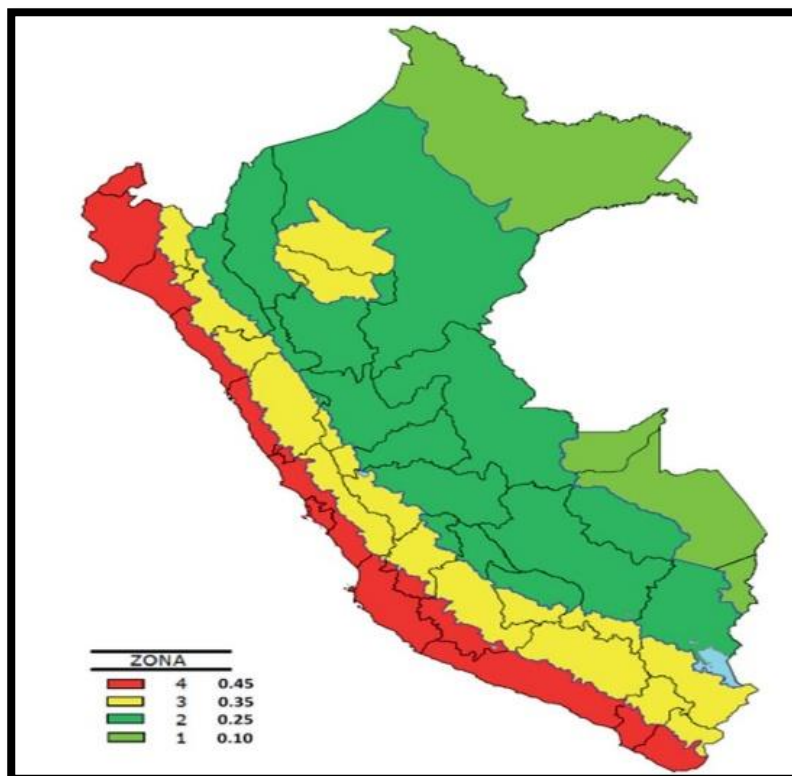


Fig. Nº 4.1: Mapa Zonas Sísmicas en Perú

Fuente: Alba Hurtado, 1984

El estudio de las deformaciones cuaternarias aporta datos sobre las deformaciones prehistóricas de fallas consideradas sismogénicas y de los efectos inducidos por la sismicidad, los cuales son vitales para la caracterización de la amenaza sísmica. Ello complementa la información sismológica y, en muchos casos, permite obtener mejores aproximaciones en el conocimiento del potencial sísmico regional. Puede evitar, asimismo, subestimaciones de la capacidad sismo generadora derivada del uso de información con corta penetración temporal.

CUADRO 4.3.: RELACIÓN DE SISMOS QUE AFECTARON A LA REGIÓN CUSCO

FECHA	HORA	I _m MM	DESCRIPCIÓN (localidades afectadas)
05/21/1950	18 h 37 min.	VII	1581 muertos. Más del 50 % de los edificios y viviendas del Cuzco resultan averiados. Provoca derrumbes de montañas y cerros de Cuzco.
15/01/1958	14 h 29 min.	VII	Terremoto que afectó la ciudad de Arequipa; el movimiento fue sentido en las ciudades de Chincha, Cuzco, Puno y Otras localidades del altiplano.
08/08/2003	14 h 56 min.	VIII	Terremoto que afectó la ciudad de Arequipa dejó un saldo de 63 muertos y fueron dañadas las carreteras de acceso a Cusco.
28/09/2014	02 h 35 min.		Destrucción de muchas casa en Urcos.

I_mMM= INTENSIDAD

FUENTE: SUB GERENCIA DE DEFENSA CIVIL DEL GOBIERNO REGIONAL CUSCO.

4.1.8. Hidrografía.

En el área de influencia indirecta proyecto nace de la Laguna Comer Cocha, como confluencia de los dos riachuelos que nacen del Cerro Sayhuaorjo que son los principales aportantes y los dos riachuelos que nacen en la concesión minera, forman el rio Tiomayo, se convierte así en un tributario del rio Mapacho Aguas abajo.

Los caudales de los riachuelos existentes en la concesión minera alcanzan valores de 80 l/seg. En épocas de avenida y de 30 l/seg. En la época de estiaje.

El agua a emplearse para uso minero y para los molinos amalgamadores así como para el consumo será captada de los dos riachuelos existentes en la concesión minera.

En el área del emplazamiento del proyecto no se han determinado aguas subterráneas (ojo de agua). Ver mapa hidrológico.

4.1.9. Clima.

El clima se caracteriza como templado - seco. Durante el día las temperaturas suben, la insolación es fuerte con un cielo limpio y azulado, durante la noche las temperaturas descienden fuertemente, en invierno a menos de cero grados centígrado. El Cusco presenta un clima de transición entre los climas templado quechua y de puna, que corresponde a la zona de valles interandinos.

4.1.10. Caracterización Climatológica.

Estudio y Plan de Manejo de la Cuenca del Rio Mapoche realizado por el Centro de Estudios y Prevención de Desastres.

a. Temperatura y Precipitación.

En el cuadro se presentan promedios mensuales de temperatura y precipitación pluvial correspondientes a un determinado periodo de observación (1980 -2016).

CUADRO 4.4.: TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN

Mes	Temperaturas media mensual ° C.	Precipitación acumulada media mensual en mm.
Enero	11.74	170.38
Febrero	11.62	134.51
Marzo	11.55	119.79
Abril	11.2	50.05
Mayo	11.21	8.13
Junio	9.11	5.223
Julio	8.91	4.44
Agosto	10.04	9.03
Septiembre	10.95	26.03
Octubre	12.14	56.7
Noviembre	12.35	87.07
Diciembre	12.21	125.08
Acum. Anual	796.433
Prom. Anual	11.1

Fuente: Estación Meteorológica de Paucartambo

Como puede verse Cusco presenta dos temporadas claramente marcadas, una conocida como tiempo de lluvias de Noviembre a Abril y otra como tiempo de secas entre Mayo y Septiembre.

b. Humedad Relativa.

Los valores medios mensuales de humedad relativa oscilan entre 62 y 78% Humedad absoluta:

Mínima (junio) 8.9 milibares.

Máxima (Diciembre) 11.7 milibares.

Promedio anual: 10.4 milibares

([https://es.weatherspark.com.](https://es.weatherspark.com))

c. Dirección del Viento.

Esta sección trata sobre el vector de viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a 10 metros sobre el suelo. El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía

local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora.

La velocidad promedio del viento por hora en Paucartambo tiene variaciones estacionales *leves* en el transcurso del año.

La parte *más ventosa* del año dura *4,1 meses*, del *26 de julio* al *28 de noviembre*, con velocidades promedio del viento de más de *8,7 kilómetros por hora*. El día *más ventoso* del año es el *25 de septiembre*, con una velocidad promedio del viento de *9,9 kilómetros por hora*.

El tiempo *más calmado* del año dura *7,9 meses*, del *28 de noviembre* al *26 de julio*. El día *más calmado* del año es el *9 de mayo*, con una velocidad promedio del viento de *7,5 kilómetros por hora*.

La dirección del viento promedio por hora predominante en Ocongote es del *norte* durante el año.



Fig.4.2.: Dirección de Viento

Fuente: weatherspark.com

CUADRO Nº 4.5: ESCALA BEAUFORT

DEFINICION	m/seg.	CONDICIÓN EN TIERRA
F0-Calma	0-0,2	El humo sube verticalmente
F1- Aire ligero	0.3 – 1.5	Las hojas de los árboles se mueven muy suavemente, el humo se desplaza lentamente, mar con suave oleaje
F2-Flojito(Brisa muy débil)	1.6 – 3.3	El viento se siente en la cara. Se mueven las hojas de los árboles, veletas y banderas
F3-Brisa Débil	3.4 – 5.4	Las hojas y ramitas más pequeñas se mueven
F4-Brisa Moderada	5.5 – 7.9	El polvo y el papel flojo levantaron. Las ramas pequeñas comienzan a moverse.
F5-brisa fresca	8.0 – 10.7	Un sacudimiento más pequeño de los árboles
F6-brisa fuerte	10.8 – 13.8	Ramas grandes en el movimiento. El silbar oído en alambres de arriba. El uso del paraguas llega a ser difícil.
F7-viento fuerte	13.9 – 17.1	Árboles enteros en el movimiento. El esfuerzo necesitó caminar contra el viento.
F8-viento duro	17.2 – 20.7	Ramitas rotas de árboles. Los coches viran en el camino.

Fuente: beaufort; 1830.

4.1.11. Suelos.

4.1.11.1. Edafología.

En el presente ítem, se evalúa las características del recurso suelo en términos de sus características físicas, químicas y biológicas. Se realizó la interpretación del contenido edáfico de la zona de estudio, lo cual permitió conocer la aptitud natural de las tierras, su distribución, potencial y lineamientos de uso y manejo.

Los criterios y metodologías usados para determinar la naturaleza edáfica del área de estudio siguieron las normas y lineamientos establecidos en el Soil Survey Manual (1,994) y el Soil Taxonomy (2,006) del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América (USDA).

Las unidades taxonómicas son clasificadas y descritas a nivel de serie de suelos del Soil Taxonomy (USDA, 2,006), a las que por razones de orden práctico que haga posible su fácil identificación se ha convenido en denominarla con un nombre local, detallando sus rasgos diferenciales, tanto físicomorfológicos como químicos, indicándose además sus fases, ya sea por pendiente, profundidad efectiva, drenaje o pedregosidad superficial.

4.1.11.2. Clasificación de Suelos Según la FAO.

Para la identificación de los tipos de suelos, se ha utilizado el mapa de suelos del Perú realizado por la Dirección General de Aguas y Suelos del Instituto Nacional de Recursos Naturales (ex – INRENA), Ministerio de Agricultura 1996, que tiene como referencia el Sistema de Clasificación de Suelos del Mapa Mundial de la FAO (1990).

La “Concesión Minera Qori Aukilla” se encuentra dentro de 2 tipos de suelo:

- Leptosol Dístico – Regosol Dístico -Afloramiento Lítico (LPd-RGd-R)
- Leptosoléutrico – Regosoléutrico – afloramiento líticos (LPe-RGe-R)

El cual pasaremos a describir estos tipos de asociaciones de suelos:

4.1.11.3. Leptosol Dístico–Regosol Dístico-Afloramiento Lítico (LPd-RGd-R)

Este tipo de asociación encontrado en el área del proyecto cubre una superficie aproximada de 5 459 000 ha, que representa el 4.25% del territorio nacional. Está conformada, predominantemente, por las unidades de suelos Leptosoles Dísticos y Regosoles Dísticos y, la unidad de área miscelánea afloramiento lítico, en una proporción aproximada de 40-30-30%, respectivamente. Se encuentra ampliamente distribuida en la zona sur andina del país, en el departamento Cuzco. Como inclusiones se

pueden encontrar unidades de suelos de los grupos Kastanozems, Andosoles y Cambisoles.

Los componentes de esta asociación se encuentran ubicadas en lomadas, colinas, y montañas con pendiente de moderada a fuertemente inclinada (8-25%) y de empinada a extremadamente empinada (25 a más de 75%).

4.1.11.4. Leptosoleutrigo-Regosoleutrigo – afloramiento líticos (LPe-RGe-R)

Cubre una superficie aproximada de 6'068,000 ha. Que representa el 4.72% del territorio nacional. Está conformada, predominantemente, por las unidades de suelos leptosoleséutricos, regosoleséutricos, y la unidad de área miscelánea afloramientos líticos, en una proporción aproximada de 40 – 30 – 30 %, respectivamente. Se encuentra distribuida en la zona sur andina del país, como en el Departamento de Cuzco, Como inclusiones se pueden encontrar unidades de suelos de los grupos kastanozems, andosoles y cambisoles.

Los componentes de esta asociación se encuentran ubicadas en paisajes de lomadas, colinas y montañas con pendientes de moderada a fuertemente inclinada (8 – 25%) y de empinada a extremadamente empinada (25 a más de 75%).

A continuación pasaremos a describir las características de los componentes de esta asociación:

a. Leptosoleutrigo:

Son suelos superficiales, generalmente desarrollados generalmente a partir de rocas sedimentarias (lutitas) y rocas volcánicas, presentan un perfil AC o ACR, con un epipedónócrico muy delgado, de color pardo oscuro a pardo rojizo oscuro; la relación es variable, con pH por encima de 5.2 y una saturación de bases (por acetato de amonio) mayor de 50%. Asimismo, presentan un alto contenido de fragmentos gruesos en el horizonte superficial, debajo del cual se encuentra la roca o un horizonte esqueléticos de litología variada. Son suelos de textura media.

b. Regosoleutrigo:

Son suelos desarrollados a partir de materiales no consolidados de diversa litología. Se distribuyen ampliamente en una diversidad de unidades fisiográficas, tanto en la sierra como en la selva.

Son suelos de perfil AC y presentan el epipedónócrico como único horizonte de diagnóstico, de color pardo a pardo oscuro. Son ligeramente

gravosos. Presentan una reacción ligeramente acida a neutra, con un pH por encima de 5.5 y una saturación de bases (por NH₄OAc) mayor de 60%. Los suelos que se encuentran en el flanco occidental de los andes, son mayormente de textura media y en la selva dominan los suelos de textura fina.

Las características de **afloramiento líticos** fueron descritas anteriormente.

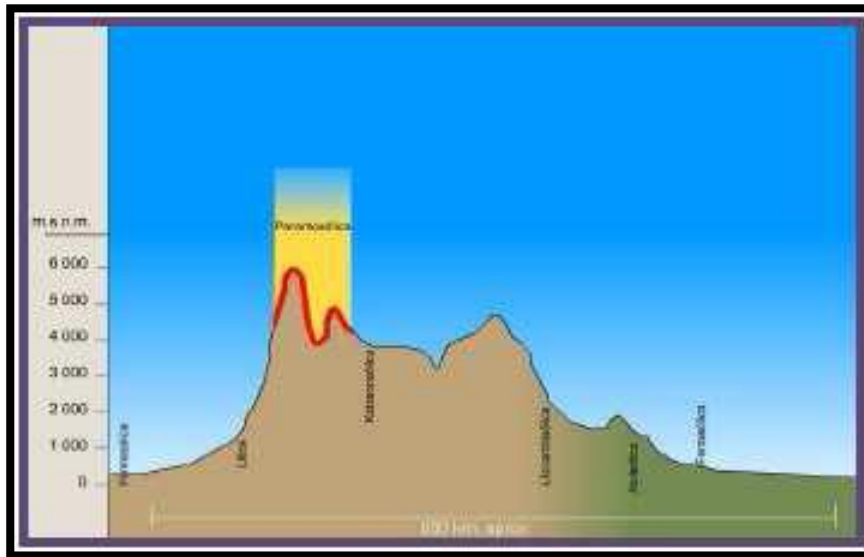


Fig. Nº 4.3. Clasificación de los Suelos según la FAO

Fuente: (USDA, 2,006).

4.1.11.5. Capacidad de Uso Mayor de Tierras.

La Capacidad de Uso Mayor de las Tierras se ha determinado en base al Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras y según el Reglamento de Clasificación de Tierras N° 062/75G.

En el ámbito del proyecto se ha identificado como Capacidad de Uso Mayor de las Tierras:

La Consociación "X"

Grupo X: Tierras Destinadas A La Protección

Están constituidas por tierras que no reúnen las condiciones edáficas, climáticas ni de relieve mínimas requeridas para la producción sostenible de cultivos en limpio, permanentes, pastos o producción forestal. En este sentido, las limitaciones o impedimentos tan severos de orden climático, edáfico y de relieve determinan que estas tierras sean declaradas de protección.

En este grupo se incluyen, los escenarios glaciáricos (nevados), formaciones líticas, tierras con cárcavas, zonas urbanas, zonas mineras, playas de litoral, centros arqueológicos, ruinas, cauces de río y quebradas, cuerpos de agua (lagunas) y otros no diferenciados, las que según

su importancia económica, pueden ser destinadas para la producción minera, energéticas, fósiles, hidroenergética, vida silvestre, valores escénicos y culturales, recreativos, turismo, científico y otros que contribuyen al beneficio del Estado, social y privado.

A continuación se describen algunas asociaciones de capacidad de uso mayor encontradas en el área del proyecto:

X-F2e: El área del proyecto cuenta con el tipo de tierras de protección, pero también se encuentra en menor área tierras aptas para protección forestal con calidad agrológica media, pero a la vez cuenta con problemas de erosión ocasionados por las condiciones extremas a la que está expuesta.

X-F3e: También podemos encontrar en el área del proyecto otra clasificación. Como son las de tierras de protección en mayor proporción, pero también se encuentra en menor área tierras aptas para protección forestal con una calidad agrológica baja que se encuentra limitada por erosión.

4.1.11.6. Uso actual de las tierras.

En la Provincia de Paucartambo del Cuadrángulo de 27 –T Chontachaca, la población se encuentra concentrada en los principales centros poblados de, Carhuayo y Parocalla, en otros muchos caseríos, también la población se encuentra dispersa a lo largo de los flancos y fondo de los valles ocupados en la actividad minera y agrícola.

El principal centro urbano es Paucartambo y Carhuayo, (poblado legendario por su actividad minera aurífera), se encuentra dentro del cuadrángulo de Ocongata, asentados en las riberas del río Mapacho, aguas debajo de este Río también se encuentran otros poblados y caseríos menores como: Carhuayo, cjallhua, umana, etc.

Suelos:

XF3e.- Tierras de protección aptas para producción forestal de calidad agrícola media con rasgos de erosión

X-F2e.- Tierras de protección aptas para producción forestal de calidad agrícola baja con rasgos de erosión.

4.2. DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO.

4.2.1. Descripción del Medio Socio-Económico y Cultural.

El estudio de la descripción del Medio Socio-económico, evaluó el área de influencia socioeconómica directa que comprende la Comunidad Campesina de Carhuayo. Esta Comunidad se encuentra en el Distrito y Provincia de Paucartambo de la región Cusco, siendo directamente impactada por el proyecto el Sector de Carhuayo.

La Comunidad de Carhuayo y Parcocalla con personería jurídica reconocida ante la SUNARP, conjuntamente con el representante legal el Titular Minero de Minera Gran Poder S.A.C., han realizado varias reuniones con la finalidad de establecer negociaciones para la Autorización de Uso de Terreno Superficial con Fines Mineros el cual se concretó con la firma del Testimonio respectivo ante Notario Público.

La Minera Gran Poder S.A.C., está planificando una explotación sostenible y sustentable, que la Comunidad de Carhuayo y Cjallhua, se beneficien durante la vida útil de la mina y que los impactos ambientales negativos al suelo, aire, agua y socioeconómicos serán menores, por el volumen mínimo de explotación en la primera fase como Productor Minero Artesanal.

4.2.1.1. Características y tamaño de la población.

Según la actualización de censos nacionales de población y vivienda de 2007 la provincia de Paucartambo cuenta con una población de 45,877 habitantes, mientras que el Distrito de Paucartambo cuenta con 12,057 habitantes, en el Distrito de Paucartambo el 18.55% están ubicados en el ámbito urbano y 81.45% en el ámbito rural como se puede apreciar en los cuadros siguientes:

CUADRO Nº 4.6: POBLACION DE LA PROVINCIA DE PAUCARTAMBO

AREA	POBLACION	%
Urbana	8,511	18.55
Rural	37,366	81.45
Total	45,877	100

Fuente: INEI Censos 2007

CUADRO Nº 4.7: POBLACION SEGUN SEXO

Categorías	Casos	%	Acumulado %
Hombre	23,105	50.37 %	51.23 %
Mujer	22,772	49.63 %	48.77 %
Total	45,877	100.00 %	100.00 %

Fuente: INEI Censos 2007

4.2.1.2. Geografía y organización político social.

Esta comunidad se encuentra en las estribaciones orientales de la Cordillera Oriental del Sur del Perú, donde se encuentra el Proyecto Minero Gran Poder S.A.C.

CUADRO Nº 4.8: LOCALIDADES PROXIMAS AL PROYECTO

Nº	POBLADO/CENTRO MINERO	COORDENADAS UTM		DISTANCI A (Km)	TIPO DE ACCESO
		NORTE	ESTE		
1	C.P. La Cumbre	8 512,173	241,330	416	Camino herradura
2	C.P. Parcocalla	8 504,280	234,967	409	Camino herradura
2	Poblado Carhuayo	8495,769	240,321	399	Camino herradura
4	Ciudad de Ocongate	8 492,202	241,804	395	Trocha y camino herr.

Fuente: Elaboración Proyecto Minero Gran Poder.

Dentro del alcance comunal donde se ubica la concesión minera Qori Aukilla de Oro, existen un grupo de instituciones sociales cuyas interacciones forman una red de asistencia, cooperación y participación ciudadana que vincula a la Comunidad de Parcocalla con los organismos gubernamentales y no gubernamentales.

La organización central que incluye a todas las otras en las áreas rurales es la comunidad campesina. Es una organización que posee y maneja los recursos naturales del territorio de las poblaciones rurales, particularmente las tierras y zonas mineras.

4.2.1.3. Uso y tenencia de la tierra.

El uso de las tierras de la comunidad campesina es manejado por la organización de esta comunidad, por los Sectores y por los parceleros. La tierra de pastos naturales es manejada y usada por cada parcelero o comunero, igual sucede con las tierras de cultivo, la asignación posiblemente haya sucedido en muchos años atrás, como también el más poderoso adquiere de otros vecinos resultando su posición de mayores dimensiones.

4.2.1.4. Actividad económica.

La agricultura, ganadería y la minera son las principales actividades económicas en el ámbito local. Es decir, desarrollan las actividades propias de su condición como la crianza de ganado vacuno, ovinos y en menor cantidad los porcinos y las aves de corral. Por otra parte un buen número de comuneros más que todo los más jóvenes se dedican a la actividad minera viajando a minas vecinas.

CUADRO Nº 4.9: POBLACIÓN ECONÓMICA ACTIVA DISTRITO DE CARHUAYO

Categorías	Casos	%	Acumulado %
PEA Ocupada	4,523	46.18 %	46.18 %
PEA Desocupada	174	1.78 %	47.95 %
No PEA	5,098	52.05 %	100.00 %
Total	9,795	100.00 %	100.00 %

Fuente: INEI Censos 2007

CUADRO Nº 4.10: OCUPACIÓN SEGÚN AGRUPACIÓN

Categorías	Casos	%	Acumulado %
Miembros poder ejec.y leg. direct. adm. pub y emp.	4	0.09 %	0.09 %
Profes. científicos e intelectuales	293	6.53 %	6.62 %
Técnicos de nivel medio y trabajador asimilados	51	1.14 %	7.76 %
Jefes y empleados de oficina	55	1.23 %	8.99 %
Trabj. de serv.pers. y vend.del comerc. y mcdo.	314	7.00 %	15.99 %
Agricult.trabajador calific.agrop.y pesqueros	2,104	46.91 %	62.90 %
Obrero y oper. de minas,cant.,ind.,manuf.y otros	136	3.03 %	65.93 %
Obreros construcc.,conf., papel, fab., instr.	109	2.43 %	68.36 %
Trabaj.no calif.serv.,peon,vend.,amb., y afines	1,409	31.42 %	99.78 %
Otra ocupaciones	10	0.22 %	100.00 %
Total	4,485	100.00 %	100.00 %

Fuente: INEI Censos 2007

CUADRO Nº 4.11: DESEMPEÑO EN EL CENTRO DE TRABAJO

Categorías	Casos	%	Acumulado %
Empleado	439	9.71 %	9.71 %
Obrero	252	5.57 %	15.28 %
Trabajador independiente o por cuenta propia	2,520	55.72 %	70.99 %
Empleador o patrono	44	0.97 %	71.97 %
Trabajador familiar no remunerado	1,252	27.68 %	99.65 %
Trabajador(a) del hogar	16	0.35 %	100.00 %
Total	4,523	100.00 %	100.00 %

Fuente: INEI Censos 2007

4.2.1.5. Actividad agrícola.

La agricultura en la Provincia de Paucartambo se caracteriza por ser de tipo variada, cada USE presenta características diferentes. Para el presente estudio se ha identificado 3 zonas las cuales son: Piso de Valle, Zona Alto andina, y Zona Ceja de Selva.

Ajo, arveja grano, avena forrajera, avena grano, cebada, tarwi, haba, mashua, maíz, oca, olluco, papa, quinua, trigo, hortalizas.

4.2.1.6. Actividad Ganadera.

La crianza extensiva es una característica andina desarrollada por las familias de las comunidades de los doce Distritos de la Provincia de Paucartambo, es un pastoreo libre continuo e indiscriminado sobre la pradera natural, situación que se produce por la forma del tipo de uso común sobre la pradera comunal, donde cada familia cuenta con un número no planificado de animales domésticos, la facilidad del pastoreo, el desconocimiento de las potencialidades de las pasturas y los escasos recursos económicos son tecnologías inapropiada que coadyuvan a esta situación, caracterizando a una ganadería de bajos rendimientos que proporciona recursos económicos para sus necesidades básicas como educación, salud e insumos externos.

Vacuno, Ovino, cuy, gallinas, patos, chanchos, etc.

4.2.1.7. Minería.

La actividad minera en el ámbito de estudio, está representada por la extracción de mineral metálico (oro), principalmente en los distritos de Camanti, Marcapata y Ccarhuayo, representados por pequeños lavaderos y yacimientos mineros que extraen el recurso en pequeñas escala y en forma artesanal, lográndose obtener en promedio 1 gramo de oro al día, para los productores más pequeños y de más de 100 gramos al día para medianos extractores, es por esta razón que es considerada como una actividad muy sacrificada y no muy remunerativa, ya que en cada yacimiento se cuenta con una cantidad de personal, que no satisface sus

expectativas personales. Por otra parte existe la extracción de minerales no metálicos, como es el caso de las gravas que se encuentran almacenadas a las orillas de los ríos que atraviesan los Distritos de Camanati, Marcapata, Ocongate, Ccarhuayo, Cuipata, Quiquijana, Uros, Huaro y Anahuaylillas (Araza, Mapacho, Vilcanota); este material actualmente es utilizado por la empresa CONIRSA, para la construcción de la carretera interoceánica, los que pagan un valor de S/.1.00 /m³ de material, quienes le dan el tratamiento adecuado (chancado y molido), para su posterior aplicación. Así mismo, en la parte de la cuenca del Vilcanota, este material es extraído por pequeños productores asociados, quienes destinan el material a la construcción, con ventas directas e indirectas, preferentemente al mercado regional, y en ciertos casos a mercados nacionales; no se cuenta con este recurso, los que implicarían potenciales demandantes del recurso. Otro mineral no metálico extraído con mucha frecuencia es el yeso, ubicado principalmente a las orillas del Vilcanota (Huaru, Andahuaylillas), destinados como material para la construcción a nivel regional y nacional. Finalmente la extracción de las arcillas, utilizados principalmente en la industria tejera, ubicado en la comunidad de Piñipamapa del distrito de Andahuaylillas

4.2.1.8. Salud.

En la zona de estudio existe escasa infraestructura de salud, así mismo en el ámbito rural, carecen de instalación de servicios básicos como agua, desagüe y luz, por otro lado no hay el suficiente personal médico acorde al número de población, por lo tanto no hay un servicio de salud permanente y adecuado.

Infraestructura y Equipamiento en el ámbito de la Provincia existen tres establecimientos de salud: uno en el Distrito de Ocongate, dos Puestos de salud, uno ubicado en el distrito de Carhuayo y otro en Parocalla.

CUADRO Nº 4.12: Infraestructura de Salud Según Distritos

Distrito	Hospital	Nº de Centros de Salud	Nº de puestos de Salud
Ocongate	-	1	1
Carhuayo	-	1	1
Parocalla	-	1	1
Total	-	3	3

Fuente: INEI Censos 2007

CUADRO Nº 4.13: Infraestructura de Salud Según Distritos

Distrito	Población 2005	Tasa de desnutrición
Ocongate	8.062	53
Carhuayo	12.364	46
Parocalla	8.841	47.7
Total	29267	47.7

Fuente: INEI Censos 2007.

4.2.1.9. Educación.

A la fecha del Censo del 2007 el nivel educativo de la población asentada en el Distrito de Paucartambo fue la siguiente:

CUADRO Nº 4.14: NIVEL EDUCATIVO ALCANZADO

NIVEL	CASOS	%
Sin nivel	1,303	29.14
Educación Inicial	22	0.49
Primaria	2,120	47.42
Secundaria	691	14.45
Superior no universitaria Incompleto	67	1.50
Superior no universitaria completo	182	2.17
Superior unversitaria incompleta	22	1.1
Superior universitaria Completa	67	2.1
TOTAL	4,471	100

Fuente: INEI Censos 2007.

CUADRO Nº 4.15: Sabe Leer y Escribir

Categorías	Casos	%	Acumulado %
Si	4,378	70.63 %	70.63 %
No	1,821	29.37 %	100.00 %
Total	6,199	100.00%	100.00 %

Fuente: INEI Censos 2007

4.2.1.10. Vivienda y Servicios Básicos.

Características de las edificaciones en los ámbitos urbano y rural.- las viviendas se encuentran concentrados en un determinado ámbito en el área urbana y en el área rural las edificaciones son distantes unas de otras, el material usado para los mismos varía desde el material noble a tipo de piedra con barro, pisos de concreto y techos de calamina, en el sector rural las viviendas son de piedra laja con barro pisos de tierra en su mayoría, techos de teja, calamina y paja.

CUADRO Nº 4.16: TIPO DE VIVIENDA

Categorías	Casos	%	Acumulado %
Casa Independiente	2,256	76.25 %	23.75 %
Casa en casa de vecindad	201	6.79 %	93.21 %
Choza o cabaña	490	16.55 %	83.45 %
Vivienda improvisada	2	0.08 %	99.92 %
Local no destinado para hab.humana	5	0.18 %	99.82 %
Otro tipo particular	1	0.03 %	99.97 %
Hotel, hostal, hospedaje	1	0.03 %	99.97 %
Hospital Clínica	1	0.03 %	99.97 %
Otro tipo colectiva	1	0.03 %	99.97 %
En la calle (persona sin vivienda)	1	0.03 %	100.00 %

Fuente: INEI Censos 2007.

4.2.1.11. Servicio de abastecimiento de agua sector urbano.

Los servicios de agua son administrados por la Municipalidad del Distrito y la Junta de Usuarios; el abastecimiento de agua en el sector urbano de la ciudad de Ocongate y Carhuayo es captado mediante el sistema de captación directa del río Mapacho.

CUADRO Nº 4.17: ABASTECIMIENTO DE AGUA EN LA VIVIENDA

Categorías	Casos	%	Acumulado %
Red pública Dentro de la viv.(Agua potable)	33	1.06 %	1.06 %
Red Pública Fuera de la vivienda	6	0.19 %	1.25 %
Pilón de uso público	6	0.19 %	1.45 %
Camión-cisterna u otro similar	8	0.26 %	1.70 %
Pozo	34	1.09 %	2.80 %
Río, acequia, manantial o similar	2,905	93.41 %	96.21 %
Vecino	40	1.29 %	97.49 %
Otro	78	2.51 %	100.00 %
Total	3,110	100.00 %	100.00 %

Fuente: INEI Censos 2007

4.2.1.12. Servicio de agua y desagüe en el sector rural.

El servicio de agua y desagüe en el sector rural es muy limitado, si bien se cuenta con abastecimiento de agua esta no es potabilizada, el sistema de desagüe no existe, pero cuentan con letrinas.

CUADRO Nº 4.18: SERVICIO HIGIÉNICO QUE TIENE LA VIVIENDA

Categorías	Casos	%	Acumulado %
Red pública de desagüe dentro de la Viv.	213	6.85 %	6.85 %
Red pública de desagüe fuera de la Viv.	362	11.64 %	18.49 %
Pozo séptico	8	0.26 %	18.75 %
Pozo ciego o negro / letrina	778	25.02 %	43.76 %
Río, acequia o canal	157	5.05 %	48.81 %
No tiene	1,592	51.19 %	100.00 %
Total	3,110	100.00 %	100.00 %

Fuente: INEI Censos 2007.

4.2.1.13. Disposición de desechos sólidos y líquidos.

La recolección y disposición de los desechos sólidos en la Provincia de Paucartambo es al río, y de la misma manera los distritos vierten sus desechos a los ríos, esto debido a que no se tiene una política agresiva de tratamiento y disposición final de estos desechos, en toda la provincia nadie cuenta con relleno sanitario; de igual forma las aguas hervidas vierten sus desechos a los ríos, porque no se cuenta con lagunas de oxidación, donde puedan ser tratadas para luego ser vertidas.

4.2.1.14. Servicio de energía eléctrica.

El 40,7% de los hogares de la provincia de Paucartambo **no cuenta con energía eléctrica. A nivel de los distritos más de la mitad de la población no cuenta con este servicio básico**; el Distrito con más cobertura es Ccatcca porque sólo el 16,03 % de los pobladores no cuentan con energía eléctrica. El acceso a la energía eléctrica no solo favorece ampliar la jornada del día, apoyando el estudio de los niños por la noche, sino el acceso a la información, como por ejemplo a través de la radio o televisión.

4.2.1.15. Creencias y Prácticas Culturales.

Las Comunidades Campesinas mantienen sus costumbres ancestrales, en las épocas de siembra, con pagos a la tierra, Aynis, fiestas patronales, fiesta de carnaval y otras del lugar.

En la zona del proyecto se ha podido tomar dato de la existencia de distintas creencias religiosas como la católica, Pentecostés, adventistas y otras.

Las organizaciones de base existentes practican el respeto Asia sus autoridades, siendo estas renovadas cada año.

En la provincia se puede decir que es pluricultural, debido a que a ella han inmigrado pobladores de distintas localidades de la región Cusco, Puno y la muestra es que en el ámbito se hablan los idiomas como el castellano, Quechua.

4.2.1.16. Organizaciones de la Sociedad Civil.

Las organizaciones de base, tanto en el área urbana y rural de alguna manera, se vienen conformando como capital social y/o institucional con los roles de promocionar el desarrollo y para formar redes de articulación en acciones conjuntas orientadas a promover el desarrollo de la actividad agraria.

- Las comunidades campesinas, se organizan con fines de tener representatividad legal, para la gestión de sus intereses y aspiraciones.
- Los clubes de madres para ser beneficiarias del programa vaso de leche, principalmente.
- La Federación de Campesinos se organiza para tener representatividad en gestiones de mayor nivel y defender los intereses de los productores agrarios.
- Frente de Defensa de los Intereses de Carhuayo, trabaja por cautelar los legítimos derechos de la población.
- Asociación de Mujeres quechuas, agrupa a migrantes de las provincias del Norte y sur del departamento de Cusco, cuyo origen de idioma es el Quechua.

Además de las organizaciones antes señaladas, existen otro tipo de organizaciones, entre ellas: el Comité de Productores de agrícola, Comités Deportivos, Comités de Productores de Coca, Comités de Productores de rocotos, Comité de Minas, Comité de Carreteras, etc.

4.2.1.17. Infraestructura vial.

La red vial de la Provincia de Paucartambo, relacionado directamente con el nivel de articulación social y comercial, es considerada como un aspecto muy importante dentro del desarrollo socioeconómico del territorio, a nivel de unidades socioeconómicas, tanto para la población mediante el desarrollo de la actividad comercial y el acceso a mercados, como para el incremento del grado de las interrelaciones sociales. Actualmente en la Provincia de Paucartambo, se cuenta con dos tipos de Rutas, tipificadas a nivel de Estado; por una parte se cuenta con el tipo de Rutas de Carácter “Nacional”, considerada como ejes principales, que une a las diferentes regiones del país, en este caso, considerado como el eje principal, que permite, el nivel de articulación principal, internamente a nivel provincial y de forma externa a nivel regional e internacional; por último el tipo de Ruta caracterizado como “Vecinal”, el mismo que articula poblaciones y comunidades dentro de un provincia y de forma más explícita, dentro de los distritos. A nivel provincial se cuenta con un total de 344 Km de longitud de rutas de carácter Nacional, de las cuales el 20.2% son asfaltadas y el 79.8% sólo son afirmadas; de la misma forma se cuenta con un total de 523 Km de longitud de Rutas de carácter vecinal de las cuales solo el 3.8% son asfaltadas, el 16% son afirmadas, el 77.2% son trochas carrozables y el 3% son vías en proyecto, es decir se cuenta con un total de 868 Km de vías. Por otra parte, en relación al estado actual en el que se encuentran dichas vías, podemos señalar que para rutas de carácter nacional, un 14.3% de la vías están en buen estado, el 71.4% en estado regular y otro 14.3% son vías nuevas; por otra parte para las rutas de carácter vecinal existe un 20% de la vías que está en buen estado de conservación, 40% en estado regular, 30.9% en mal estado, un 7.3% considerados en muy mal estado y finalmente el 1.8% que se presenta como proyecto de carretera (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2017).

4.2.1.18. Otros medio de Comunicación.

Los medios de comunicación en esta parte de la Región presentan limitaciones que originan incomunicaciones, porque es insuficiente la infraestructura, equipamiento y la oferta de servicios de comunicación. EL servicio de telefonía fija e internet existe en las ciudades de Ocongate, Carhuayo, Tinki, y el resto de distritos cuentan con equipos de radio comunicación particular.

La infraestructura de comunicaciones radio, televisión se encuentran en las ciudades de Ocongate y Carhuayo, con repetidoras de canales de televisión y estaciones radio difusoras.

4.2.1.19. Recursos Turísticos de la Provincia de Paucartambo.

El potencial turístico de Paucartambo y Quispicanchi es considerable porque la provincia cuenta con numerosos atractivos tales como capillas e iglesias, restos arqueológicos, lugares paisajísticos, nevados entre los cuales podemos mencionar: Templo de Urcos , Laguna de urcos en su flora destaca la totora en la que habita variedad de aves, así como peces, Templo de Huaru, Museo de Petroglíficos este museo ofrece 80 piezas liticas con escritura ciptografica, sutil y finamente trabajados en cillares, Batan Orcco cementerio wari lugar sagrado, Waca de los sapos de piedra: sapos talalados en aerolitos de 3 metros de largo por dos de alto, Templo de canincunca, Templo de Andahuaylillas, Rumicolca, Pikillacta: su arquitectura corresponde al estado regional Wari , Laguna de Huacarpay, Templo de Oropesa, Tipón: complejo arqueológico apreciándose así enormes andenes, conjunto arqueológico de Sayhua, Chaka Chutay, Pachamama Raymi. Culto a la madre tierra, Señor de Qoylloriti. Majestuoso santuario, entre otros atractivos.

4.2.1.20. Zonas Arqueológicas.

La existencia de zonas arqueológicas se debe de considerar en cualquier tipo de estudio ambiental, con ese fin se ha realizado la respectiva evaluación con busca de información ante las autoridades del sector de igual manera se ha hecho el registro en todo el ámbito del proyecto o área de influencia llegándose a la conclusión de que en el Área de Influencia y alrededores se ha encontrado evidencias de restos arqueológicos tal es.

Conjunto Arqueológico de Tipón – Que significa un excelente trabajo de ingeniería hidráulica, ya que, pese a todos los siglos pasados sigue funcionando como lo hiciera en la época incaica.

4.2.2. Descripción Del Medio Biológico

El área de influencia del presente proyecto minero se encuentra ubicada dentro de 2 zonas de vida: Estepa-Montano Subtropical (e-MS), y Bosque Húmedo-Montano Subtropical (bh-MS).

Este método a pesar de presentar muchas deficiencias en la caracterización ecológica del territorio, muestra en forma rápida la complejidad ecológica de la zona sobre la cual se puede proyectar el desarrollo de actividades extractivas.

CUADRO N° 4.19: DISTRIBUCION ECOLOGICA DE LA ZONA

ZONA DE VIDA	SIMBOLOGI	ALTITUD
Estepa-Montano Subtropical	e-MS	3000-3400
Bosque Húmedo-Montano Subtropical	bh-MS	3400-4000

FUENTE: INRENA.

4.2.3. Ecología Regional.

4.2.3.1. Descripción de las Unidades Ecológicas

- a. **Estepa-Montano Subtropical (e-MS).**- El promedio de precipitación total anual varía entre 350 mm y 500 mm y la biotemperatura media anual máxima de 11,3 °C y la media anual mínima de 7,1 °C. Se ubica entre 3,000 y 3,400 msnm y el relieve es accidentado. Sin embargo, en esta zona de vida, las condiciones para la agricultura de secano son relativamente favorables en lo que respecta a la temperatura promedio anual, aunque sean desfavorables por las sequías frecuentes de esta zona. La vegetación natural es de tipo herbácea y estacional. Según el Diagrama de Holdridge (Ver Fig. 4.4), esta zona de vida tiene una evapotranspiración potencial total por año variable entre una (1) y dos (2) veces la precipitación total por año, hecho que ubica esta zona de vida en la provincia de humedad subhúmedo. Dentro del área de la cuenca media del Río ocupa un 3.43% del área total.
- b. **Bosque Húmedo-Montano Subtropical (bh-MS).**- El promedio de precipitación total anual varía entre 600 mm y 800 mm y la biotemperatura media anual entre 10 °C y 6 °C. Se ubica entre 3,400 y 4,000 msnm. Según el Diagrama de Holdridge esta zona de vida tiene una evapotranspiración potencial que varía entre la mitad (0,5) y una cantidad igual (1) al volumen promedio de precipitación total por año, hecho que ubica esta zona de vida en la provincia de humedad húmedo. Las laderas de pendiente suave permiten el crecimiento de plantaciones forestales. Dentro del área de la cuenca media del río ocupa un 33.42% del área total.
- c. **Flora y cobertura vegetal.**- La región se sitúa Fito geográficamente entre las regiones andina y amazónica; presenta a lo largo de su territorio una variedad de características fisiográficas, climáticas y edáficas, los cuales favorecen el desarrollo de una diversidad de formaciones vegetales desde vegetación de puna compuesta por pastizales, seguida de una vegetación de matorrales y bosques que se desarrollan sobre valles interandinos, hasta los bosques perennifolios muy húmedos que se ubican en la selva alta y selva baja.

CUADRO Nº 4.20: Descripción de unidad de cobertura vegetal.

COBERTURA VEGETAL	SUPERFICIE	
	Km2	%
Áreas con Intervención Antrópica	14102.71	19.49
Áreas desnudas o con harta vegetación	2836.18	3.92
Bosque Húmedo de colinas	2567.17	3.55
Bosque Húmedo de terraza aluvial	241.31	0.33
Bosque Húmedo de terraza inundable	211.48	0.29
Bosque Húmedo de tierra firme	240.54	0.33
Bosque Húmedo de valles interandinos	165.2	0.23

Bosque húmedo montañoso	21005.92	29.03
Bosque seco de valles interandinos	204.37	0.28
Bosque macizos exóticos	51.19	0.07
Humedales Andinos	1574.03	2.18
Matorral Arbolado de valles interandinos	275.3	0.38
Matorral seco de valles interandinos	84.62	0.12
Matorral sub húmedo de valles interandinos	1349.43	1.86
Nevado	1210.67	1.67
Pacal Puro	3827.36	5.29
Pacal Mixto	2947.22	4.07
Pastizal y césped de puna	18486.71	25.55
Sabana tipo pluvifolia	332.1	0.46
Islas	79.57	0.11
Ríos	348.1	0.48
Lagunas	223.82	0.31
TOTAL	72365	100

- d. **Fauna.-** La fauna silvestre es de mucha importancia por el papel que desempeña en los procesos ecológicos al interior de los ecosistemas, como por los beneficios directos e indirectos a las poblaciones humanas. La fauna silvestre cumple una función vital en el equilibrio del ambiente, además de su valor intrínseco, por su riqueza, belleza y diversidad.

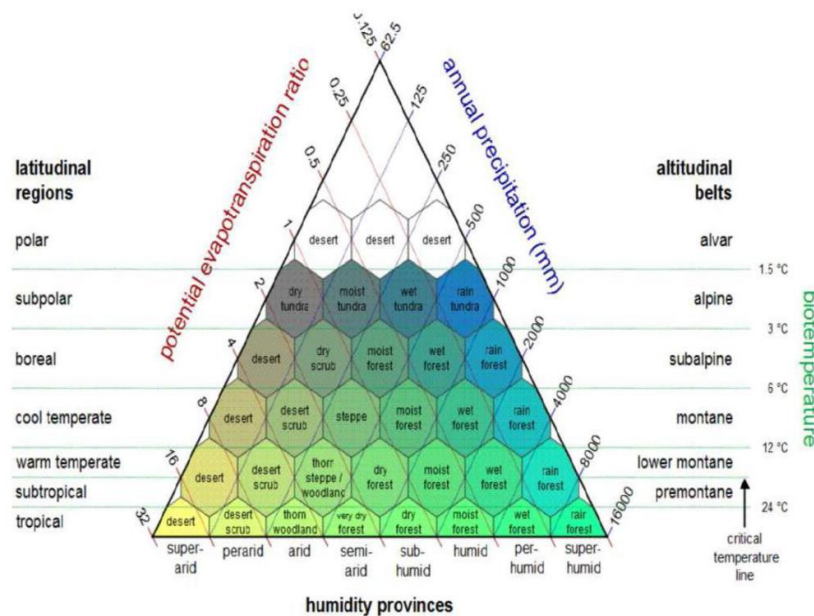


Figura N° 4.4: Diagrama de Holdridge

Fuente: Holdridge, 1947

4.2.4. Descripción de la Actividad de Explotación Minera En Curso.

4.2.4.1. Actividades de Minado.

En la actualidad en la concesión Minera de Qori Aukilla, se viene realizando labores de Desarrollo y Preparación.

- a. **Labor de desarrollo.-** Las labor de desarrollo se vienen realizando con la construcción de una galería principal con una sección de 7' x 10'; en forma horizontal; siguiendo el rumbo de la veta, que es utilizada como galería de acarreo y acceso principal.
- b. **Preparación.-** La labor de preparación en la actualidad consiste en la ejecución de un Inclinado de una sección de 6' x 6', y siguen el rumbo y buzamiento de la veta.
- c. **Explotación.-** En la actualidad no se realiza explotación debido a que la mina se encuentra en preparación; pero se tiene mineral circado en la labor principal y en el inclinado.

4.2.4.2. Perforación, Voladura y Limpieza.

Desde un punto de vista ambiental la operación genera ruido y partículas de polvo, estas tienen que ver con la salud y la seguridad de los trabajadores es decir el ambiente humano.

- **Operaciones de Perforación.-** La perforación de las labores de preparación se lleva a cabo con dos perforadoras eléctricas Marca Boch, con barrenos de 3'; estas perforadoras no poseen pie de avance por lo que el empuje es manual por lo tanto el avance es limitado.
Durante el día se realiza 1 perforación de 24 taladros en la galería principal y una perforación en el inclinado con 16 taladros.
- **Voladura.-** La voladura se realiza utilizando dinamita, mecha lenta y fulminante N° 6, las cantidades están en función de la labor de perforación que se realiza y para el almacenamiento se cuenta con un polvorín provisional.
- **Operaciones de Limpieza.-** La extracción es la actividad de acarreo del desmonte de las labores mineras subterráneas de preparación; se lleva a cabo manualmente con el empleo de palas, picos y carretillas, este desmonte está siendo depositado en la cancha de desmonte.
- **Operaciones de Ventilación.-** La ventilación de la mina luego del disparo es natural.

- **Operaciones de Sostenimiento.-** Por el tipo de roca competente por el momento no se requiere de sostenimiento.

4.2.4.3. Actividades de Tratamiento de Mineral.

Debido a que en la actualidad no se cuenta con energía eléctrica para los equipos de una planta de beneficio no se realiza tratamiento de mineral ni por métodos artesanales como el uso de quimbaletes.

4.2.4.4. Equipos para la Perforación y Limpieza.

Para la perforación se utiliza perforadoras eléctricas, que funcionan con un generador eléctrico marca Honda de 12Hp de potencia, para las operaciones de limpieza del desmonte generado por la perforación-voladura, se emplean palas par el carguío a las carretillas y estas son extraídas a superficie por el personal de limpieza denominado saquero.

Otra herramienta empleada en este proceso son las barretillas que se usan para desquinchar las rocas suelas y evitar accidentes por caída de rocas.

CUADRO N° 4.21: Relación de Equipos de Perforación y Limpieza

Nombre del equipo	Cantidad	Actual	Características
Máquinas perforadoras	2	x	Eléctricas Boch
Generador Eléctrico	1	x	12 Hp
Carretillas	12	x	Tipo Bugí
Palas	6	x	Convencionales
Picos	6	x	Convencionales
Barretillas	2	x	De acero de 6 pies

Fuente: Elaboración Propia.

4.2.4.5. Materias Primas e Insumos Utilizados.

Los Insumos que se emplean en la explotación de la Concesión Minera Qori Aukilla, están ligadas a la perforación y voladura y de acuerdo al planeamiento se indican en el cuadro 4.22.

CUADRO N° 4.22: Insumos de Voladura por disparo

Perforación	N° Taladros	N° Barrenos	Cartuchos Dinamita	Cantidad de Fulminantes	Pies de Guía
Galería Principal	24	0.20	72	23	92
Inclinado	16	0.13	48	15	60
TOTAL	127	0.68	120	38	152

Fuente: Elaboración Propia.

4.2.4.6. Personal que Labora.

En el desarrollo de las operaciones mineras se emplean personal de administración, perforistas, ayudantes de perforista, saqueros o personal de limpieza de desmonte y personal de servicio como el de cocina, com

o se muestra en el cuadro N° 4.23; este personal procede en un 80% de la misma localidad (Comunidad Campesina de Parcocalla y Carhuayo y Provincia de Paucartambo).

CUADRO N° 4.23: Requerimiento de Personal

AREA	OCUPACION	EMPLEADO	OBRERO	TOTAL
Mina	Supervisor General	1		1
Mina	Perforista + ayudante		4	4
Mina	Personal Limpieza		12	12
Superficie	Servicios		2	2
Total				19

Fuente: Elaboración Propia.

4.2.4.7. Energía Empleada.

La energía eléctrica que se requiere para la perforación proviene de un pequeño grupo electrógeno de 12 Hp de potencia marca Honda, utilizándose en promedio 2 galones de gasolina por día, durante la noche y por dos horas se abastece de energía eléctrica al campamento.

4.2.4.8. Consumo de Agua.

El requerimiento de agua se cubre con la instalación de un sistema de capacitación de aguas arriba del riachuelo que nace del lugar denominado comer cocha y mediante tubería de polietileno 1" de diámetro y por gravedad es conducida al campamento a las labores mineras.

Por la ubicación de la mina se puede manifestar que se tiene agua en abundancia durante todas las estaciones del año.

4.2.4.9. Instalaciones.

a. Campamento.- Se ha construido campamentos con material propio de la zona utilizando piedra en los muros asentados con barro y el techo con calamina, el piso de madera. Donde se ubican los dormitorios de los trabajadores, comedor y cocina.

b. Oficinas Administrativas.- Mina

c. Primeros auxilios.- Ambiente donde se prestara atención de primeros auxilios.

d. Almacén.-

- Almacén y despacho de Herramientas, equipos, accesorios, grasas, aceites.

- Almacén de Víveres donde se depositaran los alimentos.

e. Polvorín para almacenamiento de explosivos.- Lugar donde se deposita el material explosivo como dinamitas, guías o mechas y fulminantes.

4.2.4.10. Productos Generados.

La explotación de la Concesión Minera Qori Aukilla; generara productos como:
a.- Desmontes.- La generación de desmontes provenientes de mina de las labores de preparación se deposita en las canchas de desmorte.

Estimado de volumen de desmorte generado por día:

CUADRO Nº 4.24: Desmorte Generado

Labor	Sección	Avance	Volumen
Galería Principal	3 x 3.5	0.80	8.40 m ³
Inclinado	1.8 x 2.0	0.80	2.88 m ³
TOTAL			11.28 m ³

Fuente: Elaboración Proyecto Minero Gran Poder Cusco.

4.2.5. Descripción de la Actividad a Realizar.

Como se ha desarrollado en el capítulo anterior, se ha visto la escasa operación minera, que realiza Minera Gran Poder S.A.C.; en su concesión minera Qori Aukilla, se encuentra en la etapa de desarrollo y preparación y la proyección de la Empresa, es desarrollar la explotación del yacimiento como Productor Minero Artesanal de acuerdo a la normatividad vigente como es la Ley de Formalización y Promoción de la Pequeña Minería y Minería Artesanal Ley 27651.

La actividad proyectada a realizar por la Empresa tiene el objetivo de alcanzar una explotación de 25 ton/día, meta que se alcanzara paulatinamente, con la construcción de la infraestructura que requiere tal fin; como la construcción de la carretera de acceso a la mina, instalación de energía eléctrica y la instalación de una planta de beneficio.

4.2.6. Plan De Minado.

El Plan de minado comprende, todas las actividades o acciones a realizar durante el periodo de la explotación minera, entre otras la identificación de los límites de las áreas de exploración, explotación, preparación, beneficio y otras actividades inherentes, metodologías y parámetros de trabajo, , equipos a ser utilizados, requerimiento de personal, recurso hídrico, insumos, materiales, presupuestos y costos, medidas de seguridad y salud ocupacional y posibles impactos en el entorno y medidas a tomar frente a posibles eventos adversos, cuantificando las metas a alcanzar.

4.2.6.1. Yacimiento Mineral.

Es un yacimiento de Au; consiste de vetas de cuarzo aurífero, observándose que se en la secuencia paleozoica tanto ordoviciana (Formación Sandia).

4.2.6.2. Estimados de Reserva de Mineral.

Las reservas estimadas calculadas se basan en los afloramientos mapeados, relacionados con la galería principal.

Las reservas probadas y probables se detallan a continuación:

Reservas Probadas = (Area 1 + Area 2) * Potencia de veta * Densidad del mineral.

$$= (40*80+80*44/2) * 0.12 \text{ m} * 2.6 \text{ ton/m}^3$$
$$= 1547.52 \text{ ton de mineral}$$

Probables = (Area 1 + Area 2) * Potencia de veta * Densidad del mineral

$$= (197*84+197*67/2) * 0.12 \text{ m} * 2.6 \text{ ton/m}^3$$
$$= 7222 \text{ ton}$$

Total = 8769.54 ton

Considerando una ley promedio de 15 gr Au/ton se tendrá = 131.00 Kg Au.

Lo que hace el proyecto viable.

Estas reservas han sido calculadas en base a los avances con que se cuenta en la actualidad con una labor de desarrollo y un inclinado en la veta 1 "Dragón de oro".

Considerando una producción diaria de 8 ton/día, las reservas probadas y probables se explotaran en un periodo de 4 años.

En la concesión minera Qori Aukilla se han identificado 4 vetas denominadas Veta 1 "Dragón de Oro", vetas 2 y veta 3 "Margarita 1 y 2", Veta 4 "Maria" las que se encuentran separadas a una distancia de 10 metros y 50 metros respectivamente. La exploración de estas vetas incrementaran las reservas de mineral y por lo tanto la vida útil de la mina.

4.2.6.3. Método de Explotación – Ciclo de Minado.

El proyecto minero Qori Aukilla, será explotado por el método Selectivo de Gradines Invertidos en Dirección, siendo este método una aplicación de los métodos de explotación Romm And Pilar (cámaras y pilares) y Cut And Fill (corte y relleno) en su variante Overhand Stopping (gradines invertidos).

La preparación del método consiste en desarrollar dos galería en paralelo, siendo una de ella la galería principal, luego se desarrolla inclinados que conectan ambas galerías, creando así cuarteles o blocks, para luego realizar el tajeo respectivo creando los gradines invertidos, dejando pilares de sostenimiento según la condición de la roca encajonante.

Todas estas labores se realizan sobre estructura mineralizada o circado de mineral; que consiste en extraer la ganga y dejar el mineral circado; este procedimiento es clásico en vetas angostas.

Los blocks explotados son rellenados con desmonte o ganga quedando así un 70% dentro de la mina y un 30% se deposita en las áreas para desmontes.

La versatilidad del método hace que se pueda cambiar de método de explotación con facilidad, se requiere de poca preparación, es selectivo porque se puede dejar de explotar áreas de baja ley, la ventilación es eficiente porque permite la circulación del aire de acuerdo a las necesidades, escaso consumo de madera y por su diseño se da facilidad para la perforación y eficiencia.

El ciclo de minado será de la siguiente manera: Perforación, voladura, ventilación, limpieza y acarreo.

La perforación y voladura es el trabajo más importante que se desarrolla en el ciclo de minado. En tal sentido todo programa exitoso de perforación y voladura deberá implementarse de acuerdo con las condiciones geológicas, ambientales y de seguridad, en consecuencia todas las operaciones de perforación y voladura deberán conducirse de conformidad con prácticas operativas seguras, diseñadas para minimizar los impactos ambientales nocivos, así como para garantizar un ambiente de trabajo saludable y seguro para los trabajadores.

a. Perforación, Voladura y Limpieza.

Desde un punto de vista ambiental la operación genera ruido y partículas de polvo, estas tienen que ver con la salud y la seguridad de los trabajadores es decir el ambiente humano.

a.1. Operaciones de Perforación.-En el Plan de Minado del Proyecto de la mina Gran Poder, se ha programado las actividades siguientes: desarrollo, preparación, explotación y extracción, con máquinas perforadoras neumáticas.

Desarrollo.- Las labores de desarrollo se realizarán con la construcción de una galería principal con una sección de 7' x 10'; en forma horizontal; siguiendo el rumbo de la veta, que será utilizada como galería de acarreo y acceso principal.

Preparación.- Las labores de preparación; consiste en la ejecución de un sub-nivel, con una sección de 6' x 6'; siguiendo el rumbo de la veta paralela a la galería principal.

Los Inclínados son labores que tienen una sección de 6' x 6', y siguen el rumbo y buzamiento.

Los sub-niveles e inclinados forman los blocks o tajos; su importancia recae en proporcionar una ventilación natural óptima, y mediante ventanas direccionar el flujo del aire según el requerimiento y área de trabajo.

En la actualidad se viene preparando el primer block.

Explotación.- Como se ha visto todas las labores mineras contribuyen con la producción debido a que se ejecutan circando el manto.

Este método consiste en arrancar la ganga que en la práctica es la misma sección de la labor, dejando el mineral en el techo, el mineral en promedio tiene una potencia de 5 cm.

a.1. Voladura.- La voladura se realizara utilizando dinamita, mecha lenta y fulminante N° 6, las cantidades están en función de la labor de perforación que se realiza y para el almacenamiento se contara con un polvorín.

a.2. Operaciones de Limpieza - Extracción.- La extracción es la actividad de acarreo del desmote y/o mineral de las labores mineras subterráneas a los lugares de almacenamiento denominados tolvas y/o canchas desmote que se encuentran al borde de la bocamina (superficie).

* En la actualidad la limpieza de desmote y mineral del interior mina hacia la superficie se realiza con carretillas pero en lo posterior se empleara carros mineros sobre ruedas

*La carga de mineral y/o desmote al carro minero se efectuara por lampeo manual y en lo posterior se empleara equipo mecánico.

*El desmote o ganga roto será limpiado en las labores a través de Winches de Arrastre Neumáticos.

*La ganga extraída a superficie o a la cancha de desmote representa el 30% de material roto en las labores mineras quedando dentro de la mina el 70%, como material de relleno.

a.3. Operaciones de Ventilación.

Para un trabajo eficiente y por la salud del personal, se ventilaran las labores. Se contara con ventiladores centrífugos eléctricos, que inducirán suficiente aire a las labores mineras.

a.4. Operaciones de Sostenimiento.

El sostenimiento requerido para las labores mineras, será a través de cuadros de madera (encribados). Estos permitirán una fortificación de las labores y no permitan el derrumbamiento del techo cuando se requiera.

4.2.7. Tratamiento de Mineral.

a. Descripción del proceso

Minera Gran Poder S.A.C., tiene previsto realizar sus operaciones de obtención de oro mediante proceso de molido - amalgamado; este proceso se inicia con el mineral chancado proveniente de mina hasta obtener una granulometría de ½"; este mineral es ensacado en bolsas de polietileno de aproximadamente 45 Kg., los que son depositados en el almacén de mineral; de ahí es llevado manualmente hacia los molinos

amalgamadores; cargándose estos con 135 Kg. de mineral y 140 litros de agua y se muele por un periodo de 3 hrs., y otra hora con 4 Kg. de Mercurio; mediante el bateo se obtiene el oro en amalgama el que es llevado al área de refogado y haciendo uso de la retorta se obtiene el oro, en la fig. N° 01 se presenta el diagrama de flujo del proceso.

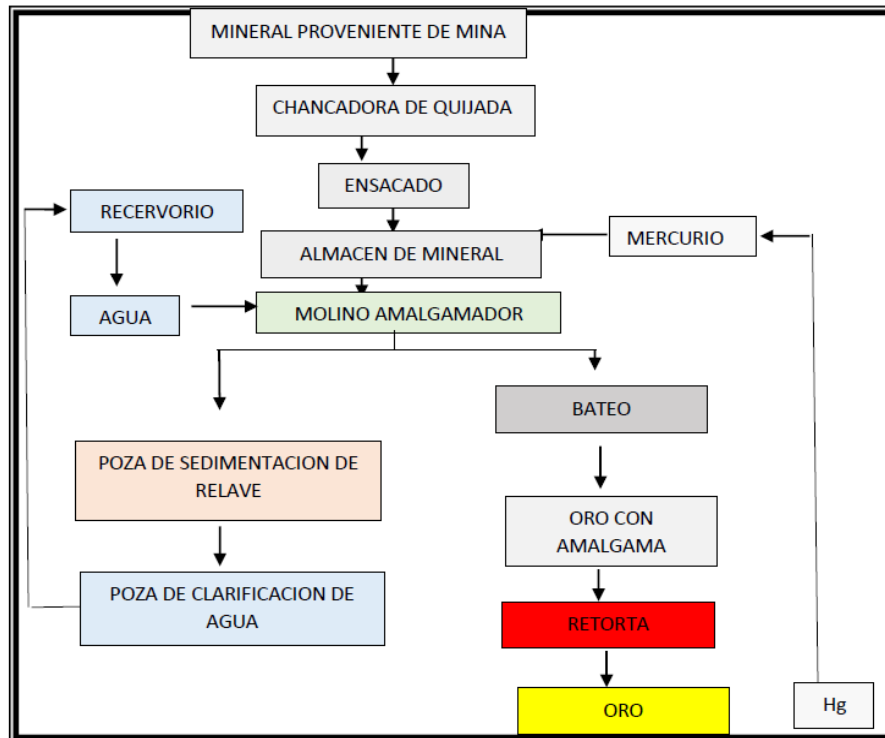


Fig. N° 4.5. Flujo del Proceso de Recuperación de oro.
Fuente: elaboración Propia.

Con este proceso se trataran un máximo de 8 ton/día, en la segunda etapa del proyecto se tramitara la autorización de una planta de beneficio de 25 ton/día.

4.2.8. Requerimientos.

a. Equipos para la Perforación, Limpieza, Ventilación y Recuperación de Oro.

El titular contará con los siguientes equipos para efectuar la perforación y transporte de interior mina, a continuación se indican en el cuadro N° 4.25.

CUADRO N° 4.25: Relación de Equipos de Perforación, Limpieza, Ventilación y Planta

Nombre del equipo	Cantidad	Actual	Futura	Características
1. Perforación				
Transformador Eléctrico	1		x	De 320 Kv-220v
Compresora eléctrica	1		x	Atlas Coopo GA-55
Compresora Neumática	1		x	Atlas Coopo 120 cfm
Máquinas perforadoras	2		x	BBC-16 Atlas Coopo
2. Limpieza				
Winche	1		x	De 7.5 Hp
Carros Mineros	6		x	U-24 sobre ruedas

Carretillas	12	x		Tipo Bugí
Palas	12	x		Convencionales
Picos	12	x		Convencional
Barretillas	4	x		De 6 pies
Ventiladores	2		x	Neumáticos Centrífugos
3. Recuperación de Au				
Chancadora	2		x	De quijada de 7"
Amalgamadores de villas	10		x	De 0.50*0.75
Retorta	1		x	Hermética
Reactivador de Hg	1		x	Convencional
Electrobomba	2		x	De 8 Hp

Fuente: Elaboración Proyecto Minero Gran Poder Cusco.

4.2.9. Materias Primas e Insumos.

a. Perforación y Voladura.-

Los Insumos que se emplean en la explotación de la Concesión Minera Qori Aukilla, están ligadas a la perforación y voladura y de acuerdo al planeamiento que se indican en el cuadro 4.26.

CUADRO N° 4.26: Insumos de Voladura por disparo

Perforación	Nº Taladros	Nº Barrenos	Nº Brocas	Cartuchos Dinamita	Cantidad de Fulminantes	Pies de Guía
Galería Principal	38	0.20	0.50	228	37	259
Sub Nivel	24	0.13	0.30	144	23	168
Inclinado	24	0.13	0.30	144	23	168
Tajeo	35	0.19	0.50	140	35	245
Otros	6	0.03	0.001	12	6	42
TOTAL	127	0.68	1.60	668	124	882

Fuente: Elaboración Proyecto Minero Gran Poder Cusco.

Otros materiales e insumos:

Tuberías HPDA para aire de 4" de diámetro según avance

Tuberías HPDA para agua de 1" de diámetro según avance

Mangueras de Aire de 1" de diámetro

Manguera de agua de ½" de diámetro

Mangas de ventilación de 24" de diámetro

Aceite para perforadora ¼ galón/perforación-maquina

Grasa para mantenimiento de equipos

Combustible Diésel para compresora 2 galones/disparo

Insumos utilizados en la recuperación de oro.

b. Insumos utilizados en la recuperación de oro

Los insumos utilizados en el proceso de molido-amalgamado, son:

Mercurio.- Se utiliza en el proceso de amalgamado con la finalidad de concentrar el oro del mineral aurífero molido.

En este proceso de molido-amalgamado durante 3 hrs, se emplea 4 kg. De mercurio, para luego realizar lo que se denomina la descarga, con la finalidad

de obtener mediante bateo oro en amalgama, después del exprimido para su reusó se obtiene 3.998 kg de Hg; quedando 2 gr de Hg en amalgama.

Si se tiene 10 molinos por seis turnos por día se obtiene 120 gr de Hg, en amalgama los que son quemados en una retorta alcanzándose 98% de recuperación lo que significa que de 120 gr de Hg, se recuperan 117 gr de Hg, que mediante la activación del mercurio son reutilizados.

Se debe manifestar que se ha tomado valores promedio debido a que las leyes del mineral son erráticas.

Cemento ,Hipoclorito de Sodio y detergentes.- El cemento se utiliza como sustituto de la cal o carbonato de soda u otro álcalis, siendo un fuerte dispersor y también permite deprimir la pirita y pirrotita, en el proceso se utilizara como para peletizar o aglomerar el relave, lo que permitirá una mejor permeabilización. El hipoclorito de sodio y detergente se emplean básicamente para quitar impurezas en el mineral como grasas, aceites y otros, actúan también como reguladores de pH, facilitando el proceso de amalgamado y recuperación; estos insumos se utilizan en pequeñas cantidades.

Agua.- Este líquido elemento se emplea en el proceso de molido-amalgamado, empleándose 140 lts/turno-molino, por 10 molinos y seis turnos por día; se emplea 8 m³/día, por el circuito de decantación y clarificación, con que cuenta la planta se recupera el 70% de agua, que es reutilizada en el proceso.

Por lo tanto se requiere de agua fresca 2.4 m³/día.

Villas de acero para molino.- Las que se utilizan dentro del molino con la finalidad de ejercer la acción de molido, estas por fricción pierden tamaño y peso, las que tienen que ser remplazadas cada dos meses.

Grasa.- Es empleada con la finalidad de lubricar los ejes de los molinos, cada 15 días.

Las materias primas e insumos usados por minera Gran Poder., en el proceso de molido-amalgamado, se muestran en el cuadro N° 4.27.

CUADRO N° 4.27: Materias Primas e Insumos Utilizados en la recuperación de Oro

Materia prima o insumo	Cantidad
Mineral aurífero	8tn/día
Mercurio	40 kg/día – 2.4 grHg/día consumidos
Agua	2.4 m ³ /día
Hipoclorito de sodio	4 l/día
Detergente	1.25 kg.
Villas de para molino	250 kg/mes
Grasa	4 Kg/mes

Fuente: Elaboración Proyecto Minero Gran Poder Cusco.

4.2.10. Requerimiento de Personal.

Para el desarrollo de las operaciones mineras se estima que se requerirá del personal, como se muestra en el cuadro N° 4.28; este personal procederá en

un 80% de la misma localidad (Comunidad Campesina de Parcocalla, Distrito de Carhuayo y Provincia de Paucartambo y Quispicanchi).

CUADRO N° 4.28: Requerimiento de Personal

AREA	OCUPACION	EMPLEADO	OBRERO	TOTAL
Mina	Ing. Residente	1		1
Mina	Jefe de guardia	1		1
Mina	Perforista + ayudante		24	24
Mina	Personal Limpieza		20	20
Planta	Molinero		4	4
Superficie	Servicios		6	6
Total				56

Fuente: *Elaboración Propia.*

4.2.11. Requerimiento de Energía.

El requerimiento de energía estará en función al proyecto de electrificación que tiene Minera Gran Poder S.A.C., para la explotación de la concesión minera Qori Aukilla, dicho proyecto se tramitara en las oficinas de Electro Sur Este S.A.A. – Cusco.

4.2.12. Requerimiento de Agua.

El agua utilizada para uso de mina, planta de recuperación de oro y consumo doméstico, será abastecido por gravedad de los Riachuelos ubicado en la concesión minera, en una longitud aproximada de 50 m. con tuberías de polietileno de 1 ½" de diámetro hacia tanques de concreto a partir del cual se distribuirá para su uso.

El Agua industrial es para la perforación y el proceso de recuperación de oro

Perforación : 4 perforadoras / turno x 0.75 m³/turno = 3 m³/turno
 : 3 m³/turno x 3 turnos/día
 : 9 m³/día

Molino-Amalgamador: 2.4 m³/día

Consumo humano : 54 trabajadores/día * 50 l/día-trabajador
 : 3 m³/día

Otros usos : 2 m³/día

Requerimiento de agua: 16.4 m³/día.

4.2.13. Instalaciones.

- a. **Campamento.-** El proyecto contara con campamentos de vivienda para el personal de empleados y obreros, que estarna dotadas de servicios básico completos como de agua, desagüe y energía eléctrica.
- b. **Oficinas Administrativas.-** Se construirá oficinas para los departamentos de Mina-Geología, Seguridad-Medio ambiente y Administración operativa.
- c. **Primeros auxilios.-** Se construirá un ambiente donde se prestara atención de primeros auxilios y atención médica básica a los trabajadores.
- d. **Almacén.-**
 - Almacén y despacho de Herramientas, equipos, accesorios.
 - Almacén de Aceites, Grasas, Filtros.
 - Almacén de Víveres donde se depositaran los alimentos.
 - Almacén de Combustible.
- e. **Polvorín para almacenamiento de explosivos.-** Lugar donde se depositaran el material explosivo como dinamitas, guías o mechas y fulminantes.
- f. **Taller de mecánica.-** Eléctrica: Reparación y mantenimiento de herramientas y equipos.
- g. **Infraestructura para el molido-amalgamado y Recuperación de oro.-** Se contara con infraestructura para el molido-amalgamado del mineral, almacenamiento provisional de mineral chancado y un lugar para la recuperación del oro donde se encontrara la retorta.
- h. **Área de Desechos sólidos industriales.-** La actividad generara residuos sólidos industriales, como filtros, acero (barrenos usados, brocas, alambres, equipos desechados); PVC como tuberías desechadas, mangas de ventilación en desuso, otros como mangueras.
En esta área se encontraran depósitos para productos industriales líquidos como los aceites.
- i. **Área de desechos Sólidos Domésticos.-** Se construirá trinchera de residuos sólidos domésticos orgánicos para el depósito de desechos de alimentos, papeles.
- j. **Depósitos para desechos industriales y domésticos.-** Constituido por los recipientes adecuados señalizados de acuerdo al Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional D.S. N° 024-2016-EM y ubicados estratégicamente según la actividad a realizar.
- k. **Servicios Higiénicos.-** Se construirá servicios higiénicos ecológicos.
- l. **Pozas de tratamiento de aguas de minas.-** Las aguas que pudieran salir de mina serán tratadas en pozas antes de ser vertidas.
- m. **Pozo Séptico.-** Para el tratamiento de aguas negras provenientes de la cocina y de los servicios higiénicos.

4.2.14. Productos A Generar.

La explotación de la Concesión Minera Qori Aukilla; generara productos como:

- a. **Desmontes.**- La generación de desmontes provenientes de mina de las labores de preparación y explotación alcanzan el 30% las que se deposita en las canchas de desmonte.

Estimado de volumen de desmonte generado por día:

CUADRO Nº 4.29: Desmonte Generado

Labor	Sección	Avance	Volumen
Galería Principal	3 x 3.5	1.5	15.75 m ³
Sub-Nivel	1.8 x 2.0	1.5	5.85 m ³
Inclinado	1.8 x 2.0	1.5	5.85 m ³
Tajo	7.0 x 1.5	1.5	15.75 m ³
TOTAL			43.20 m ³

Fuente: Elaboración Proyecto Minero Gran Poder Cusco.

Del total de este volumen el 70% queda dentro de la mina como relleno, depositándose en superficie el 30% equivalente a 12.96 m³/día.

b. **Relaves.**-

Los relaves son generados por el tratamiento del mineral por molido amalgamado

Estimado de volumen de relave generado por día:

Los relaves son recuperados en las pozas de relaves primarias (construidas de concreto armado), las cuales se decantan por gravedad, por lo que esta contiene agua en un 30%, este relave por sistema de bombeo es bombeado a la presa de relave, diseñada para evitar filtraciones.

Capacidad de tratamiento del molino-amalgamador = 135 Kg/molino-amalg.

Producción de relave / día = Cap. Trat. Mol-amalg * Nº de molinos * Nº turnos/día

$$= 135 * 10 * 3 + 30 \% \text{ de humedad}$$

$$= 8100 \text{ Kg} + 2430 \text{ Kg}$$

$$= 10.5 \text{ ton} / \text{ día}$$

4.2.15. Emisiones de Gases Olores y Otros.

- a. **Volumen de Gases Producidos.**- Los gases se producirán en interior mina durante la voladura gases de explosivos que en un tiempo de 15 minutos aproximadamente se diluirá en el medio ambiente, estos gases se producirán tres veces al día con un intervalo de 8 horas lo que es insignificante y no representa riesgo, de igual en superficie generará el

funcionamiento de la compresora y vehículos de transporte los cuales tampoco generarán riesgo.

- b. Niveles de Ruidos.-** El ruido generado por los equipos como; la compresora, máquinas perforadoras, voladura, transporte de vehículos; no afectará ningún centro poblado por encontrarse muy alejado.
- c. Volumen de Desechos sólidos producidos.-** El volumen de desechos sólidos compuestos por desechos industriales y basura se estima que semanalmente se producirá un volumen de 1.00 m³ que será evacuado a un relleno sanitario de la empresa.

4.2.16. Vertido de Aguas Residuales.

a. Vertido de aguas residuales domésticos.-

Agua contaminada con sustancias fecales y orina procedentes de desechos orgánicos humanos; así como las que provienen de la cocina.

De acuerdo a las normas vigentes indica que cada trabajador para su consumo y servicio utiliza 50 lit/día, considerando como agua residual el 70% se tiene 35 lit/día en 54 trabajadores será de 1,890lit/día que equivale a 1,89 m³/día.

b. Vertido de aguas residuales industriales.-

Son aquellas que tiene la probabilidad que se vierta del interior mina, por filtraciones y en contacto con la roca o mineral roto.

c. Áreas a Disturbarse.-

Se estima que el área total del terreno superficial a ser utilizada para la construcción de infraestructuras será aproximadamente de 8200 m² (0.82 Ha) equivale a 0.82% de las 100 has. De la Concesión Minera Qori Aukilla. En el cuadro siguiente se muestra la estimación de áreas que serán disturbadas por las actividades del proyecto.

CUADRO N° 4.30: ÁREAS A UTILIZAR PARA LA IMPLEMENTACION DEL PROYECTO

COMPONENTE	AREA
Garita Control	16
Campamento	96
Cocina, Comedor, almacén de alimentos	72
Almacén Central	36
Almacén Mina	24
Área industrial (recuperación de Oro)	320
Casa Fuerza	40
Area Cancha de Desmonte	5000
Area de Relavera	2400
Area Residuos Sólidos Domésticos	24
Area residuos Industriales	24
Letrinas	48
Area Sub-estacion	24
Taller de Maquinas	24
Tanques de Agua	40
Polvorin	18
TOTAL	8.2 has

Fuente: Elaboración Proyecto Minero Gran Poder Cusco.

d. **Programa de Seguridad y Salud Ocupacional.**- La Empresa minera Gran Poder S.A.C., como titular minero presentara a la Dirección Regional de Energía y Minas su Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional; en cumplimiento estricto del D.S. 024-2016-EM; teniendo como objetivo prevenir la ocurrencia de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales, promoviendo una cultura de prevención de riesgos laborales.

4.3. EVALUACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.

4.3.1. Matriz de Identificación.

Para la identificación de los impactos ambientales producto de las actividades del proyecto minero, se ha considerado como metodología de identificación de impactos, el Análisis Matricial Causa - Efecto en base al procedimiento metodológico de la Matriz de Leopold (Procedure for Evaluating Environmental Impact, 1971).

Los criterios técnicos para la identificación en la Matriz de Impactos, según la metodología adoptada para nuestro caso, obedecen a la determinación de dos variables generales: la Magnitud y la Importancia de cada interacción o efecto identificado.

La escala de calificación de los impactos se han agrupado en las siguientes seis categorías asumidas por convención:

CUADRO Nº 4.31: CATEGORÍAS DE VALORACIÓN DE IMPACTOS

1	Mínimo o Leve
2 – 3	Bajo o Leve a Moderado
4 – 6	Medio o Moderado
7 – 8	Alto o Grave
9 - 10	Muy Alto o Muy Grave

FUENTE: Elaboración Propia; Mayo 2018.

En esta matriz, las entradas según columnas son las acciones producidas por el proyecto y que pueden alterar el medio ambiente y las entradas según filas son las características del medio ambiente (factores ambientales) que pueden ser alteradas. Con estas entradas en filas y columnas se pueden definir las interacciones existentes.

El primer paso para la aplicación del sistema de matriz de impactos a aplicar, es la identificación de las interacciones existente, para lo cual se consideran primero todas las actividades o procesos del proyecto (columnas). Posteriormente, para cada actividad o proceso identificado, se consideran todos los factores ambientales (filas) que pueden quedar afectados significativamente, trazando una diagonal en cada cuadrícula correspondiente a la columna (actividad o proceso) y fila (factor ambiental).

Cada cuadrícula señalada admite una calificación ponderada que puede ser (+) o (-), La matriz así generada nos presenta una serie de valores que nos

permite identificar los principales impactos que una acción determinada puede tener sobre algún factor del medio.

A continuación se presenta la matriz causa – efecto de valoración de impactos.

CUADRO Nº 4.32: MATRIZ DE IDENTIFICACION CUANTITATIVA DE IMPACTOS AMBIENTALES

MATRIZ CAUSA -EFECTO		ACCIONES QUE PUEDEN CAUSAR EFECTOS AMBIENTALES							
		ETAPA DE CONSTRUCCION							
		Construcción de caminos y accesos	Desbroce y Construcción botadero de desmonte	Construcción de cancha de mineral	Construcción de micro relleno sanitario y pozo séptico	construcción campamentos e instalaciones auxiliares	Construcción letrina sanitaria y celda de seguridad	Construcción cancha de relave	
COMPONENTES AMBIENTALES	AMBIENTE FISICO	Calidad de Aire	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-1
		Ruido	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1
		Suelo	-3	-2	-1	-1	-2	-1	-1
		Agua Superficial	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
		Agua Subterránea	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	AMBIENTE BIOLÓGICO	Flora	-2	-2	-1	-1	-2	-2	-2
		Fauna	-2	-2	-1	-1	-2	-2	-2
	AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	Social	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
		Económico	·2	·2	·2	·1	·1	·1	·1
	Ambiente de interés Humano	Restos Arqueológicos	-	-	-	-	-	-	-

CUADRO Nº 4.33: MATRIZ DE IDENTIFICACION CUANTITATIVA DE IMPACTOS AMBIENTALES

MATRIZ CAUSA -EFECTO		ACCIONES QUE PUEDEN CAUSAR EFECTOS AMBIENTALES							
		ETAPA DE OPERACION							
		Apertura de Labores de Desarrollo preparación	Explotación De cuerpos Mineralizados (perf. Vold.)	Acarreo Disposición Del desmonte En canchas	Acarreo del Mineral	Transporte de Insumos Combustibles insumos	Relleno de tajeo Con material desmontes	Limpieza del Material roto De los Tajeos	
COMPONENTES AMBIENTALES	AMBIENTE FISICO	Calidad de Aire	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
		Ruido	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
		Suelo	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1
		Agua Superficial	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-1
		Agua Subterránea	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-2
	AMBIENTE BIOLOGICO	Flora	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1
		Fauna	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1
	AMBIENTE SOCIOECONOMICO	Social	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
		Económico	+2	+2	+2	+1	+1	+1	+1
	Ambiente de interés Humano	Restos Arqueológicos	-	-	-	-	-	-	-

4.3.2. Matriz de Identificación de Impactos.

En función a esta matriz de identificación de impactos, se elaboró la matriz de valorización de los principales impactos ambientales que puedan ser generados por las actividades del proyecto minero. En términos generales el método considera la descripción de cada efecto identificado, de acuerdo con los siguientes parámetros de valoración o calificación, a continuación se describen las características de cada parámetro de valoración ambiental considerado.

a. Variación de la Calidad Ambiental

Este parámetro de valoración está referido a la condición positiva o negativa de cada uno de los impactos posibles; es decir, la característica relacionada con la mejora o reducción de la calidad ambiental. Es positivo si mejora la calidad de un componente ambiental y es negativo si reduce la calidad del mismo.

b. Relación Causa – efecto

Determinada por el grado de relación del impacto producido con la actividad generadora del mismo, la cual puede tener una relación directa si el impacto es consecuencia directa de la actividad del proyecto, asociada si el impacto surge como consecuencia de actividades relacionadas al proyecto e indirecta cuando el impacto es originado por los efectos de un impacto generado por alguna actividad del proyecto.

c. Intensidad (grado de destrucción)

Esta característica está referida al grado de incidencia de la actividad sobre un determinado componente ambiental, en el ámbito de extensión específica en que actúa. Es la dimensión del impacto; es decir, la medida del cambio cuantitativo o cualitativo de un parámetro ambiental, provocada por una acción.

d. Extensión

Se refiere a las áreas o superficies afectadas, calificando el impacto de acuerdo al ámbito de influencia de su efecto, pudiendo ser: puntual (los que ocurren en el mismo punto de generación), local (dentro de los límites del proyecto) y regional (en el área de influencia del proyecto).

e. El momento en que se manifiesta

Parámetro referido a la probabilidad de que se genere el impacto sobre el medio ambiente debido a una actividad específica. Esto puede ser cierto cuando se prevé que es inevitable su ocurrencia; probable, cuando existe la posibilidad real de ocurrencia debido al factor riesgo

latente; y poco probable, cuando no se prevé su ocurrencia debido al bajo riesgo que representa dicha actividad.

f. Persistencia

Se refiere al período de tiempo, que se supone afectará el impacto. Los impactos accidentales como su nombre lo indica son los ocasionados accidentalmente y permanecen activos en un periodo inmediato o de corta duración. Los impactos temporales son los que permanecen por un periodo de tiempo regular que está en función de la actividad generadora y desaparecen cuando termina dichas actividades de la planta y los impactos permanentes son aquellos que se dan en forma continua durante la operación del proyecto minero.

g. Capacidad de recuperación

Este indicador para los efectos negativos, se refiere al grado de recuperación del factor ambiental impactado, ya sea debido a agentes naturales o por intermedio de acciones de corrección o mitigación que se tengan que efectuar con el objetivo de mitigar el posible impacto, la escala de reversibilidad va desde el efecto fugaz cuando el factor ambiental afectado es rápidamente recuperado, recuperable cuando el factor ambiental afectado es posible de ser revertido a sus condiciones naturales ya sea con acciones naturales o mediante la intervención de alternativas de mitigación y/o remediación; y por último el efecto irrecuperable es cuando el factor impactado no es posible que sea revertido a sus condiciones naturales incluso mediante la aplicación de medidas de mitigación y/o remediación.

h. Interacción de acciones y/o efectos

Este parámetro está referido al grado de interacción que puede presentarse entre los efectos generados por los impactos identificados, presentándose desde simples cuando el impacto no interactúa con ningún otro, acumulativo cuando dos o más impactos que afectan un factor determinado pueden acumular sus efectos implicando un deterioro mayor sobre el citado factor ambiental y sinérgico cuando dos o más impactos que afectan a un factor ambiental determinado, interactúan entre sí para ocasionar otro impacto de nuevas características y/o afectación.

i. Periodicidad

Esta referido a la frecuencia de aparición del impacto identificado, pudiendo tener un carácter único u ocasional cuando ocurre una sola vez o muy eventualmente en el transcurso de la vida útil del proyecto periódico cuando se presenta con cierta frecuencia cíclica de acuerdo a determinada actividad del proceso productivo del proyecto minero y continuo cuando el impacto se presente durante toda la vida útil del proyecto.

CUADRO Nº 4.34: EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL ETAPA DE CONSTRUCCION

IMPACTOS PREVISIBLES			CRITERIOS DE EVALUACION						
Componentes Ambient.	Acción causantes	Impactos Ambientales	Tipo de Efecto	Extensión	Magnitud	Duración	Recuperabilidad	Significancia	
AMBIENTE FISICO	AIRE	Desbroce de las áreas para construcción de los botaderos de desmonte. Construcción de la trocha carrozable y caminos	Alteración de la calidad del aire por emisión de material Particulado	Negativo	Puntual	Baja	Temporal	Alta	Baja
		Excavaciones para micro relleno Sanitario, accesos, constr. Letrinas sanitarias, instalaciones auxiliares	Incremento de niveles de ruido en el área de influencia directa del Proyecto	Negativo	Puntual	Baja	Corta	Alta	Baja
	SUELO	Limpieza y desbroce de cobertura para la construcción de los botaderos de desmonte excavaciones para micro relleno sanitario, construcción de la trocha carrozable, caminos, accesos, e instalaciones auxiliares	Alteración de la calidad del suelo modificación del relieve y deterioro de la estética del paisaje	Negativo	Puntual	Moderada	Temporal	Moderada	Moderada
AMBIENTE BIOLOGICO	AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS	Desbroce de las áreas para la construcción de la trocha carrozable caminos, construcción de deposito de desmonte, construcción de canaletas de coronación en el depósito de desmonte	Alteración de la calidad del agua modificación del drenaje de aguas Superficiales	Negativo	Puntual	Baja	Temporal	Alta	Baja
		Excavación y construcción del micro relleno sanitario, celdas de seguridad y otras infraestructuras		Negativo	Puntual	Baja	Temporal	Alta	Baja
	FLORA	Limpieza de desbroce de las áreas para apertura de labores subterráneas, depósitos de mineral, acceso instalaciones auxiliares	Remoción de la cobertura vegetal del lugar donde se ejecutara el Proyecto	Negativo	Puntual	Baja	Temporal	Alta	Baja
	FAUNA	Ocupación de las áreas de labores depósito de desmonte, accesos, Instalaciones auxiliares	Migración y modificación del hábitat de las especies del lugar donde se ejecutara el proyecto	Negativo	Puntual	Baja	Temporal	Alta	Baja

CUADRO N° 4.34: EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL ETAPA DE CONSTRUCCION

IMPACTOS PREVISIBLES			CRITERIOS DE EVALUACION						
Componentes		Acción causantes	Impactos Ambientales	Tipo de	Extensión	Magnitud	Duración	Recuperabilidad	Significancia
Ambientales				efecto					
AMBIENTE SOCIOECONOMICO	SOCIAL	Mayor presencia de personas en el área como producto de las actividades a desarrollarse e incremento de la act. Económica y comercial	Modificación de las costumbres y estilos de vida	Negativo	Negativo	Local	Baja	Alta	Baja
	ECONOMICO	Generación de fuentes de trabajo por la construcción de la trocha carrozable, caminos, campamentos depósitos de desmonte, excavaciones para micro relleno sanitario y otras infraestructuras, puestos de trabajo en la operación mina	Generación de empleo, acciones de capacitación	Positivo	Positivo	Local	Baja		Baja
AMBIENTE INTERES HUMANO	RESTOS ARQUEOLOGICOS	-	-	-	-	-	-	-	-

CUADRO N° 4.35: EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL ETAPA DE OPERACION

IMPACTOS PREVISIBLES				CRITERIOS DE EVALUACION					
Componentes		Acción causantes	Impactos Ambientales	Tipo de	Extensión	Magnitud	Duración	Recuperabilidad	Significancia
Ambientales				efecto					
AMBIENTE FISICO	Aire Ruido	Explotación de mineral método subterráneo, carguío a carros U-24 y carretillas	Alteración de la calidad por emisión de material particulado	Negativo	Puntual	Baja	Temporal	Alta	Baja
		Explotación de mineral carguío de mineral en carretillas	Incremento de los niveles de ruido en la zona	Negativo	Puntual	Baja	Temporal	Alta	Baja
	Suelo	Contaminación por derrames accidentales de combustible, lubricantes, etc.	Suelos contaminados	Negativo	Puntual	Baja	Temporal	Moderada	Baja
	Agua Superficial	Mantenimiento y limpieza de canales de coronación, vías de acceso, cunetas, etc.	Las aguas conservaran su calidad natural en las escorrentías, superficiales de épocas de precipitación Generación de empleo	Negativo	Local	Baja	Temporal	Alta	Baja
	Agua Subterránea	Mantenimiento de sistemas de drenaje del depósito de desmonte control de escorrentías superficiales	Las aguas conservaran su calidad flujo y nivel	Negativo	Puntual	Baja	Temporal	Alta	Baja
SOCIOECONOMICO	Social	Mayor presencia de personas en el área como producto de la actividad a desarrollarse e incremento en la actividad económica y comercial	Modificación de las costumbre y estilos de vida	Negativo	Puntual	Baja	Temporal	Alta	Baja
	Económico	Ejecución de proyectos	Generación de empleo, acciones de capacitación	Positivo	Local	Moderada	Temporal	-	Moderada
Interés Humano	Restos Arqueológico		El Área del proyecto no se ha identificado la existencia de restos arqueológicos	-	-	-	-	-	-

Fuente: Proyecto Minero Gran Poder Cusco.

CUADRO Nº 4.36: EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL ETAPA DE CIERRE

IMPACTOS PREVISIBLES			CRITERIOS DE EVALUACION						
Componentes Ambientales	Acción causantes	Impactos Ambientales	Tipo de efecto	Extensión	Magnitud	Duración	Recuperabilidad	Significancia	
AMBIENTE FISICO	Aire	Recuperación de accesos, limpieza y Descontaminación de las instalaciones	Alteración de la calidad por emisión de material particulado	Negativo	Puntual	Baja	Temporal	Alta	Baja
	Ruido	Perfilado y estabilización de taludes, depósito de desmontes. Retiro de Instalaciones y equipos Demolición y/o eliminación de las Obras de infraestructura	Incremento de los niveles de ruido en la zona	Negativo	Puntual	Baja	Corta	Alta	Baja
	Suelo	Reposición de suelo orgánico sobre áreas disturbadas, revegetación de las áreas disturbadas, etc.	Suelos recuperados	Positivo	Puntual	Moderada	Permanente	Alta	Moderada
	Agua Superficial	Mantenimiento y limpieza de canales de coronación, etc.	Las aguas conservaran su calidad natural en las escorrentías, superficiales Y labores subterráneas	Positivo	Local	Alta	Permanente	-	Moderada
	Agua Subterránea	Mantenimiento y limpieza de cunetas drenaje en las labores mineras control de escorrentías superficiales	Las aguas conservaran su calidad flujo y nivel	Positivo	Local	Alta	Permanente	-	Moderada
SOCIOECONOMICO	Social	Menor presencia de personas en el área como producto del cierre de las Actividades mineras	Modificación de las costumbre y estilos de vida cesan	Positivo	Local	Moderada	Permanente	Moderada	Moderada
	Económico	Paralización del proyecto de explotación	Generación de empleo, acciones de Capacitación no se da	Negativo	Zonal	Baja	Permanente	-	Baja
Interés Humano	Restos Arqueológico		El Área del proyecto no se ha identificado la existencia de restos Arq.	-	-	-	-	-	-

4.3.3. Descripción de los Impactos Significativos del Proyecto de Explotación Proyecto Gran Poder - Cusco.

Los impactos asociados a este Proyecto de explotación son de naturaleza y origen diverso, pero cada uno de ellos por separado y en sinergia causan daños significativos al medio donde se generan, es por ello que en esta parte del estudio se hace referencia de la forma en la cual aparecen estos impactos y como estos interactúan con el ambiente para poder describir así un mejor panorama, con el único fin de entender y formular programas y acciones adecuadas para combatirlos de una de las 3 formas que ya conocemos: prevención, mitigación o control.

Así analizaremos por la incidencia por el medio impactado en cada una de las etapas del Proyecto, que ya vimos en la sección anterior de Evaluación del Impacto, es decir, se hará una explicación de los impactos que se generan en cada uno de los medios ambientales.

4.3.3.1. Impactos al ambiente físico.

a. Impactos a la topografía

La evaluación de impactos sobre la topografía es de vital importancia debido a que la morfología del terreno condiciona las características del suelo, así como las condiciones de escorrentía superficial e infiltración en una cuenca. Cualquier actividad humana o fenómeno natural que genere cambios sobre la topografía, puede incidir sobre los suelos, así como en las escorrentías superficiales e hidrogeología. Asimismo, los cambios en la morfología del terreno y modificaciones en vegetación, cursos de agua o uso del suelo podrían tener a su vez un efecto sobre la calidad visual del paisaje. Las actividades de construcción y operación del proyecto ocasionarán cambios en el relieve.

Los impactos estimados de la actividad sobre la topografía se pueden resumir en:

- Alteración superficial causada por los caminos de acceso y preparación del sitio
- Variación del relieve debido a las actividades de deposición de desmonte y relave.
- Generación de pequeñas lomas en la zona destinada a botaderos y/o canchas de relave.
- Variaciones del relieve en las zonas de emplazamiento de instalaciones (viviendas para el personal, oficinas para la administración y servicios, almacenes de insumos y

combustible, etc.) como consecuencia del corte y relleno de material para la construcción de las mismas.

Es necesario aclarar que ya existen modificaciones en la topografía original del lugar por las operaciones realizadas en el pasado por el anterior titular minero y que la línea base de este estudio está dada en función de las condiciones actuales.

A continuación se enumeran las actividades que ocasionarán impactos en la topografía en la etapa de construcción:

- Construcción de accesos a las diferentes áreas de la mina.
- Construcción de áreas para la instalación de servicios auxiliares mineros.
- Construcción de instalaciones auxiliares (viviendas, oficina de administración, almacenes, otros).
- Construcción del área para la instalación de equipos y maquinaria.
- Construcción de la infraestructura de área de recuperación del oro
- Construcción de poza de relaves.
- Construcción de servicios higiénicos, rellenos sanitario e industrial.
- Construcción de poza de relaves.

Los impactos de las actividades de construcción del proyecto se califican como negativos y en rangos que fluctúan entre Significativos.

Las actividades de operación también alterarán la topografía del lugar debido a las siguientes actividades:

- Disposición de material de desmonte y relaves.

Los impactos de la fase de operación del proyecto sobre la topografía se califican como negativos y medianamente significativos.

No se considera que existan impactos negativos sobre la topografía por las actividades propias de rehabilitación o cierre, más aun los impactos serán positivos pues e realizar la remediación de las zonas disturbadas.

La extensión de los impactos asociados a las actividades de construcción y operación sobre la topografía es puntual y circunscrita al sector donde se instalará la zona de explotación, tratamiento metalúrgico y servicios auxiliares.

b. Impactos al aire

Los impactos estimados de la actividad sobre el aire se pueden resumir en:

- **Emisiones de Polvos**

El material fino en las áreas principales del proceso de tratamiento, por la acción eólica, constituyen otra de las fuentes de contaminación que podría originar daños en la vegetación aledaña.

- **Emisiones de Ruido**

Localmente se generarán ruidos y vibraciones, aunque el impacto incremental probablemente sea insignificante para el área del proyecto.

No existen en el entorno de las operaciones centros poblados próximos que puedan ser afectados por los ruidos. De acuerdo con la experiencia de otras operaciones mineras, la sensibilidad de la vida silvestre local al ruido y a las vibraciones es variable y depende de las especies y de la estación del año. Algunas especies se adaptan fácilmente a un mayor ruido ambiental, mientras que otras no logran hacerlo. Es probable que aquellas especies que son afectadas por el mayor ruido se mudarán a otras áreas, en líneas generales no se espera que el ruido que se generará durante las operaciones cause un impacto perjudicial significativo sobre la biología terrestre.

- **Emisiones de Gases**

El uso de compresora mecánica, que funcionan mediante motores de combustión interna y son utilizados para la perforación, producen la emisión de gases compuestos principalmente de monóxido de carbono, dióxido de carbono y gases nitrosos, los cuales son igualmente diluidos por los vientos del lugar.

Los impactos de la fase de construcción del proyecto sobre el componente aire se califican como negativos y poco significativos principalmente debido a las emisiones del material particulado que se generarán por el movimiento de tierras relacionados con la construcción civil.

Estas fuentes de material particulado son sólo temporales, mientras dure esta fase del proyecto y se minimizarán los efectos mediante el riego frecuente del área de construcción.

Durante la fase de operación del proyecto se espera que la calidad del aire sea afectada principalmente por la generación de partículas atmosféricas como consecuencia de la deposición de desmontes en el botadero, operación de la planta de recuperación de oro (transporte, reducción, tráfico vehicular, erosión eólica de aéreas secas, y el refogado). Los impactos de esta fase del proyecto sobre el componente aire se califican como negativos poco

significativos. Esta calificación obedece a la cantidad de material en el caso de la disposición de desmonte, se considera de relevancia media, debido al efecto la erosión restringida en las superficies activas durante las descargas. Este efecto es temporal debido a la granulometría mayor del material.

Durante las labores de cierre se esperan impactos de naturaleza transitoria sobre la calidad del aire.

El ámbito de los impactos sobre el componente aire es local, circunscrito al sector donde se realiza la explotación y a las inmediaciones del área de operaciones actuales. Estos impactos son reversibles porque mediante un adecuado plan de mitigación podrán ser controlados. Además a largo plazo se espera el retorno a condiciones de calidad del aire similares a las originales, luego de la fase de cierre y rehabilitación.

c. Impactos al suelo.

Contribuirán a la pérdida del suelo la construcción de edificaciones auxiliares e infraestructuras en general.

La pérdida de suelo podría ser mediana, debido principalmente a los vertidos de los desmontes. Las aguas pluviales provenientes de los depósitos de desmonte también podrían ocasionar un impacto, para esto se debe canalizarlas mediante canales de coronación a fin de facilitar el drenaje de la evacuación de estas aguas.

En las zonas vecinas o aledañas, no sufrirá ningún impacto por ser independiente a esta área.

Los depósitos de desmontes actúan en forma negativa en el aspecto estético de la zona; son depositados en terrenos con vegetación natural de la zona y en área delimitada; no hay excavaciones ni remoción de áreas agrícolas.

El único suelo afectado en los trabajos serán aquellos cercanos a las bocaminas, los depósitos de desmontes y servicios auxiliares.

La calidad de suelo no se verá afectada por la acción humana como generadora de sólidos domésticos e industriales, debido a que se contara con áreas de depósito para tales fines.

d. Impactos a las aguas superficiales y subterráneas.

Una parte esencial del Plan de Manejo Ambiental durante la construcción, operación y cierre será el monitoreo periódico de la calidad de los efluentes líquidos descargados al medio ambiente así como la condición de los cuerpos receptores de agua superficial que potencialmente pudieran ser afectados por aquellas descargas. El programa de monitoreo proporcionará información con respecto a los impactos de las operaciones de extracción de manera que

puedan tomarse las medidas pertinentes de mitigación si se identifica cualquier impacto sobre el medio ambiente.

Los objetivos del programa de monitoreo son:

- Asegurar que los efluentes de las actividades mineras cumplan con los estándares aplicables de calidad de agua. Evaluar la calidad del agua superficial y subterránea dentro del área de influencia de la operación e identificar los impactos, si los hubiere, del Proyecto sobre estos recursos.
- Asegurar que las actividades de extracción de minerales en el proyecto no tengan un impacto negativo sobre la calidad del agua superficial o subterránea.

Se observa en el mapa de ubicación de la concesión minera la presencia de recursos hídricos de poca importancia como son los dos riachuelos existentes en la concesión.

4.3.3.2. Impactos al ambiente biológico.

El perfil del terreno quedará irreversiblemente alterado, se despejará la vegetación durante el proceso de remoción de suelo para la acumulación del desmonte y la vida silvestre residente será desplazada a áreas no perturbadas adyacentes con un hábitat similar.

Estos impactos serán permanentes y localmente severos, aunque su alcance es relativamente pequeño en el marco de un contexto regional. Se desarrollará un plan de rescate de vegetación que mitigará la pérdida potencial de vegetación importante.

Otros impactos potenciales secundarios estarán constituidos por la generación de polvo durante la temporada seca, erosión de la zona durante la temporada lluviosa y el incremento temporal de algún grado de competencia entre las poblaciones silvestres desplazadas y aquellos en los hábitats similares adyacentes que no serán perturbados. Los controles de polvo y de sedimentación mitigarán efectivamente los impactos físicos.

Los impactos potenciales debidos a la construcción de las instalaciones auxiliares son cualitativamente similares a aquellos previstos para los componentes mayores del Proyecto. Como estas instalaciones tienen, en conjunto, una extensión de influencia relativamente pequeña los impactos de construcción de las mismas son considerados como relativamente leves. También se anticipa que estos impactos serán mitigados mediante la implementación de planes de manejo ambiental y de rehabilitación.

El área de almacenamiento de desmonte aumentará en altura conforme avance la explotación minera. Ningún área de terreno será directamente afectada una vez que se haya despejado el área. Habrá, sin embargo impactos en forma de polvo, principalmente durante la estación seca. No obstante, no se espera que el ruido generado durante las operaciones cause un impacto perjudicial significativo sobre la biología terrestre. Se

espera que las medidas de control a ponerse en marcha durante la operación (riego continuo), mitiguen adecuadamente los impactos potenciales debidos a la generación de polvo.

Los impactos provenientes del almacenamiento de mineral aurífero y desmonte durante las operaciones, estarán limitados al ruido y a la generación de polvo. Al igual que con el área de almacenamiento de desmonte, no habrá impactos terrestres adicionales, ya que el lugar habrá sido totalmente despejado durante la etapa de construcción.

4.3.3.3. Impactos al ambiente socioeconómico y cultural.

a. Impacto a los Recursos Socio-Económicos

La ejecución del proyecto beneficiará a los pobladores residentes en la Comunidad Campesina de Cjallhua, Umana, Carhuayo y pobladores del Distrito de Ocongate, existe casi una nula población en el emplazamiento del proyecto y poca población cercana a la zona del proyecto de explotación.

Por la construcción de la carretera de acceso a la mina, se posibilitara que terrenos ociosos entren a la actividad productiva, la que generara puestos de trabajo y nuevos ingresos a los comuneros de la Comunidad Campesina de Carhuayo.

No habrá cambios importantes en el uso del suelo dado que no se afectarán a comunidades agrícolas. El impacto positivo causado por la actividad es de magnitud baja.

La actividad económica se verá favorecida por la ejecución de este proyecto. El impacto positivo causado por la actividad es de magnitud moderada.

El nivel de ingresos mejorará dado que existe baja calidad de mano de obra, por lo que se puede capacitar al personal para posteriores trabajos. El impacto positivo causado por la actividad es de magnitud mediana.

➤ Percepciones acerca del proyecto

Durante la construcción y operación, la difusión de información acerca del proyecto generará percepciones en los diversos grupos de interés presentes en el distrito de Paucartambo y Carhuayo estas percepciones pueden ser:

Expectativas de beneficio: Estas expectativas pueden generar demandas de empleo, aportes al desarrollo local, donaciones y otras formas de beneficio de parte de diversos grupos de interés local.

Temores por impactos: En la población del distrito de Carhuayo y Ocongate, existe temor por la contaminación que puede generar las actividades mineras de la zona. Existe percepción negativa de la población por la afectación de la calidad del aire y la calidad y cantidad del agua superficial y subterránea como consecuencia de la actividad minera. Existe preocupación por la posible contaminación que

generaría la manipulación inadecuada de sustancias tóxicas y la deficiente deposición de los residuos de las plantas de amalgamación y cianuración manejados por los mineros informales. La emisión de mercurio a la atmósfera debido a la quema de la amalgama de manera informal es otra preocupación del poblador de los centros poblados. Durante el cierre pueden surgir percepciones positivas de los impactos ambientales y sociales que es necesario manejar a lo largo de la vida útil de la mina.

➤ **Percepciones políticas**

En los últimos años, en la Región Cusco, se han producido varias situaciones que han llegado a niveles de confrontaciones entre las empresas mineras informales e ilegales y las poblaciones locales. La principal fue el enfrentamiento entre los pobladores de las comunidades y poblaciones de la zona Cjallhua de la cuenca del río Tiomayo y los mineros informales e ilegales que vienen trabajando en el yacimiento minero de Umana y Hunuta que contamina con sólidos suspendidos la cuenca mencionada.

Los impactos ambientales producidos por la actividad minera son utilizados políticamente por distintas organizaciones, partidos y movimientos políticos en épocas electorales.

➤ **Empleo**

Las actividades de construcción del proyecto incrementarán las oportunidades de contratación de mano de obra local. Se calcula que se puede llegar a un promedio de 20 puestos de trabajo durante esta fase con un pico de 40. De ellos, se propone en el Programa de Empleo Local (ver Plan de Relaciones Comunitarias) que un 80% sean contratados en la Comunidad Campesina de Parcocalla, Carhuayo y la población de Ocongate.

El objetivo es lograr tener un efecto positivo en el empleo local.

Durante la fase de operación se prevé la apertura de 56 empleos de los cuales un 80% serán contratados en la C.C. de Cjallhua, Umana, Carhuayo y en el Distrito de Ocongate.

Este impacto es positivo y de magnitud mediana.

Durante el cierre, se espera un impacto positivo pero bajo sobre el empleo local. Debido al bajo nivel de empleo durante esta fase, el cierre de esta operación no significará un problema de desempleo masivo en el área de influencia del proyecto.

➤ **Dinamización de la Actividad Económica**

Durante las actividades de construcción se espera un incremento en el nivel de actividad económica en Carhuayo debido a la presencia de trabajadores de construcción quienes impulsarán temporalmente la demanda de bienes y servicios este impacto es positivo y de magnitud baja.

Durante las actividades de operación del proyecto se dinamizara el comercio local, regional y nacional. El empleo local, si bien no es muy significativo, fomentará una mayor demanda de bienes y servicios en la zona, favoreciendo el nivel de actividad económica general. El cierre del proyecto implicará un impacto negativo de baja magnitud sobre la economía en el área, sobre todo para aquellos comercios y servicios que tengan relaciones comerciales con la empresa y sus empleados.

b. Impacto del Medio Visual

La visualización de las bocaminas y depósito de desmontes, influye en la percepción del paisaje en su conjunto.

Los impactos generados, se dan al inicio de las operaciones (alteración de suelo, emplazamiento industrial, etc.), el cual puede ir disminuyendo a lo largo de las operaciones, que dependerá de las medidas que se tomen para mitigar los factores que alteran la vista panorámica (escombros, polvos, etc.).

c. Impacto sobre el Ambiente de Interés Humano y Cultural

Los estudios referenciales (Documentación bibliográfica y de campo) muestran que en el área materia del diagnóstico, no se cuenta con registro de sitios arqueológicos, no existen zonas de reserva cercana al área de estudio.

Por tanto en el área del Proyecto, así como en su entorno, no se advierte la existencia de componentes ambientales de interés humano. No hay presencia arqueológica, ni lugares históricos o religiosos, ni reservas naturales o sitios de interés científico, que puedan ser afectados por las actividades del Proyecto.

4.3.4. Calidad de Agua y Sedimentos Así Como su Disponibilidad

De acuerdo al D.S. 002-2008-MINAM se estableció el nivel de concentración o el grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en el agua, en su condición de cuerpo receptor y componente básicos de los ecosistemas acuáticos, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni para el ambiente.

Los Estándares aprobados son aplicables a los cuerpos de agua del territorio nacional en su estado natural y son obligatorios en el diseño de las normas legales y las políticas públicas siendo un referente obligatorio en el diseño.

De acuerdo al D.S. N° 010-2010-MINAM, los límites máximos permisibles para la descarga de efluentes líquidos de la actividad minero – metalúrgicas son:

- Comparación de los Límites Máximos Permisibles de Acuerdo al D.S. 010-2010-MINAM con los Resultados del Laboratorio.

CUADRO N° 4.37: NIVELES MAXIMOS PERMISIBLES PARA EFLUENTES LIQUIDOS ACTIVIDAD MINERO-METALURGICO

PARAMETRO	UNIDAD	LIMITES EN CUALQUIER MOMENTO	LIMITES PARA EL PROMEDIO ANUAL
pH		6-9	6-9
Solidos Totales en suspensión	mg/L	50	25
Aceites y grasas	mg/L	20	16
Cianuro total	mg/L	1	0.8
Arsénico total	mg/L	0.1	0.08
Cadmio total	mg/L	0.05	0.04
Cromo hexavalente	mg/L	0.1	0.08
Cobre total	mg/L	0.5	0.4
Hierro (disuelto)	mg/L	2	1.6
Plomo total	mg/L	0.2	0.16
Mercurio total	mg/L	0.002	0.0016
Zinc total	mg/L	1.5	1.2

Fuente: D.S.010-2010-MINAM.

CUADRO N° 4.38: INTERPRETACION DE LOS NIVELES MAXIMOS PERMISIBLES

PARAMETRO	UNIDAD	INFORME DE ENSAYO LAS 13-00491
Arsénico total	mg/L	0.0018
Cobre total	mg/L	0.00350
Fierro hexavalente	mg/L	0.6355
Mercurio total	mg/L	*<0.000265
Manganeso	mg/L	0.04960
Sodio	mg/L	12.26
Zinc	mg/L	0.01403
Sulfatos	mg/L	36
Cloro	mg/L	9.8
Crabonatos	mg/L	38.76
pH	mg/L	7.16
Coliformes	UFC/100ml	6

FUENTE: Análisis LAS. Arequipa.

La disponibilidad de agua para consumo humano, provendrá del riachuelo 1 previo tratamiento.

La disponibilidad de agua con fines mineros, es captada del riachuelo 2, el informe de laboratorio arroja los siguientes datos:

Interpretación: La calidad de agua de los análisis del laboratorio son los siguientes: Ph. Es de 7.16 ml/l, Sodio (12.26 ml/l), Manganeso (0.04960ml/l), Zinc (0.01403ml/l), Sulfatos (36ml/l), Carbonatos (38.76ml/l), todo esto nos indica que los resultados son por debajo de los límites máximos permisibles.

4.3.5. Presencia de Sustancias Contaminantes.

Una sustancia que se encuentra en un medio al cual no pertenece o que lo hace a niveles que pueden causar efectos (adversos) para la salud o el medio ambiente.

4.3.5.1. Sustancias contaminantes del agua.

Hay un gran número de contaminantes del agua que se pueden clasificar de muy diferentes maneras. Una posibilidad bastante usada es agruparlos en los siguientes cinco grupos:

1. Microorganismos patógenos. Son los diferentes tipos de bacterias, virus, protozoos y otros organismos que transmiten enfermedades como el cólera, tifus, gastroenteritis diversas, hepatitis, etc.
Normalmente estos microbios llegan al agua en las heces y otros restos orgánicos que producen las personas infectadas. Por esto, un buen índice para medir la salubridad de las aguas, en lo que se refiere a estos microorganismos, es el número de bacterias coliformes presentes en el agua. La OMS (Organización Mundial de la Salud) recomienda que en el agua para beber haya 0 colonias de coliformes por 100 ml de agua.
2. Desechos orgánicos. Son el conjunto de residuos orgánicos producidos por los seres humanos, ganado, etc. Incluyen heces y otros materiales que pueden ser descompuestos por bacterias aeróbicas, es decir en procesos con consumo de oxígeno. Cuando este tipo de desechos se encuentran en exceso, la proliferación de bacterias agota el oxígeno, y ya no pueden vivir en estas aguas peces y otros seres vivos que necesitan oxígeno.
3. Sustancias químicas inorgánicas. En este grupo están incluidos ácidos, sales y metales tóxicos como el mercurio y el plomo. Si están en cantidades altas pueden causar graves daños a los seres vivos, disminuir los rendimientos agrícolas y corroer los equipos que se usan para trabajar con el agua.
4. Compuestos orgánicos. Muchas moléculas orgánicas como petróleo, gasolina, plásticos, disolventes, detergentes, etc. acaban en el agua y permanecen, en algunos casos, largos períodos de tiempo, porque, al ser productos fabricados por el hombre, tienen estructuras moleculares complejas difíciles de degradar por los microorganismos.
5. Sedimentos y materiales suspendidos. Muchas partículas arrancadas del suelo y arrastradas a las aguas, junto con otros materiales que hay en suspensión en las aguas, son, en términos de masa total, la mayor fuente de contaminación del agua. La turbidez que provocan en el agua dificulta la vida de algunos organismos, y los sedimentos que se van acumulando destruyen sitios de alimentación o desove de los peces, rellenan lagos o pantanos y obstruyen canales, rías y puertos.

4.3.5.2. Sustancias contaminantes del aire.

La contaminación del aire es la que se produce como consecuencia de la emisión de sustancias tóxicas. Puede causar trastornos tales como ardor en los ojos y en la nariz, irritación y picazón de la garganta y problemas respiratorios. Bajo determinadas circunstancias, algunas sustancias químicas que se hallan en el aire contaminado pueden producir cáncer, malformaciones congénitas, daños cerebrales y trastornos del sistema nervioso, así como lesiones pulmonares y de las vías respiratorias. A determinado nivel de concentración y después de cierto tiempo de exposición, ciertos contaminantes del aire son sumamente peligrosos y pueden causar serios trastornos e incluso la muerte.

Contaminantes del aire:

Monóxido de Carbono (CO): proveniente de la compresora Atlas Coopco 125 cfm; el monóxido de carbono se produce como consecuencia de la combustión incompleta de combustibles a base de carbono, tales como la gasolina, el petróleo y la leña, y de la de productos naturales y sintéticos, como por ejemplo el humo de cigarrillos. Se lo halla en altas concentraciones en lugares cerrados, como por ejemplo túneles mal ventilado.

Contaminantes atmosféricos peligrosos (HAP): Son compuestos químicos que afectan la salud y el medio ambiente. El Mercurio en estado gaseoso la que puedan provenir de las áreas de recuperación del oro (refogado).

4.3.5.3. Sustancias contaminantes del suelo.

Se considera al suelo, que normalmente llamamos tierra, como algo muerto, donde podemos colocar, acumular o tirar cualquier producto sólido o líquido que ya no nos es de utilidad o que sabemos que es tóxico.

Cuando en el suelo depositamos de forma voluntaria o accidental diversos productos como papel, vidrio, plástico, materia orgánica, materia fecal, solventes, plaguicidas, residuos peligrosos o sustancias radioactivas, etc.,

afectamos de manera directa las características físicas, químicas y de este, desencadenando con ello innumerables efectos sobre seres vivos.

¿Cómo afecta la basura al suelo?

La destrucción y el deterioro del suelo son muy frecuentes en las ciudades y sus alrededores, pero se presentan en cualquier parte donde se arroje basura o sustancias contaminantes al suelo mismo, al agua o al aire.

Por ello es fundamental no destruir ni deteriorar el suelo, sin embargo el suelo puede destruirse por fenómenos naturales como son: la erosión producida por el viento o el agua, los incendios forestales.

Además, una buena parte de la destrucción y el deterioro del suelo se deben hoy a la contaminación, ya sea del agua, del aire o del suelo mismo, por basura u otros contaminantes.

Algunos agentes y consecuencias de la contaminación del suelo.

AGENTES:

Derrames de petróleo en el suelo o el agua.

Contaminación del suelo por basura no biodegradable.

Envases de aluminio, Recipientes de vidrio, Artículos de plástico, Artículos de nailon, Artículos de metal, Pañales desechables y toallas sanitarias, Restos de alimentos (verduras, pan, tortillas), Madera, Prendas de algodón, Papel, cartón, Artículos de fibras naturales (canastos de mimbre, sombrero de palma).

Lo anterior no ocurre con la basura no biodegradable, como lo son pedazos de plástico, pañales desechables, envases de cartón encerado trozos de hule y otros cuando esta basura se acumula en extensas sobre el suelo, las bacterias y los hongos descomponedores mueren y llega el momento en que las plantas de esas zonas sobre el suelo, las bacterias y los hongos descomponedores mueren y llega el momento en que las plantas de esas zonas ya no encuentran sales minerales para producir sus alimentos y esto ocasiona que desaparezca la flora y fauna.

4.3.5.4. Zona Impactada.

Las zonas impactadas en el emplazamiento de del proyecto son escasas debido al trabajo restringido que se lleva en la actualidad; se pueden considerar los siguientes impactos:

- Rehabilitación del camino de herradura, desde el Centro Poblado de Parcocalla hasta la mina, con la generación de material desprendido y polvo, siendo este impacto de nivel bajo.
- Terraplenes para la construcción de infraestructura, realizándose trabajos de desbroce, creándose impactos leves sobre el suelo.

Otra área impactada al suelo es el vertido de desmonte, proveniente de las labores de preparación y desarrollo. Por su magnitud se puede considera leve.

4.4. PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTIVAS.

4.4.1. Propuesta de Plan de Manejo Ambiental

El presente Plan de Manejo Ambiental contiene medidas orientadas a prevenir, corregir o mitigar los impactos ambientales a generarse por la explotación de la concesión minera Qori Aukilla, y por la construcción de infraestructura, accesos, canales de coronación, etc. Las medidas de prevención evitan que se presente el impacto o disminuyan su severidad. Las medidas de corrección permiten la recuperación de la calidad ambiental del componente afectado luego de un determinado tiempo. Las medidas de mitigación son propias para los impactos irreversibles, para los cuales no es posible restituir las condiciones originales del medio.

El Plan de Manejo Ambiental es un documento ejecutivo, que será de conocimiento de los responsables de ejecutar las actividades. Este plan se divide en tres programas, el “Programa de Prevención, Corrección y Mitigación de Impactos para la Explotación de la concesión minera Qori Aukilla, el “Programa de Monitoreo Ambiental” y el “Programa de Seguimiento y/o Vigilancia Ambiental”. El primero contiene las normas operativas y preventivas para el manejo ambientalmente adecuado del proyecto. El segundo programa incluye los muestreos y estudios necesarios para detectar los posibles cambios inducidos sobre el medio ambiente por efecto de la operación minera que permitirá garantizar el cumplimiento de las medidas estipuladas en el Programa de Prevención, Corrección y Mitigación.

Los objetivos del Plan de Manejo Ambiental son los siguientes:

- Determinar el sistema de gestión ambiental para prevenir o proteger, corregir mitigar y mejorar los impactos ambientales ocasionados por la explotación la concesión minera Qori Aukilla.
- Establecer las pautas para la aplicación de las medidas señaladas en el sistema de gestión ambiental.
- Implementar un sistema de mejora continua definiéndose una política ambiental, proceso de planificación, implementación y operación, control y acciones correctivas y preventivas.

La Empresa Minera Gran Poder S.A.C., a través de la Gerencia de Seguridad-Salud Ocupacional y Medio Ambiente velará por la implementación, vigilancia y cumplimiento de los planes y programas propuestos en el IGAC.

4.4.1.1. Acción En Prevención y Mitigación Ambiental.

El desarrollo de la presente sección, se constituye en un instrumento de gestión que permite planificar, definir y facilitar la aplicación de medidas ambientales y sociales destinadas a prevenir, corregir, mitigar y/o compensar los impactos ambientales y sociales generados por la actividad

por la Gerencia de la Empresa Minera Gran Poder S.A.C., Este Ítem ha sido elaborado considerando los lineamientos generales de la Ley General del Ambiente (Ley N° 28611), Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales (Ley 26821); Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre (DS. N° 043- 2006-AG); Ley de Recursos Hídricos - Ley N° 29338 y su Reglamento DS. N° 001-2010- AG Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos; Ley de Formalización y Promoción de la Pequeña Minería y Minería Artesanal – Ley N° 27651; Reglamento de la Ley de Formalización y Promoción de la Pequeña Minería y la Minería Artesanal – D.S. N° 013-2002-EM; Niveles Máximos Permisibles de Emisión de Efluentes para las Actividades Minero Metalúrgicas – R.M. N° 011-96-EM/VMM, modificado por Decreto Supremo N° 010-2010-MINAM; Niveles Máximos Permisibles de Elementos y Compuestos presentes en Emisiones Gaseosa provenientes de las Unidades Minero Metalúrgicas – R.M. N° 315-96-EM/VMM; Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional Minera. D. S. N° 024-2016-EM; Guía de Estudios de Impacto Ambiental de la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Energía y Minas (MINEM), los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA's).

4.4.1.2. Política del Sistema de Gestión Integrado de Minera Gran Poder S.A.C.

Minera Gran Poder S.A.C., considera la aplicación de su política ambiental, social, de salud y seguridad basada en un Sistema de Gestión Integrado que le permite mejorar continuamente sus procesos. Este Sistema de Gestión está orientado al cumplimiento de los requisitos de las normas NTP – ISO 9001, orientado hacia la calidad del servicio, ISO 14001, orientado hacia el cuidado del Medio Ambiente y OHSAS 18001, orientado hacia la gestión para la seguridad. Por lo tanto, los estándares fijados por este Sistema de Gestión Integrado determinan el compromiso de Minera Gran Poder S.A.C., con el cumplimiento de la política ambiental nacional orientada a la protección y conservación del ambiente, los recursos naturales, así como los aspectos de salud, higiene y seguridad derivados del marco normativo de la Dirección General de Minería del MEM. La Política del Sistema de Gestión Integrado considera:

- El respeto al medio ambiente. Por tanto, se considera también el cumplimiento de las normas en materia de protección ambiental.
- El velar permanentemente por la salud y seguridad del personal. Por tanto, se considera también el cumplimiento de las normas en materia de salud y seguridad ocupacional. Para la ejecución del proyecto, el Sistema de Gestión Integrado de Minera Gran Poder S.A.C., será de aplicación obligatoria de todo el personal y empresas que brindan servicios a la Institución.

a. ESTRATEGIA

La estrategia de Minera Gran Poder S.A.C., a través de las medidas de manejo, se basa en la conservación, preservación ambiental y protección de la salud humana (salud, seguridad e higiene ocupacional). Su formulación está concebida para aplicarse durante todo el proceso de operación minera y proceso de recuperación de oro. Es importante, como estrategia, considerar la coordinación sectorial y local para lograr la conciliación de los aspectos ambientales y socioeconómicos. El manejo técnico, ambiental y social de las actividades en las etapas del proyecto, de acuerdo a la normatividad, estará a cargo de Minera Gran Poder S.A.C., bajo la Fiscalización del ente administrativo como la Dirección Regional de Energía y Minas – Cusco.

Minera Gran Poder S.A.C., implementará las medidas de manejo planteadas, e identificará problemas ambientales no previstos para prevenirlos, mitigarlos y desarrollar programas de manejo en el marco de su política de gestión integrada. Para reforzar la implementación de las medidas de manejo, todo el personal involucrado de Minera Gran Poder S.A.C., encargadas de la construcción contarán con una charla de inducción en aspectos esenciales de protección ambiental, salud y seguridad, como requisitos previos al ejercicio de las labores que desarrollen. Asimismo, todos ellos tendrán conocimiento del presente PMA y de las medidas propuestas.

b. Instrumentos de la Estrategia

Se consideran como instrumentos de la estrategia, la implementación de los siguientes programas:

- Programa de Prevención y Mitigación Ambiental.
- Programa de Manejo de Residuos.
- Programa de Seguridad y Salud Ocupacional

Así mismo, conforma esta estrategia el Programa de Monitoreo, Plan de Contingencia, Plan de Relaciones Comunitarias y Plan de Abandono, los cuales se presentan en los correspondiente capítulos del PMA.

4.4.1.3. Programa de Prevención y Mitigación Ambiental.

Este programa tiene por finalidad la protección del entorno que podría ser afectado por las actividades del proyecto tanto durante la construcción como en la operación del Proyecto de Explotación del Yacimiento Aurífero Gran Poder, a cielo abierto. Para ello, se proponen medidas que eviten daños innecesarios, derivados de la falta de cuidado o de una planificación deficiente de las operaciones a realizar durante las etapas de construcción y ejecución del proyecto. El Programa de Prevención y Mitigación Ambiental ha sido elaborado de acuerdo a los lineamientos establecidos en la Guía de Estudios de Impacto Ambiental para las Actividades Mineras del MINEM.

Es importante señalar que muchas de las medidas planteadas se implementarán durante el desarrollo de las actividades del proyecto, lo que permitirá un manejo adecuado de los aspectos ambientales y, por lo tanto, minimiza la afectación al componente ambiental.

a. **Estrategia.**- Los elementos estratégicos para el logro de las actividades son la participación activa de los trabajadores del proyecto y empresas que prestan servicios a Minera Gran Poder S.A.C., Para ello, Minera Gran Poder., designara al Gerente de Seguridad Salud Ocupacional y Medio ambiente como responsable que supervisará de forma continua el cumplimiento de las medidas de manejo por parte de los agentes involucrados en el proyecto.

Asimismo, el responsable supervisará el cumplimiento de todas las normas ambientales, de seguridad y protección procedentes del Reglamento de Protección Ambiental del Subsector Minero.

4.4.1.4. Medidas de Mitigación Ambiental en la etapa de construcción.

Durante la etapa de construcción de las obras civiles se inicia el proceso de intervención física, generando principalmente impactos en los medios físicos, hídricos y climáticos como se ha indicado en la descripción de los impactos potenciales. Es importante destacar que el desarrollo de las actividades del proyecto generara un nivel de impacto ambiental baja, sosteniendo la viabilidad ambiental del proyecto en las etapas de construcción y operación.

En este sentido, se estima que los principales efectos adverso a producirse por el proyecto en la Etapa de Construcción, puede evitarse mediante la ejecución de las medidas preventivas detalladas en los siguientes cuadros:

CUADRO Nº 4.39
MEDIDAS DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCION

COMPONENTES AMBIENTALES		IMPACTOS AMBIENTALES	ACCION CAUSANTE	MEDIDAS DE MITIGACION	LUGAR DE APLICACIÓN
AMBIENTE FISICO	AIRE	Alteración de la calidad de aire por el incremento de niveles de ruido en el área de influencia	Desbroce de las áreas para la construcción de las instalaciones auxiliares, infraestructura de servicio, pozas de sedimentación, botaderos de desmonte, movilización de equipos	Utilizar equipos en buen estado mecánico, dotar de implementos de protección auditiva al personal que labora en el área de generación de ruidos	En el área de construcción de instalaciones auxiliares, infraestructura de servicio, vías de acceso
	SUELO	Alteración de la calidad del suelo, modificación del relieve y deterioro del paisaje	Limpieza de las áreas para la construcción de las pozas de sedimentación, movimiento de tierras para la adecuación del área industrial, letrinas, acceso	Evitar el desbroce innecesario, limitándose solo para las áreas de construcción del proyecto de explotación. Evitar el ingreso de aguas de escorrentía al depósito mediante la construcción de cabales de coronación	En el área de instalaciones auxiliares, infraestructura de servicio, (área de adecuación industrial, letrinas, almacén, oficina, accesos)
	AGUA	Modificación del drenaje de las aguas superficiales y alteración de la calidad de agua	Desbroce de las áreas para la construcción de zanjas de coronación, sistemas de subdrenaje en el depósito de relave, micro relleno sanitario, otros	Monitoreo de calidad de agua en puntos establecidos Construir sistemas de drenaje para el depósito de desmontes momentáneos para evitar el ingreso de aguas por escorrentía	Instalaciones auxiliares, infraestructura de servicios vías de acceso
	FLORA	Remoción de la cobertura vegetal del lugar donde se ejecutara el proyecto	Limpieza y desbroce de las áreas para la construcción de instalaciones auxiliares, infraestructuras de servicio, adecuación del área industrial, letrinas, acceso	Evitar el desbroce de las áreas innecesarias y solo limitarse a las áreas contempladas en el proyecto Crear conciencia en los trabajadores para la protección y conservación del medio ambiente con capacitación para la conservación de la flora silvestre	En las áreas destinadas para la construcción de las instalaciones principales del proyecto
	FAUNA	Migración y modificación de escasa especie en el lugar del proyecto	Ocupación de las áreas por instalaciones auxiliares, infraestructuras de servicio, accesos, poza	Prohibición de caza-Proteger con cercos de alambre el micro relleno – Minimizar en lo posible la generación de ruidos molestos para evitar la alteración de hábitat de la fauna existente en el entorno del proyecto, se capacitara para la conservación de la fauna silvestre	En las áreas destinadas para la construcción de las instalaciones principales del proyecto de explotación
AMBIENTE SOCIOECONOMICO	SOCIAL	Modificación de las costumbres y estilos de vida	Mayor presencia de personas en el área como producto de las actividades a desarrollarse e incremento en la actividad comercial y económica	Inculcar a los trabajadores el respeto a las costumbres y estilos de vida, en el área de influencia directa e indirecta – Adecuado comportamiento de los trabajadores en todo momento respetando e las personas – Capacitación en prácticas de identidad	Área de influencia directa comunidad campesina de Carhuayo, Cjallhua y Paucartambo
	ECONOMICO	Generación de empleo y acciones de capacitación	Generación de fuentes de trabajo, para la construcción de instalaciones auxiliares, infraestructuras de servicio y vías de acceso	Contratación del personal calificado y técnico prioritariamente del lugar – Infraestructura y equipamiento introducido en el área – Nivel de empleo generado por la explotación minera de manera directa e indirecta	En todas las áreas y actividades que contempla el proyecto en la etapa de construcción

Fuente: Proyecto Minero Gran Poder Cusco.

a. Manejo Ambiental en la Etapa de Operación

Durante la etapa de operación se da inicio al proceso productivo y por lo tanto el de modificación topográfica, especialmente con el recrecimiento del botadero de desmontes o de relaveras, generando principalmente impactos en los medios físico, biológico, socioeconómico y cultural y cultural, como se ha indicado en la descripción de los impactos potenciales. Para mitigar estos impactos se realizarán las acciones aplicables a cada uno de los componentes del proyecto.

Las actividades del proyecto generará un nivel de impacto ambiental moderado, orientando los resultados de la ejecución de actividades del proyecto, y de acuerdo al análisis del presente caso se dé importancia a la viabilidad ambiental del proyecto, tanto en la etapa de construcción y en la etapa de operación, las cuales van ligadas una de otra.

Se estima que los principales efectos adversos a producirse por el proyecto en la etapa de operación, pueden evitarse mediante la ejecución de las medidas preventivas detalladas en los siguientes cuadros:

a.1. Construcción de trincheras para disposición final de residuos sólidos domésticos

Para la Ubicación de la trinchera se tendrá en cuenta los siguientes criterios:

- Ubicar la trinchera en lugar de baja pendiente, en zonas no inundables así mismo se tendrá en cuenta las condiciones de precipitación debido a que estas puedan ocasionar posibles infiltraciones y contar con canales de coronación.
- Para el diseño de la trinchera se tendrá en cuenta la capacidad de producción de los residuos sólidos biodegradables, para poder satisfacer las necesidades de almacenamiento.
- La trinchera estará impermeabilizada con una capa de arcilla ($K=1 \times 10^{-6} \text{m/s}$ en el piso y paredes, la capa de arcilla tendrá como mínimo 40 cm de espesor.
- La trinchera cercada y presentará canal perimetral de drenaje para evitar posibles filtraciones en la zona.

La capacidad de colmatación de la trinchera será de 0.5 m., de la superficie luego del cual será rellena de acuerdo a lo indicado en el Plan de Cierre.

a.2. Construcción del almacén de hidrocarburos.

Para la implementación de este almacén temporal, se considerará los siguientes aspectos:

- Este ambiente no implicará ningún riesgo para la seguridad, ni para la salud de los trabajadores, ni para la naturaleza circundante.

- Los depósitos a ser utilizados en el almacenamiento de estos hidrocarburos se ubicaran al interior del ambiente, sobre una base de concreto tipo poza altura de 0.50 m., y estarán herméticamente cerrados, cintando con etiquetas y/o rótulos claramente legibles.
- Se deberá asegurar que los depósitos de almacenamiento de combustibles no tengan fisuras.
- El almacén de combustibles será techado para evitar las infiltraciones de la lluvia.
- La base presentara rejillas que permita filtrar derrames los cuales irán a un canal y posteriormente hacia el colector.
- El piso será construido de cemento pulido tipo poza y en plano inclinado hacia un canal de depósito de recolección de posibles derrames.
- La capacidad del almacén de hidrocarburos será del 110% del volumen a almacenar.
- Delimitar el área del almacén de combustibles para evitar la entrada de personas ajenas a la actividad, y así de esa manera evitar posibles accidentes.

El almacén deberá contar obligatoriamente con extintores contra incendios, los que estarán ubicados en lugares estratégicos.

Minera Gran Poder S.A.C., realizara los tramites respectivos ante OSINERGMIN, con la finalidad de obtener la autorización de Consumidor Directo de Combustibles y se construirá un grifo de acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto de Consumidor Directo.

a.3. Construcción del ambiente de amalgamado, refogado y almacenamiento de mercurio.

Se contara con un área específica para el tratamiento del mineral aurífero donde se encontrara:

- Área para el Chancado del Mineral, prevista de una tolva de gruesos.
- Área para el almacenamiento provisional del mineral chancado y ensacado.
- Área para la molienda-amalgado.
- Área para la recuperación de oro – Retorta – Reactivación de mercurio.

a.3.1. Chancado de Mineral.

El chancado de mineral genera polvo y ruido

Para el control de polvo se plantean dos alternativas:

- Empleo de mangas de lona: se ubicaran en los equipos de chancado, de tal forma que cubran en lo posible los puntos de emisión de polvo, teniendo cuidado que no afecten a la operación

de los equipos. Se recomienda si es necesario emplear chisquetes de agua en forma controlada, para el apoyo de las mangas de lona.

- Empelo de extractor de polvo: si la producción de polvo no se puede controlar eficientemente con las mangas de lona, se usara extractor de polvo, la cual será ubicada en un lugar adecuado que permita la extracción en forma adecuada.
 - Para el control de ruido se plantea:
 - Uso obligatorio de protección auditiva del personal de planta.
- No exposición constante al personal trabajo puntual por no más de 4 horas/día.

a.3.2. Almacenamiento temporal de mineral chancado.

Se construirá un almacén ventilado, con piso de cemento pulido, el mineral ensacado será apilado con no más de 12 sacos, para evitar caídas y rotura de sacos y aumentar el manipuleo del mineral.

El personal encargado siempre usara equipos de protección personal.

a.3.3. Área para la molienda – amalgamado

Esta construcción tiene un diseño que permite que el relave producido por el molido del mineral se concentre en pozas de concreto armado para de ahí cuando estas estén por llenarse, ser bombeadas a la relavera.

Este procedimiento demuestra que no se tendrá vertimientos de agua.

a.3.4. Área de recuperación del oro

Se construirá un ambiente con buena ventilación en donde se encontrara la retorta hermética que garantiza una recuperación hasta del 98% de mercurio y el reactivador de mercurio para que este pueda ser reutilizado.

El manipuleo puede ocasionar derramamiento por lo que el piso del ambiente será de cemento pulido.

El personal será capacitado y entrenado constantemente en el uso del mercurio y será de uso obligatorio manipular el mercurio con los implementos de seguridad previstos para tal fin.

a.3.5. Relavera

- ✓ Se realizará la recolección, almacenaje y conservación de los suelos orgánicos, de las terrazas estructurales, donde se ubicará la presa de relaves; para luego utilizarlos en la restauración ecológica durante el cierre, de esta u otras áreas que se intervengan, restableciendo la cobertura vegetal.
- ✓ El diseño de la relavera contempla en uso de geomembrana, con la finalidad de evitar filtraciones.
- ✓ Se realizará el encauzamiento de la escorrentía pluvial que drenan hacia el Rio Tiomayo que se encuentra a 5.5 km aproximadamente de la Planta; de tal forma de evitar el ingreso de aguas de

escorrentía hacia la presa o se produzca arrastre de residuos tóxicos a partir de sus márgenes.

- ✓ Se realizará el mantenimiento en perfecto estado, del dren pluvial periférico de la planta; para evitar la dispersión de los residuos contaminantes.

En todas estas áreas se colocara señales y avisos de seguridad los que serán colocados en lugares visibles.

Colocar las Hojas de Seguridad MSDS del mercurio en un lugar seguro del ambiente.

La amalgamación se realizara en depósitos colocados a una altura mínima de 1 m., del suelo.

La base donde se ubicaran los depósitos estará rodeada con una canaleta que permita dirigir el derrame hacia un receptáculo.

Implementar un sistema que permita recircular el proceso el agua utilizada en el amalgamado.

El refogado se realizara utilizando una retorta colocada a una altura mínima de 1.20 m del suelo.

La base que sostiene la retorta estará rodeada por una canaleta que encamine los derrames hacia un receptáculo.

Los embaces que contienen el mercurio contara con tapa de cierre hermético. Así mismo contaran con una etiqueta legible e irán colocados sobre una repisa.

Implementar un sistema que permita recircular al proceso del mercurio utilizado, para la cual se contara con un reactivador de mercurio, el mismo que se ubicara junto con el envase de mercurio.

b. Disposición y Manejo del Desmonte.

Con la finalidad de tener control del agua de escorrentía y contar su ingreso a los depósitos de desmonte, se establecerá un sistema de drenaje superficial conformado por canales de derivación del agua de escorrentía hacia otro curso.

En la etapa de cierre se efectuará labores de acondicionamiento de taludes y preparación de los depósitos para la estabilización física respectiva.

b.1. Manejo y disposición de Efluentes de Mina.

A medida que se progrese con el desarrollo de las labores las aguas serán evacuadas a través de las cunetas que se construirán hacia las pozas de sedimentación y tratamiento.

El sistema de manejo comprende un diseño de pozas de concreto que por decantación y flujo del agua son tratadas antes de su vertimiento.

b.2. Manejo de letrinas

Para el manejo de estas instalaciones, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Estará ubicado en el área industrial.

Se verterá una delgada capa de cal cada vez que sea utilizada, para estabilizar los residuos y evitar malos olores.

Sólo se debe tirar dentro de esta letrina las excretas de las personas así como el papel higiénico.

Se debe mantener tapada el hueco de la letrina y mantener limpio el piso, y hay que hacerlo todos los días. NO DEBE CAER AGUA DENTRO de la letrina. No se deben tirar allí papeles, trapos, basura, cenizas ni otras cosas que no sirvan.

El espacio libre del pozo no deberá ser menor a 0,50 m, el mismo que servirá para el sellado del hoyo una vez lleno. Cuando falte medio metro para que la letrina se llene hay que echarle cal viva primero luego tierra y clausurarla.

b.3. Manejo de aguas servidas (Pozo Séptico)

Las aguas servidas producto de los trabajadores de la mina serán tratadas en un pozo séptico de 15 m³ de capacidad, y se tendrá en cuenta las siguientes medidas:

- ❖ La fosa deberá construirse de la forma más simple, con todas las partes accesibles y susceptibles a ser aseadas.
- ❖ La fosa séptica estará sellada interiormente con alquitrán
- ❖ Entre la cara inferior de la cubierta de la fosa y el nivel máximo del agua se dejara un espacio de 0.30 m. para acumulación de gases, materiales flotantes y costra que se generara.
- ❖ El tanque séptico se inspeccionara cada 6 meses
- ❖ Los lodos extraídos se enterraran en zanjas de unos 60 cm. De profundidad y no se utilizara como abono.
- ❖ La persona que está encargada del mantenimiento siempre deberá usar guantes y botas.

Se recomienda no usar químicos para la limpieza.

b.4. Manejo de combustibles, aceites y grasas

El combustible se almacenará en cilindros de perfectamente rotulados que estarán ubicados en un área apropiada. El área de almacenamiento de combustibles y lubricantes estará rodeada de una berma construida con material del lugar. Se colocará una protección impermeable sobre la superficie diseñada para mantener el 110% de la capacidad total del almacenaje, para prevenir posible contaminación por derrames.

Se dispondrá de bandejas en lugares de despacho de aceites.

- Paños absorbentes para hidrocarburos HP-100. para la limpieza de los residuos de aceites, grasas y derrames de manera inmediata.
- Geomembranas de neopreno.
- Se protegerá el suelo, colocando geomembrana de neopreno debajo de los equipos que lo requieran.

En caso de derrame de hidrocarburos, aceites y grasas, todo material contaminado, será almacenado en recipientes para su posterior reciclaje.

b.5. Manejo del mercurio

Para el amalgamado se implementará tambor amalgamador, cuya ventaja es que el concentrado del mercurio está en un recipiente cerrado, sin participación directa del operador.

Se implementará un ambiente adecuado para realizar el proceso de refogado.

El sistema utilizado para este proceso estará compuesto por tres elementos: horno de calentamiento, retorta de destilación y soplete o quemador.

b.6. Almacenamiento y manejo de explosivos

El manejo de explosivos se hará de conformidad con las Normas de Seguridad establecidas en el Reglamento de Seguridad Ocupacional Minera, aprobada por D. S. N° 024-2016-EM.

b.7. Programa de seguridad y salud ocupacional

El Titular Minero, ejecutara un Programa de Seguridad y Salud Ocupacional, el cual se hará extensivo durante la construcción y operación de la mina y planta, así como en la ejecución de obras auxiliares. Los responsables, coordinarán todas las actividades a realizar con el Administrador encargado o Ing° Jefe de Mina/Planta.

El sistema de Seguridad en la mina será diseñado basándose en estándares, para ayudar a los trabajadores a tener conciencia de los riesgos a los que están expuestos y así tomar las acciones adecuadas para su tratamiento; mejorando su calidad de vida.

b.8. Equipo de protección personal

El Titular Minero, proporcionará a sus trabajadores sin costo alguno, equipos de protección personal de acuerdo a la naturaleza de la tarea asignada; quedara terminantemente prohibido el ingreso de personas a las instalaciones para realizar actividades sin tener el uso de sus dispositivos e implementos de protección personal.

En cumplimiento al Decreto Supremo N° 024–2016–EM, Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional Minera.

b.10. Programa de capacitación ambiental

Comprenderá la realización de campañas de educación y conservación ambiental, que será impartido a los trabajadores del proyecto y a la población local más próxima. Estará referido al comportamiento de orden ambiental y a las normas elementales de medio ambiente vigentes.

CUADRO N° 4.40
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN

COMPONENTES AMBIENTALES		IMPACTOS AMBIENTALES	ACCION CAUSANTE	MEDIDAS DE MITIGACION	LUGAR DE APLICACIÓN
AMBIENTE FISICO	AIRE	Alteración de la calidad de aire por emisión de material particulado	Explotación de mineral (arranque, carguío, acarreo y descargas en las canchas) Polución por acción del viento en las canchas de relave	Control de emisiones de polvo en el transporte de mineral y desmonte a las canchas, serán necesarios regar las vías durante la temporada de secas Mantenimiento de los motores para minimizar las emisiones de gases	Labores subterráneas, canchas de relave, vías de acceso
		Los niveles de ruido se incrementaran en la zona de trabajo	Movimiento de maquinaria, perforadoras para las operaciones de perforación, voladura, acarreo y carguío de mineral	Mantener la perforadora en buen estado mecánico Proporcionar a los trabajadores el uso de protectores auditivos cuando el nivel de ruido o tiempo de exposición sea superior a los niveles permisibles	En las áreas de operación
	SUELO	Suelos contaminados	Contaminación de suelos por derrames accidentales con combustible, lubricantes, etc., uso de mercurio para concentración de mineral aurífero	Cumplir con las normas de almacenamiento de combustible y lubricantes. Establecer procedimientos para el manejo adecuado de combustibles y lubricantes Se usaran retortas para la recuperación del mercurio	Área de Adecuación industrial, otras instalaciones del proyecto, en la amalgamación del oro
	AGUA	Modificación de la calidad de agua por presencia de agua en labores mineras	Movimiento de mineral y desmonte, derrame de combustible, uso de mercurio para recuperar el oro	Limpieza y mantenimiento de canales Tratar las aguas en pozas de sedimentación Se usaran retortas para recuperar el mercurio El reforgado se realizara en área adecuada	En las áreas de trabajo, pozas de sedimentación y neutralización Monitoreo de aguas en cuerpos receptores Lugar de amalgamado de oro
AMBIENTE SOCIOECONOMICO	SOCIAL	Modificación de las costumbres y estilos de vida de la comunidad campesina	Mayor presencia de personas en las áreas del proyecto como producto de las actividades a desarrollarse e incremento en la actividad comercial y economía	En las áreas de trabajo disponer de carteles de indicadores de peligro. Involucrar a los trabajos el respeto a las costumbres en el área de influencia directa e indirecta Adecuado comportamiento de los trabajadores en todo momento respetando a las personas	En el área de influencia directa del proyecto
	ECONOMICO	Generación de empleo y acciones de capacitación	Ejecución de las actividades del proyecto	Nivel de empleo generado por la explotación en la zona el mismo que se dará de manera directa e indirecta Infraestructura y equipamiento introducido en el aire como consecuencia del proyecto de explotación Efectos sobre otras actividades socio-económicas (consumo de productos, servicios, etc)	En las áreas de trabajo y en general en todos los componentes del proyecto de explotación

Fuente: Proyecto Minero Gran Poder Cusco.

4.4.2. Programa de Manejo de Residuos Sólidos.

El Programa de Manejo de Residuos será aplicado para las etapas de construcción y operación del proyecto y se basará en el cumplimiento de la Ley General de Residuos Sólidos y su Reglamento. En la etapa de operación este programa será complementado con los estándares que actualmente se encuentra aplicando Minera Gran Poder S.A.C., en sus operaciones, en el marco de su Sistema de Gestión Integrado. Este programa se basa en los procedimientos para minimizar, segregar, almacenar, transportar y disponer los desechos generados durante las actividades del proyecto.

4.4.2.1. Registro de Residuos a Generarse.

De acuerdo a las actividades a desarrollar presentan los tipos de residuos identificados.

CUADRO Nº 4.41: Inventario de residuos Etapa de Construcción

Residuo	Descripción
Cemento no utilizado	Cemento mezclado usado para construcción de cimientos, bases o fundaciones en las obras de edificaciones
Materiales de construcción	Acero estructural, tubos, válvulas, cables, varillas de soldadura, etc.
Envases de vidrio	Envases de bebidas, recipientes.
Envases de metal	Envases de comida, grasa, pinturas, aceites, tambores, etc.
Envases y material de plástico	Tapones de tubería, envases de comida, botellas PET (Tereftalato de Polietileno) y utensilios plásticos.
Envases Industriales de Plástico	Toldos, tubos de PVC, mangueras, baldes de grasa, químicos, tambores, geomembranas
Elementos de Filtros	Materiales con contenidos de aceite, medias llenas de polvo, partes de cartuchos.
Grasa no utilizada	Grasa sin utilizar, para mantenimiento de equipos
Aceite usado	Aceite de motores
Baterías usadas	Baterías de vehículos y generadores
Materiales orgánicos	Restos de alimentos
Papel usado	Material de oficina, envolturas de comida, revistas, periódicos, etc.
Residuos químicos	Restos de ácido sulfúrico (H ₂ SO ₄) de las baterías.
Suelo contaminado con hidrocarburos	Derrames de hidrocarburos durante la construcción.

Fuente: Proyecto Minero Gran Poder Cusco.

CUADRO Nº 4.42: Inventario de Residuos – Etapa de Operación

Residuo	Fuente
Repuestos mecánicos	Mantenimiento de maquinaria y equipo
Envases industriales	Baldes de grasa, químicos, tambores, etc.
Elementos de filtros	Elementos saturados en aceite, partes de cartuchos.
Materiales de oficina	Papeles y cartones
Trapos con hidrocarburos	Mantenimiento de equipos
Lámpara fluorescente	Oficinas, salas de control, edificios de control
Aceite usado	Aceite de motores de maquinaria y equipo

Fuente: Proyecto Minero Gran Poder Cusco.

4.4.2.2. Estrategia General para la Gestión de Residuos Sólidos.

Durante los trabajos de construcción y posteriormente durante la puesta en operación del proyecto de explotación minera superficial, se aplicarán estrategias de manejo y gestión de residuos orientados a la minimización,

reutilización y reciclaje de los residuos generados. Los residuos de interés de la construcción son el aceite usado, los filtros de aceite y otros materiales contaminados con hidrocarburos. Los filtros de aceite usado son potencialmente contaminantes si no se disponen de una manera adecuada. En general Minera Gran Poder S.A.C., contará con una infraestructura adecuada para el almacenamiento de combustible, así mismo almacenará el aceite usado en cilindros, el cual será tratado y dispuesto por una EPS-RS registrada ante la DIGESA. Este marco general de gestión que será aplicado para las etapas del proyecto considera:

a. 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. Esta minimización comprende:

El mantenimiento de la maquinaria sobre ruedas debe realizarse en la ciudad de Ocongate, para evitar la presencia de aceites usados, filtros y grasas así como los repuestos desechados.

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. El almacenaje se hará en cajas de madera. Las cajas tendrán una etiqueta en las que se consignará el tipo de desechos, peso y volumen.

- Se procurará el uso de cilindros vacíos para transportar tierras o residuos contaminados.
- Los aceites y lubricantes usados (no contaminados) podrían usarse en los talleres como lubricantes de tipo industrial para máquinas y herramientas que no requieran lubricación final.
- Los desechos combustibles se almacenarán de acuerdo a su naturaleza. Los aceites quemados se almacenarán en cilindros (no se usarán cilindros con tapa desmontable), se almacenarán temporalmente en el almacén en operación y se transportarán por empresas especializadas para su confinamiento final.

4.4.2.3. Procedimientos para el Manejo de Residuos - Etapa de Construcción.

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

EPS-RS registradas ante la DIGESA. La empresa contratista tomará conocimiento y aplicará lo señalado en el Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, en cuanto al almacenamiento, transporte y disposición final de los residuos generados. Minera Gran Poder S.A.C., supervisará el cumplimiento de las disposiciones establecidas. En general, la gestión de los residuos, será de responsabilidad de Minera Gran Poder S.A.C., quien debe supervisar la gestión y adecuado manejo de los residuos generados.

a. 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 a Minera Gran Poder S.A.C., para su registro y control. En este certificado de disposición final se registrarán los volúmenes dispuestos, así como el tipo de residuo y tratamiento.

b. 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 de Seguridad Salud Ocupacional y Ambiental de Minera Gran Poder S.A.C., supervisará el correcto almacenamiento de los residuos generados. Los residuos de construcción provenientes del movimiento de tierras serán acondicionados en las áreas de trabajo temporalmente para ser luego transportados a un lugar de disposición final. En caso sea necesario, este material será utilizado como relleno para las obras. Los residuos peligrosos (trapos con grasa, baterías, solventes, etc.) generados durante la construcción, serán retirados y dispuestos en envases herméticos para su posterior traslado y su manejo adecuado por una EPS-RS autorizada por DIGESA. Se cumplirá lo señalado en el Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos. Los cilindros conteniendo desechos de combustibles y lubricantes deberán colocarse en ambientes adecuados, preparados especialmente para la recepción de este material. Los aceites quemados serán almacenados en cilindros de 55 galones (no se usarán cilindros con tapa desmontable) y serán transportados hacia los lugares de disposición final o plantas de tratamiento de las empresas contratistas. Las instalaciones que servirán para el almacenamiento de los cilindros deberán contar con un piso impermeabilizado y con un dique o barrera de contención, de modo que se forme una poza de contención que pueda recibir por lo menos el 110% de la capacidad total del almacén.

Los requerimientos de almacenamiento son:

- En el proyecto se considera la instalación de un área para los residuos industriales y otra área para los residuos sólidos domésticos. Las instalaciones contarán con áreas separadas para la recepción y manipuleo de residuos peligrosos y no peligrosos.
- Debe disponerse de áreas de almacenamiento temporal en container, ambientalmente seguras, disponibles para los residuos que no serán tratados o dispuestos en forma inmediata.

El cuadro siguiente se resume el procedimiento de identificación de los recipientes para el almacenamiento de los residuos sólidos de acuerdo al Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional.

CUADRO N° 4.43
CODIGO5 DE COLORES PARA DISPOSITIVOS DE RESIDUOS
SOLIDOS NTP 900-058-200

	RECUPERABLE	NO RECUPERABLE
Metal		
Vidrio		
Papel y Cartón		
Plástico		
Orgánico		
Generales		
Peligrosos		

Fuente: NTP. 900-058-2005.

4.4.2.4. 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 al lugar de disposición final se realizará por una EPS-RS registrada ante DIGESA y autorizada por la respectiva Municipalidad. Se consideran las siguientes medidas:

- Los residuos peligrosos, como trapos impregnados con grasas e hidrocarburos serán confinados en recipientes rotulados y dispuestos adecuadamente en el medio de transporte.
- Se deberá asegurar que los vehículos recolectores cuenten con la tolva cerrada 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.

4.4.2.5. Disposición Final.

Los residuos generados durante la ejecución del proyecto que no puedan reutilizarse o reciclarse serán dispuestos adecuadamente en un relleno sanitario debidamente autorizado por las autoridades sanitarias y locales. El uso de botaderos clandestinos para la disposición de los residuos generados no estará permitido. Para ello, se deberá supervisar adecuadamente el transporte y la disposición final.

Los desechos sólidos y líquidos generados en los baños portátiles serán manejados por los proveedores, de acuerdo a sus compromisos adquiridos con las autoridades de salud y la normatividad vigente. Se solicitará el respectivo certificado de disposición final de estos desechos.

4.4.2.6. Procedimientos para el Manejo de Residuos - Etapa de Operación.

La gestión de los residuos sólidos de Minera Gran Poder S.A.C., cumplirá lo señalado en el Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos y los procedimientos internos que sobre el particular desarrolle Minera Gran Poder S.A.C., como parte de su Sistema de Gestión Integrado.

a) Responsabilidades y Obligaciones.

- * Los Jefes de Área (Operaciones y Mantenimiento) son responsables de cumplir con las especificaciones de gestión de residuos.
- * El Supervisor Ambiental es responsable de supervisar el cumplimiento de los procedimientos de gestión de residuos contenidos en el presente programa o aquellos que se deriven del mismo.
- * Minera Gran Poder S.A.C., designará un responsable para el almacenamiento de residuos peligrosos, quien llevará el control de los mismos.
- * De acuerdo al Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, el generador de residuos de ámbito no municipal está obligado a:
Presentar una Declaración de Manejo de Residuos Sólidos a la autoridad competente (DREM-CUSCO).
- * Caracterizar los residuos que generan
- * Manejar los residuos peligrosos en forma separada del resto de residuos.
- * Presentar Manifiesto de Manejo de Residuos Peligrosos a la DREM-Cusco.
- * Almacenar, acondicionar, tratar o disponer los residuos peligrosos en forma segura, sanitaria y ambientalmente adecuada.

Brindar las facilidades necesarias para que la Autoridad de Salud y las Autoridades de la DREM-CUSCO, cumplan con sus funciones.

b) 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 General de Residuos Sólidos y su Reglamento. La gestión de los residuos sólidos en el proyecto considera:

- **Minimización de residuos.**
Se mantendrá un listado de todos los materiales e insumos con posibilidad de ser reemplazados por otros que no generen o que generen un nivel inferior de residuos indeseables o peligrosos. Este listado debe ir acompañado de las fichas técnicas y de seguridad correspondientes.
- **Reutilización y reciclaje.**
Con la finalidad de reducir los residuos a ser dispuestos, el personal, en lo posible, reutilizará los materiales, como el papel y cajas de cartón, de manera que se evite su eliminación inútil.
- **Recolección y Segregación.**
Aquellos materiales que no puedan ser reutilizados continuarán siendo segregados en recolectores para su posterior reciclaje o disposición final. Estos recolectores se encuentran debidamente rotulados e identificados por colores.
- **Almacenamiento Temporal.**
Los residuos recolectados o segregados se almacenarán temporalmente en el área especialmente acondicionada en las instalaciones de la operación. El almacenamiento de los residuos continuará cumpliendo con lo establecido en el Reglamento de la Ley de Residuos el cual señala, que los residuos deben ser acondicionados de acuerdo a su naturaleza física, química y biológica, considerando sus características de peligrosidad, su incompatibilidad con otros residuos, así como las reacciones que pueden ocurrir con el material del recipiente que lo contiene.
- **Disposición Final.**
Posteriormente al almacenamiento temporal, los residuos serán trasladados a centros de reciclaje o a rellenos sanitarios autorizados. Los residuos peligrosos serán transportados por una EPS-RS registrada ante la DIGESA y se elaborará un Manifiesto de estos residuos de acuerdo al Reglamento de la Ley General de Residuos.
- **Monitoreo del Manejo de Residuos.**
Minera Gran Poder S.A.C., como parte de su Sistema de Gestión Integrado, con el propósito de llevar un control adecuado del manejo de los residuos, realizará el monitoreo y seguimiento de la gestión de los residuos sólidos de acuerdo a su naturaleza a través del Supervisor Ambiental y HSE. Para ello, elaborará fichas de control y

de manifiesto en cumplimiento del Reglamento de la Ley General de Residuos.

4.4.3. Programa de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.

La Empresa Minera Gran Poder S.A.C., cuenta con un programa de Seguridad y Salud Ocupacional, el cual cumple ampliamente con lo señalado en el D.S. N° 005-2012-TR Reglamento de la ley 29783 de Seguridad Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo y el D.S. N° 024-2016-EM Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional Minera. Este Reglamento tiene por finalidad establecer normas de carácter general y específico con relación a las condiciones de seguridad y salud ocupacional que deben cumplir obligatoriamente las personas jurídicas o naturales, nacionales o extranjeras, que realicen actividades mineras.

4.4.3.1. Niveles de Responsabilidades.

El Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, que es un órgano paritario constituido por representantes del empleador y de los trabajadores, con las facultades y obligaciones provistas en el Programa y Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional, cuyas funciones son:

- Hacer cumplir el RISSO, armonizando las actividades de sus miembros y fomentando el trabajo en equipo.
- Programar las reuniones para la evaluación del cumplimiento del Programa anual de SSO.
- Realiza las Inspecciones de todas las instalaciones.
- Analiza mensualmente las causas y las estadísticas de los accidentes y enfermedades ocupacionales.
- Imponer sanciones a quienes infrinjan el RISSO

El gerente de Seguridad y Salud Ocupacional será responsable de implementar el Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional el presente difundirlo a todos los niveles del proyecto.

El ingeniero de Seguridad y supervisores, serán responsables de controlar el cumplimiento estricto de los procedimientos de trabajo establecidos, durante las operaciones mineras y la de recuperación del oro.

El administrador de obra será responsable de implementar un sistema de adquisición, flujo y mantenimiento de equipos de seguridad y prendas de protección personal, a fin de garantizar la calidad, idoneidad y stock permanente de los mismos.

El jefe de mantenimiento diseñará un programa de verificación preventivo para vehículos y maquinarias, a fin garantizar la seguridad de los mismos durante su operación.

4.4.3.2. Aspectos y Actividades a Considerar.

La capacitación del personal en temas de seguridad considera como premisa los aspectos inductivo, instructivo y formativo; incidiendo fuertemente en el aspecto inductivo. En tal sentido, el programa establece que cada trabajador, independientemente de su nivel técnico y su vínculo laboral (contratación directa o subcontratado), deberá recibir al ingresar a la mina, una charla de inducción inicial y firmar un compromiso individual de cumplimiento, sin el cual no podrá iniciar su trabajo. Todo trabajador que haya recibido la charla de inducción contará con un sticker que deberá portar en un lugar visible de su casco de seguridad.

La capacitación dada a todo el personal contempla el desarrollo de los siguientes puntos:

- Gestión de la SSO basada en las normas nacionales.
- Investigación y reporte de incidentes
- Inspecciones de Seguridad.
- IPERC
- Legislación en seguridad minera.
- Salud Ocupacional y Primeros Auxilios
- Entrenando al entrenador.
- Prevención y Protección Contra Incendios.
- Rescate Minero.
- Sistema de Comando de Emergencias.
- Elaboración de Estándares Generales y operativos.
- Elaboración de PETS.
- Prevención de Accidentes con Gases.
- Seguridad con herramientas manuales.
- Seguridad Eléctrica.
- Liderazgo y Motivación.
- Seguridad basada en el comportamiento
- Causas y consecuencias de los accidentes de trabajo.
- La prevención de accidentes y riesgos.
- Procedimientos para el control y cumplimiento de normas de seguridad y procedimientos de trabajo seguro.

Calificación de la conducta preventiva del trabajador.

4.4.3.3. Capacitación del Personal.

El planeamiento de trabajo seguro deberá considerar como mínimo los siguientes aspectos:

- Análisis y evaluación de riesgos.
- Procedimientos Escrito de Trabajo Seguro.
- Investigación de Peligros y Evaluación de Riesgos.

- Permisos de trabajo, cuando se requieran.
- Distribución adecuada de materiales y equipos.
- Distribución de implementos de seguridad.
- Determinación y mantenimiento de accesos y vías de circulación.
- Señalización preventiva y carteles de motivación y promoción de la seguridad.

4.4.3.4. Evaluación del Riesgo y Trabajo Seguro.

Los riesgos asociados a las actividades del proyecto, se identifican en el Plan de Contingencias.

En las actividades indicadas a continuación, se han identificado los peligros asociados a su ejecución.

Construcciones provisionales de las áreas para infraestructuras.

Excavación masiva y eliminación de desmonte.

Habilitación de acero de refuerzo.

Encofrado y desencofrado de estructuras de acero.

Preparación y colocación de concreto.

Existirá el procedimientos de trabajo seguro (PTS) en todas las áreas operativas y el personal estará debidamente capacitado y entrenado. Estos procedimientos formarán parte del presente programa y se deberá cumplir con lo siguiente:

Que el personal de las diferentes áreas efectúe sus actividades empleando prácticas seguras de trabajo.

Evitar lesiones personales, daños materiales, e interrupción del proceso constructivo, consecuencia de la ocurrencia de accidentes, o en su defecto se deberá minimizar dichas pérdidas.

Todo el personal deberá estar dotado de elementos para la protección personal y colectiva durante el trabajo, de acuerdo con los riesgos a que estén sometidos (mameluco, casco, guantes, botas, gafas, protección auditiva, etc.). Los elementos deben ser de buena calidad y serán revisados periódicamente para garantizar su buen estado.

Asimismo, para el control de riesgos durante la construcción, se considera el planeamiento de trabajo seguro, el mismo que deberá ser supervisado para su puesta en práctica. Considera los siguientes aspectos:

Entrega y verificación de materiales, equipos y herramientas.

Verificación de las condiciones de seguridad del entorno.

Determinación de vías de circulación, Colocación de avisos de seguridad, prevención, advertencia y prohibición.

Selección y distribución de equipos y equipos de protección individual.

Revisión del procedimiento de trabajo seguro y directivas de seguridad para trabajos específicos.

4.4.3.5. Protección de la Salud

Todos los trabajadores asignados al proyecto deberán someterse a un examen médico pre-ocupacional.

Reforzar las medidas preventivas de salud.

Durante la etapa de construcción se colocará en lugares visibles, afiches alusivos a costumbres higiénicas (lavado de manos, disposición de desechos, uso de servicios higiénicos, etc.).

4.4.3.6. Niveles de Intervención – Etapa de Operación.

En esta etapa también se aplicará lo señalado en el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional Minera. Se especifica que se continuará con la aplicación de las Medidas de Manejo de Residuos que viene implementado Minera Gran Poder S.A.C., en las operaciones de la Explotación de la Concesión Minera Qori Aukilla. En este contexto, se tiene constituido un Sistema de Seguridad e Higiene Ocupacional, el cual está conformado por:

- Un comité de seguridad y salud ocupacional.
- Personal encargado de la seguridad y salud ocupacional.

De conformidad con el Reglamento, el Comité tiene competencia para:

- Proponer y recomendar políticas de seguridad y salud ocupacional.
- Evaluar y proponer el Programa Anual de Seguridad y salud Ocupacional
- Proponer el Reglamento Interno de Seguridad y su actualización permanente.
- Velar por la correcta aplicación del Reglamento y del Reglamento Interno de Seguridad.
- Analizar las causas de los accidentes ocurridos, emitir y difundir recomendaciones correctivas.
- Verificar que se realice en forma inmediata la investigación de accidentes graves o fatales.
- Comprobar la vigencia del Plan de Contingencia.
- Analizar los reportes y registros de accidentes e incidentes de trabajo.
- Promover y vigilar que se establezca prácticas de primeros auxilios y de atención de emergencia para el personal trabajador.
- Participar en las inspecciones de las áreas de trabajo a fin de verificar las condiciones de seguridad e higiene ocupacional.

4.4.4. Acción en Monitoreo Ambiental.

El Programa de Monitoreo constituye un documento técnico de control ambiental, en el que se concretan los parámetros, para llevar a cabo, el

seguimiento de la calidad de los diferentes factores ambientales afectados, así como, de los sistemas de control y medida de estos parámetros.

El objetivo principal del plan de monitoreo; es elaborar periódicamente registros sobre la evolución de los impactos ambientales, que permitan adecuar y sirva como apoyo en la toma de decisiones para las medidas de control y mitigación a nuevas realidades. Desde el inicio de las actividades se implementará un plan de monitoreo ambiental adecuado y consistirá en el monitoreo de agua y aire.

4.4.4.1. Programa de Monitoreo de Agua.

El monitoreo de la calidad de agua es un programa que está destinado al seguimiento de los parámetros fundamentales del recurso hídrico durante toda la etapa del Proyecto, y tienen un carácter comparativo.

Los puntos de monitoreo de agua, PMA-1 = N: 8511592.00; E: 241557.00; 4395 m.s.n.m. y PMA-2 = N: 240782.47; E: 8511679.76; Cota: 4216 m.s.n.m., se considera el afluente que es el agua que se emplea para uso minero y para uso doméstico y el efluente son las aguas que salen de la concesión minera hacia el cuerpo receptor (Laguna Comer Cocha).

Los parámetros que se detallan en el siguiente cuadro de Niveles Máximos Permisibles para Efluentes Líquidos, Según D.S. N° 010-2010-MINAM servirán como datos de referencia para monitorear los efluentes líquidos y velar calidad ambiental; de acuerdo a los puntos elegidos en el proyecto.

CUADRO N° 4.44: PARÁMETROS DE NIVELES MÁXIMOS PERMISIBLES PARA EFLUENTES LÍQUIDOS, DE ACUERDO AL D.S. N° 010-2010-MINAM

PARAMETRO	UNIDAD	LIMITES EN CUALQUIER MOMENTO	LIMITES PARA EL PROMEDIO ANUAL
pH		6-9	6-9
Sólidos Totales en suspensión	mg/L	50	25
Aceites y grasas	mg/L	20	16
Cianuro total	mg/L	1	0.8
Arsénico total	mg/L	0.1	0.08
Cadmio total	mg/L	0.05	0.04
Cromo hexavalente	mg/L	0.1	0.08
Cobre total	mg/L	0.5	0.4
Hierro (disuelto)	mg/L	2	1.6
Plomo total	mg/L	0.2	0.16
Mercurio total	mg/L	0.002	0.0016
Zinc total	mg/L	1.5	1.2

Fuente: D.S. N°010-2010-MINAM.

**CUADRO N° 4.45: LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE PARÁMETROS QUÍMICOS INORGÁNICOS
REGLAMENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO D.S. N° 031-2010-SA.**

Parámetros Inorgánicos	Unidad de medida	Límite máximo permisible
------------------------	------------------	--------------------------

1. Antimonio	mg Sb L-1	0,020
2. Arsénico (nota 1)	mg As L-1	0,010
3. Bario	mg Ba L-1	0,700
4. Boro	mg B L-1	1,500
5. Cadmio	mg Cd L-1	0,003
6. Cianuro	mg CN- L-1	0,070
7. Cloro (nota 2)	mg L-1	5
8. Clorito	mg L-1	0,7
9. Clorato	mg L-1	0,7
10. Cromo total	mg Cr L-1	0,050
11. Flúor	mg F- L-1	1,000
12. Mercurio	mg Hg L-1	0,001
13. Níquel	mg Ni L-1	0,020
14. Nitratos	mg NO3 L-1	50,00
15. Nitritos	mg NO2 L-1	3,00 Exposición corta 0,20 Exposición larga
16. Plomo	mg Pb L-1	0,010
17. Selenio	mg Se L-1	0,010
18. Molibdeno	mg Mo L-1	0,07
19. Uranio	mg U L-1	0,015

Fuente: D.S. N°031-2010-S.A.

El muestreo de agua será realizado por profesionales competentes, utilizando técnicas adecuadas; en los puntos de monitoreo se medirán los parámetros que se resume en el cuadro siguiente y utilizando materiales, equipos adecuados para garantizar los análisis respectivos.

CUADRO N° 4.46: FRECUENCIA DE MUESTREO Y ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO DE AGUAS.

PARÁMETROS	EFLUENTE Menor de 50 m ³ /día
pH	Semanal
Conductividad	Semanal
Sólidos suspendidos (ppm)	Semestral
Pb, Cu, Zn, Fe, Hg, As y CN	Trimestral

FUENTE: Elaboración Propia Enero 2018.

4.4.4.2. Ficha de registro para monitoreo de agua.

REGISTRO DE PUNTOS DE MONITOREO	Nº: PMA -2	FECHA: 27/06/2018	HORA: 7 a.m.
---------------------------------	------------	-------------------	--------------

TITULAR MINERO	MINERA GRAN PODER S.A.C. (Proyecto de Explotación de la Concesión Minera Qori Aukilla)
----------------	---

NOMBRE DEL MUESTREADOR	Ing. Encargado del Monitoreo
------------------------	------------------------------

OBSERVACIONES	Captación de agua del Riachuelo 2
---------------	-----------------------------------

TIPO DE PUNTO	EMISOR		RECEPTOR	X	
	LIQUIDO	X	SOLIDO		GASEOSO

UBICACION

DISTRITO	Paucartambo (C.C. Cjallhua Sector La Cumbre)
PROVINCIA	Pucartambo
REGIÓN	Cusco

REFERENCIA	Riachuelo al margen derecho		
CORDENADAS UTM	ESTE: 241557.00	NORTE: 8511592.00	ALTITUD: 4396 m.s.n.m.

FUENTE: Autoridad Nacional del Agua.



Fig. N° 4.6: Monitoreo de Agua.

4.4.5. Programa de Monitoreo de Aire Y Ruido.

Las estaciones de monitoreo de calidad de aire, estarán ubicados en lugares donde se presente mayor cantidad de generación de polvos en el acarreo de material aurífero y en la relavera; y la forma de muestreo será en forma semestral; Asimismo se realizará el monitoreo del ruido ambiental en puntos donde se concentran las chancadoras y molinos amalgamadores, para poder determinar los posibles cambios que pueda generarse en el entorno su frecuencia será en forma trimestral.

Así mismo Minera Gran Poder S.A.C., realizará estas mediciones por medio de organismos acreditados para el monitoreo.

4.4.5.1. Programa de Monitoreo de Aire.

El proyecto de explotación tiene previsto monitorear la calidad de aire; 02 veces al año en las siguientes coordenadas: N: 241180.00; E: 8511331.00; Cota: 4402 m.s.n.m., los resultados nos permitirán tener una visión del grado de contaminación y se realizará el informe a la autoridad competente.

Se monitorearán las Partículas Menores a 10 Micras que son pequeñas partículas sólidas o líquidas de polvo, cenizas, hollín, partículas metálicas, cemento ó polen, dispersas en la atmósfera, y cuyo diámetro varía entre 2,5 y 10 μ m (1 micrómetro corresponde la milésima parte de 1 milímetro). Están formadas principalmente por compuestos inorgánicos como silicatos y aluminatos, metales pesados entre otros, y material orgánico asociado a partículas de carbono (hollín).

Los parámetros que se detallan en el siguiente cuadro N.º 4.48, servirá como datos de referencia; para monitorear la calidad de aire.

CUADRO N° 4.47: NIVELES MÁXIMOS PERMISIBLES DE ELEMENTOS Y COMPUESTOS PRESENTES EN EMISIONES GASEOSAS RESOLUCIÓN MINISTERIAL N.º 315-96-EM/VMM (19 JUL 96)

PARÁMETRO	VALOR EN CUALQUIER MOMENTO Ug/m3(ppm)	VALOR PROMEDIO ANUAL Ug/m3(ppm)	CONCENTRACIÓN MEDIA GEOMÉTRIC. ANUAL Ug/m3
Anhídrido Sulfuroso	572(0.2)*	172(0.06)	---
Partículas en Suspensión	350*	---	150
Plomo	---	0.5	---
Arsénico	6	---	---

(*) No debe ser excedido más de una vez al año.

Fuente: RESOLUCION MINISTERIAL N° 315-96-EM/VMM.

CUADRO N° 4.48: REGLAMENTO DE ESTANDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL DEL AIRE D.S. N° 074-2001-PCM.

CONTAMINANTES	PERIODO	FORMA DEL ESTANDAR		METODO DE ANALISIS
		VALOR	FORMATO	
DIOXIDO DE AZUFRE	ANUAL	80	Media Aritmética anual	Fluorescencia UV (método automático)
	24 Hrs	365	NE más de una vez al año	
PM-10	ANUAL	50	Media Aritmética anual	Separación Inercial/filtración (Gravimetría)
	24 Hrs	150	NE más de 3 veces al año	
MONOXIDO DE CARBONO	8 Hrs.	10000	Promedio móvil	Infrarrojo no disperso (NDIR) (Método automático)
	1 Hr	30000	NE más de 1 vez al año	
DIOXIDO DE NITROGENO	Anual	100	Media Aritmética anual	Quimioluminiscencia (Método automático)
	1 Hr	200	NE más de 24 veces/año	
OZONO	8 Hrs	120	NE más de 24 veces/año	Fotometría UV (Metod Autom)
PLOMO	Anual			Método para PM10 (espectrofotometría)
	Mensual		NE más de 4 veces al año	
SULFURO DE HIDROGENO	24 Hrs ²			Fluorescencia UV (Método Automático)

2(2) A determinarse según Art. 5

Fuente: D.S. N° 074-2001-PCM.

4.4.5.2. Programa de Monitoreo de Ruido.

El Ruido Ambiental y Ocupacional viene a ser un sonido molesto que puede producir efectos fisiológicos y psicológicos nocivos para una persona o grupo de personas. La causa principal de la contaminación acústica es la actividad humana; el transporte, la construcción de edificios y obras públicas, la industria, entre otras. Los efectos producidos por el ruido pueden ser fisiológicos, como la pérdida de audición, y psicológicos, como la irritabilidad exagerada.

Es por las descripciones anteriores que las mediciones de estos parámetros tienen que ser continuos y obligatorios. Se recomienda que hacer

evaluaciones al personal que laborará en el Proyecto, sea cual sea la etapa, para tener un registro con fines comparativos, evitando así, la difamación sobre las alteraciones de salud que se puedan sufrir en el transcurso de las operaciones, ya que, todos los trabajadores contarán con medidas los equipos de seguridad necesarios y actualizados para evitar las afectaciones en su salud.

Las mediciones de ruido se llevarán a cabo utilizando la Guía N° 1 del reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería D.S. 024-2016-EM.

CUADRO N° 4.49: NIVEL DE RUIDO (GUIA N° 1 D.S. N° 024-2016-EM)

NIVEL DE RUIDO EN LA ESCALA DE PONDERACION "A"	TIEMPO DE EXPOSICION MAXIMO EN UNA JORNADA LABORAL
82 Decibeles	16 horas/día
83 Decibeles	12 horas/día
85 Decibeles	8 horas/día
88 Decibeles	4 horas/día
91 Decibeles	1 ½ horas/día
94 Decibeles	1 horas/día
97 Decibeles	½ horas/día
100 Decibeles	¼ horas/día

Fuente: D.S. N° 024-2016-EM.

Los puntos que serán analizadas para el Plan de Manejo Ambiental Los cuáles serán las siguientes Coordenadas PMR1: 8512087.83N; E241524.38; Cota: 4472 m.s.n.m., es decir, 01 puntos de monitoreo.

4.4.6. Monitoreo de Fauna.

Debido a que las neblinas son continuas en la época de lluvias entre los meses de noviembre a mayo se realizarán evaluaciones semestrales, para lo cual se proponen los meses de junio (como uno de los meses más secos) y febrero (como uno de los meses más húmedos).

Los resultados de los siguientes puntos de monitoreo N: 8511997.00; E: 240996.00; Cota: 4286 m.s.n.m., Serán interpretados de la misma manera efectuada en la línea base de fauna.

Debido a que el muestreo determinará frecuencias de captura por especies, se calculará el índice de biodiversidad de Shannon-Wiener.

4.4.7. Seguimiento de Supervivencia de Vegetación.

Debido a que las características de la zona; ameritan un monitoreo continuo de vegetación, durante el primer año con la finalidad de no alterar la flora existente, para lo cual realizará un seguimiento del porcentaje de supervivencia de las muestras representativas estudiadas en la parcela experimental.

4.4.8. Monitoreo Arqueológico.

El monitoreo arqueológico no se llevara a cabo debido a que se ha podido demostrar que en el área de influencia del proyecto no existe restos

arqueológicos. Minera Gran Poder estudiará la posibilidad de considerar un monitoreo arqueológico continuo durante la construcción del camino de acceso y la explotación de la mina.

4.4.9. Programa de Seguimiento y/o Vigilancia Ambiental.

El Programa de Seguimiento y/o Vigilancia Ambiental (PVA) constituye un documento técnico de control ambiental que permitirá garantizar el cumplimiento de las medidas estipuladas en los Programas de Prevención, Corrección y Mitigación, a fin de lograr la conservación y uso sostenible de los recursos naturales y el ambiente durante la explotación de la cantera, construcción y funcionamiento del acceso proyectado. Para ello durante la etapa de explotación y construcción se deberán cumplir los siguientes objetivos:

- Señalar los impactos detectados en el Instrumento de gestión Ambiental (IGAC) y comprobar que las medidas preventivas o correctivas propuestas se vienen realizando y son eficaces.
- Detectar impactos no previstos en el IGAC, y proponer las medidas correctoras adecuadas y velar por su ejecución y eficacia.
- Comprobar y verificar la ocurrencia de los impactos previstos.

Operaciones de vigilancia ambiental

Para el cumplimiento de los objetivos de PVA será necesario realizar un control de aquellas operaciones que, según el IGAC, podrían ocasionar mayores repercusiones ambientales.

En este sentido, las acciones que requerirán de control son las siguientes:

- El movimiento de tierras a lo largo del acceso proyectado, en la mina y depósitos de material excedente, que afectará el relieve y el paisaje del lugar así como la generación continua de polvo.
- La fase de cierre incluyendo aquellos trabajos que permitan dar por finalizada una determinada operación de obra.
- El manejo de residuos sólidos y lubricantes usados. Estos deberán depositarse en los lugares previamente seleccionados para ello.

La ejecución del PVA se realizará mediante los coordinadores ambientales. Estos inspeccionarán las actividades de explotación de la mina, construcción del acceso permanente. El coordinador asesorará a los responsables de la dirección de Minera San Francisco de Asís Ltda., estableciendo comunicación directa, que le permita cumplir con los estándares ambientales y resolver cualquier incumplimiento o situación imprevista.

4.4.10. Acción de Contingencia.

Las medidas estipuladas por el plan de contingencias permiten reducir la ocurrencia de emergencias durante las actividades del proyecto, así como los riesgos a los que se encuentra expuesto el proceso, tales como por ejemplo: accidentes, pérdida de vidas humanas y bienes materiales por ocurrencia de incendios o sismos y derrames de productos químicos. Para ello se debe incidir no sólo en la identificación de los riesgos que nos brinda el plan sino también en la capacitación del personal que interactúe en las operaciones del proyecto, en aspectos como: manejo de sustancias peligrosas, clasificación de residuos, sensibilización del personal en aspectos de seguridad dentro del proceso y prevención ante factores de peligro o amenaza como incendios, sismos, inundaciones, etc.

El presente plan de contingencia se ha elaborado para servir como una guía para hacer frente a diversas situaciones de peligro tanto de índole natural como antrópica, por lo cual **el titular.**, comprometido con la seguridad de sus trabajadores presenta este Plan para prever cualquier situación de riesgo como son: desprendimiento de rocas, sismos, incendios, deslizamientos, derrames, etc., definiendo criterios básicos para el manejo adecuado y oportuno de las situaciones de contingencia, tanto antes, durante y después del siniestro.

Asimismo se determinarán los niveles de peligro de las áreas con mayor vulnerabilidad de ocurrencia para tomar las medidas preventivas y determinar el método de control para cada evento que generen riesgo.

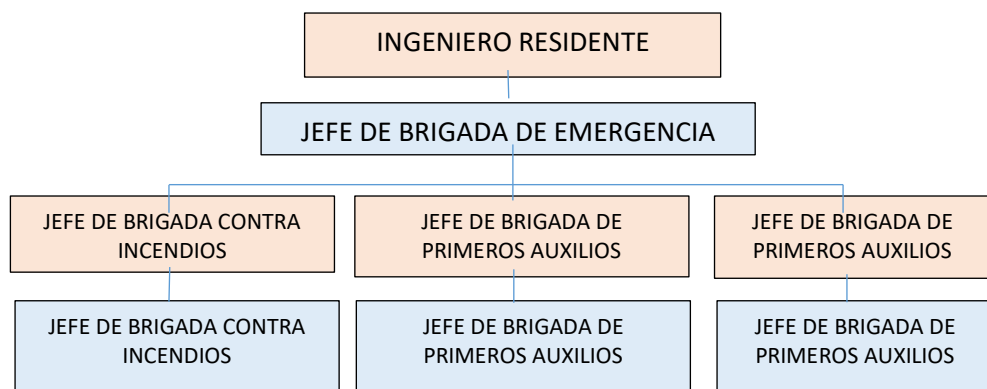
- Capacitar a los trabajadores para casos de contingencias ya sean estos por eventos naturales o provocados por el hombre.
- Ejecutar las acciones de control y rescate durante y después de la ocurrencia de desastres.
- Contrarrestar o minimizar los efectos generados por la ocurrencia de emergencias, producidas por alguna falla de las instalaciones de seguridad o errores involuntarios en la operación y mantenimiento de los equipos.

Alcance. La aplicación del presente plan de contingencia será materia de compromiso para cada trabajador que labora en nuestra empresa, siendo su implementación en las unidades mineras de yacimientos mineros no metálicos. Por lo tanto el plan de contingencia contendrá entre otras acciones:

- Una lista de las personas y departamentos que deben ser alertadas e informadas de forma inmediata en caso de presentarse una contingencia
- Lista de acciones, con un orden de prioridad establecido, que se realizarán ante la situación de contingencia.
- Identificación de las tareas de seguridad.
- Señalización preventiva de lugares y zonas estratégicas.
- Plan general para la evacuación en caso de derrames, sismos, desastres, etc.
- Identificación y registro de contactos internos y externos.
- Comunicación oportuna.

Organización de la Empresa

- Para hacer frente a los distintos niveles de contingencias contaremos con los siguientes elementos y grupos de coordinación los cuales serán constituidos de la siguiente manera:
- Comité Central de Plan de contingencias
- Coordinador del lugar de emergencia
- Jefe de grupo de operaciones por cada área.
- Se establecerán brigadas para enfrentar las acciones contra incendio y primeros auxilios, distribuidos en las diferentes áreas, asumirán sus cargos con responsabilidad, prestando todo el apoyo, orientación, identificación y seriedad.



Capacitación

Se deberá contar con un Plan Anual de Entrenamiento y Capacitación tanto al personal administrativo como operativo. Se renovarán las instrucciones en periodos no mayores de tres meses. El plan deberá incluir los siguientes aspectos:

- ✓ Difusión de los procedimientos del Plan de Contingencias y Defensa Civil, a todo el personal de la mina.
- ✓ Charlas de capacitación de prevención sobre incendios, sismos, etc.
- ✓ Publicación de boletines, afiches informativos, relacionados con la seguridad y defensa civil.
- ✓ Capacitación del personal en el mantenimiento, operación, transporte y el uso adecuado de los equipos a utilizarse en caso de contingencias (botiquines, extintores, camillas, etc.)
- ✓ Entrenamiento y prácticas sobre procedimientos de evacuación y simulacros de contingencia.
- ✓ Elaboración de la estadística de desastres indicando la causa magnitud y zonas afectadas, determinando la frecuencia y los riesgos involucrados.

El conocimiento del empleo de los equipos de primeros auxilios, alarmas y procedimientos para el manejo de los equipos de seguridad.

En cuanto al manejo de información y las comunicaciones, se deberá considerar que debe existir un área responsable de comunicar la contingencia a la autoridad competente dentro de las primeras 48 horas de presentado la incidencia. Así mismo esta área proporcionará la información oficial, un formato que incluye tipo de accidente, lugar, fecha y hora, la causa probable así como los daños humanos y materiales.

Ejecución

Si la severidad del suceso está clasificada como bajo, se deberá tratar de controlar la contingencia, que puede ser un derrame pequeño, una fuga, luego se procederá con la limpieza y disposición de los desechos; la elaboración del reporte y el inicio de la investigación para determinar la causa raíz del problema. En el caso de que la clasificación sea nivel medio y/o alto; para la activación y/o ejecución del plan de contingencia se debe comunicar inmediatamente al comité central de contingencias, la información que deberá contener la notificación serán los siguientes:

- ✓ Lugar, fecha y hora de la contingencia
- ✓ Circunstancias y descripción breve de la contingencia
- ✓ Si se identificaron víctimas indicar la gravedad y la situación.
- ✓ En caso de intoxicación a consecuencia de alguna sustancia peligrosa
- ✓ Indicar la cantidad que ha producido el daño.
- ✓ Las acciones que se vienen desarrollando o se han desarrollado para controlar la crisis y necesidades más urgentes.

Para la ejecución se esbozara los procedimientos a seguir como son: ANTES, DURANTE y DESPUES de la ocurrencia de un evento que se considere SITUACION DE CONTINGENCIA.

Situaciones de Contingencias Previsibles

Contingencias en las labores en General

Que hacer antes?

1. Identificar y señalar las áreas de seguridad internas en los caminos de acceso al interior de la cantera y las rutas de evacuación.
2. Identificar y señalizar las áreas de seguridad externas.
3. Preparar los Equipos de Primeros Auxilios (botiquín, camillas, sogas, etc.).
4. Dar capacitación a los trabajadores acerca de este Plan de contingencias.
5. Realizar simulacros y presentar finalizados éstos un informe sobre la evaluación del plan.

Que hacer durante?

1. Controle sus emociones, no corra ni grite, pues estas actitudes producen pánico.
2. Ubíquese en las áreas de seguridad internas y externas debidamente señalizadas.
3. Si se encuentra en una oficina abra la puerta para evitar que se traben.

Que hacer después?

1. Evacue la instalación en orden y siguiendo las rutas establecidas.
2. Cumpla con las indicaciones de la Brigada de Contingencias.
3. brindar apoyo voluntario para el traslado de heridos.
4. Retorne a sus labores cuando el Comité central de Plan de contingencias lo señale.
5. No toque instalaciones eléctricas que presenten desperfectos.

✓ Desprendimiento de Rocas

De acuerdo a las características topográficas y geomorfológicas se diseñara el control de las masas rocosas circundante al emplazamiento del proyecto, así como el desprendimiento de rocas en interior mina, previniendo que no se produzca accidente alguno.

Sin embargo en caso de la presencia de riesgo se tomaran las siguientes medidas:

Que hacer antes?

1. Determinar y diagnosticar el equilibrio de los terrenos y la estabilidad de la roca, según el tipo de terrenos presentes en la zona.
2. Supervisar los frentes, galerías, inclinados, chimeneas sobre la estabilidad del macizo rocoso, realizar el desatado o desquinche en los frentes después de cada voladura y control permanentes en las labores mineras.
2. Identificar las zonas de perturbación.
3. Señalar los factores que contribuyen para este suceso (debilitamiento de la corteza, filtraciones, fallas, etc.)
4. Verificar que el personal entre con los EPP a la zona de trabajo.

Que hacer durante?

1. Evacuar la zona en orden y siguiendo las rutas establecidas en el plan de contingencias.

2. Mantener la calma durante toda la evacuación, no gritar ni empujar para no crear caos entre los evacuados
3. Formar círculos de seguridad en las zonas de evacuación.
4. Alejarse de cualquier lugar donde pueda haber un nuevo deslizamiento de rocas.
5. Si el accidente por desprendimiento de roca en interior mina es leve proceder de acuerdo de atención de primeros auxilios, si es grave dar conocimiento inmediato al área de salvataje minero.

Que hacer después?

1. Dar parte al comité central de contingencias con la mayor cantidad de información posible
2. En el plazo más corto se realizara el reforzamiento de las zonas afectadas mediante el sostenimiento para compensar la condición inestable de la masa rocosa, teniendo en cuenta la clase de terreno.
3. Seguir con el programa de capacitación a los trabajadores acerca de este Plan de Contingencias

✓ Sismos

Si se produjera un sismo en la unidad productiva, los daños materiales pueden ser importantes, por lo que para minimizar los daños por sismos, el personal administrativo y operativo de la mina seguirá las normas preventivas y de seguridad presentadas a continuación:

Que hacer antes?

1. Identificar y señalar las áreas de seguridad internas (intersección de columnas con vigas, bajos los umbrales de las puertas, debajo de las mesas y escritorios resistentes) y las rutas de evacuación.
2. Identificar y señalizar las áreas de seguridad externas.
3. Prepara los Equipos de Primeros Auxilios, detallados en este mismo documento.
4. Asegurar o reubicar los objetos pesados que puedan caer durante el sismo.
5. Dar capacitación a los trabajadores acerca de este Plan de contingencias.
6. Realizar simulacros y presentar finalizados éstos un informe sobre la evaluación del plan.

Que hacer durante?

1. Controle sus emociones, no corra ni grite, pues estas actitudes producen pánico.
2. Ubíquese en las áreas de seguridad internas y externas debidamente señalizadas.
3. Si se encuentra en una oficina abra la puerta para evitar que se traben.

Que hacer después?

1. Evacue la instalación en orden y siguiendo las rutas establecidas.
2. Cumpla con las indicaciones de la Brigada de Contingencias.
3. Retorne a sus labores cuando el Comité Interno de Plan de Contingencias lo señale.

Incendios

Los materiales inflamables que se usarán serán reducidos en cantidad y volumen sin embargo principalmente podrán existir hidrocarburos y lubricantes, este tipo de materiales se almacenarán en cilindros herméticamente cerrados, los mismos que se identificarán mediante avisos apropiados de advertencia.

Este programa se apoya fundamentalmente en el Plan Institucional para Contingencias,

Incendios y Desastres Naturales y/o inducidos. Para lo cual se han identificado las siguientes situaciones:

- Explosiones e incendios en cilindros
- Derrame de combustible líquido de los cilindros de almacenamiento.

Los materiales inflamables que se usarán dependerán de acuerdo a la magnitud de los proyectos.

Que hacer antes?

1. Mantener los líquidos inflamables en recipientes cerrados en lugares donde no presenten peligro. No permita que sean arrojados líquidos inflamables en las alcantarillas pues pueden ocasionar graves incendios y explosiones.
2. Tenga a mano un extintor preferentemente del tipo ABC, linterna, botiquín, un lazo de 10 metros de largo y un silbato. Este equipo le permitirá apagar un fuego incipiente o abrirse camino hacia la salida y si es necesario brindar primeros auxilios.
3. Evitar la acumulación de papeles, madera u otros componentes inflamables en sitios donde se pueda propagar el fuego
4. Capacitar a los trabajadores de todas las áreas acerca del manejo adecuado de extintores.
5. Realizar simulacros y presentar finalizados éstos un informe sobre la evaluación del plan.

Que hacer durante?

1. Informar inmediatamente al responsable del Comité Interno de Manejo de contingencia.
2. Si hay un extintor cerca ÚSELO, si no es posible que se controle el fuego proceder a evacuar el área.
3. En caso de no quedar atrapado en alguna habitación y no se pueda usar alguna vía de evacuación: cierre la puerta para que el humo y los gases no penetren al recinto, proceda luego a cerrar las ranuras con trapos mojados. Si el ingreso de humo es intermitente echarse al piso y cubrirse la boca y la nariz con un paño mojado.

Que hacer después?

1. Evacue la instalación en orden y siguiendo las rutas establecidas.
2. Cumpla con las indicaciones de la Brigada de Contingencias.
3. En caso de quemaduras leves lave las partes afectadas con agua fresca y limpia.
4. No desprender trozos de ropa quemada adheridas a la piel de los accidentados.
5. No regrese al lugar del incendio hasta que las autoridades confirmen que no hay peligro.

6. Una vez apagado el incendio, cerciorarse si la estructura de resistencia del lugar no ha sido afectada por el fuego.

Medidas preventivas

a. Procedimiento de acción y uso de extintores:

- Todo trabajador que pertenezca o no a la brigada, pero que se encuentre capacitado para sofocar un incendio declarado, deberá colocarse a una distancia aproximada de 2 a 3 metros del fuego para intentar extinguirlo, tomando las precauciones necesarias en el caso que se trate de líquidos inflamables.
- Se debe localizar la ruta de escape antes de tratar de extinguir el incendio, manteniéndose siempre de espaldas a la salida.
- El extintor deberá mantenerse en todo momento en posición vertical y hacia arriba.
- Para accionar el extintor, se debe tirar del pasador hasta sacarlo, apretar la palanca junto al sostenedor de la manilla y dirigir la descarga a la base de fuego.
- Apagar las llamas de la superficie que se está quemando, moviendo la descarga de un lado al otro y avanzar progresivamente.
- Continuar controlando la zona de contingencia por largo rato después de que las llamas se hayan apagado, para evitar que vuelva a encender.
- Nadie deberá intentar combatir un incendio con un extintor si:
- El incendio se está propagando más allá del área inmediata en que se inició o ya es un gran incendio.
- El incendio podría propagarse hasta bloquear su ruta de escape.
- No tiene la capacitación para la operación adecuada del extintor de incendio.
- Tienen dudas en cuanto a si el contenido del extintor es el adecuado para el tipo de incendio que se presenta o si es lo suficientemente grande como para combatir el incendio.

b. Medidas después del Incendio:

- La Brigada de Contingencia junto con el personal de Prevención de Riesgos, serán los encargados de registrar en su totalidad el área afectada antes de volver a las actividades normales para evitar nuevos rebotes y poder hacer un informe detallado de las causas y daños que propiciaron dicha contingencia.
- Evaluación inmediata, tanto de las causas, las medidas correctivas, análisis de desempeño del personal durante la contingencia y el efecto de los entrenamientos.
- Prevención de Riesgos se encargará de que los integrantes de la Brigada de Contingencias retorne a sus áreas de trabajo, coordinando la limpieza

total del área afectada, la reparación y la rehabilitación total de las operaciones.

- Se deberá supervisar el restablecimiento de los equipos de contingencia a la
- brevedad posible. Asegurándose que estén ubicados en sus respectivos lugares y en las condiciones óptimas para ser utilizados nuevamente.

✓ **Deslizamientos**

La erosión y/o el debilitamiento de alguna estructura geológica ocasionan desplazamientos lentos de porciones de terreno en el mismo sentido de la pendiente.

Se dan las siguientes medidas preventivas que permitirán minimizar los daños personales y materiales.

Que hacer antes?

1. El supervisor o personal de operaciones que labora en el área, son responsables de detectar cualquier anomalía como: humedecimiento excesivo de las laderas de los cerros adyacentes producto de las precipitaciones.
2. Desarrollar un programa de seguimiento u observación de las quebradas y realizar trabajos de limpieza de cauces. Si fuera necesario.
3. Mantener el cauce de la quebrada limpio, que garantice el paso de las mayores avenidas previsibles, en coordinación con los pobladores del área.
4. Señalización de las áreas seguras, dentro de las instalaciones y fuera de ellas.
5. Dar señales utilizando alarmas que alerten a los trabajadores sobre la ocurrencia de una eventualidad.

Que hacer durante?

Informar inmediatamente al responsable del Comité de contingencia.

1. Permanecer en las zonas señalizadas como seguras las cuales deberán estar ubicadas presentemente en las partes altas del emplazamiento

Que hacer despues?

1. Inspección de los daños en las instalaciones, por personal capacitado.
2. Preparar programas para la contención de los deslizamientos futuros.

✓ **Derrames**

En armonía con los requerimientos aplicables por las leyes peruanas, y los objetivos de la Política Ambiental de la Compañía, se elaborará un Plan de Prevención de Derrames, Control y Respuesta para Derrames, específico para el Proyecto. El objetivo del Plan será proporcionar una descripción del personal, equipo y procedimientos diseñados para prevenir, controlar y responder a derrames de materiales y desechos o descargas accidentales en el Proyecto. El plan detallado será elaborado con el fin de prevenir, enfrentar y planificar los derrames.

Que hacer antes?

1. Proporcionar información específica del lugar sobre prevención de derrames y las medidas de control a aplicarse.
2. Proporcionar pautas sobre los procedimientos adecuados de respuesta en caso de derrames, incluyendo las medidas de control y rehabilitación y los requerimientos de presentación de informes.
3. Designar a las personas responsables de la prevención de derrames, respuestas, presentación y entrenamiento Entonces con lo descrito líneas arriba la empresa establece los siguientes procedimientos frente a una ocurrencia de derrame de combustible y/o lubricantes:

Que hacer durante?

1. Identificar y de ser posible detener el derrame
2. Evacuar a las personas cercanas a la zona de derrame.
3. Apagar cualquier tipo de fuego o maquinaria que pueda provocar chispa en el área
4. Tratar de neutralizar el derrame de acuerdo a su naturaleza.

Que hacer después?

1. El profesional responsable de las operaciones en la concesión realizará una evaluación del evento, determinando su magnitud.
2. Se procederá a recuperar el combustible derramado utilizando paños absorbentes para hidrocarburos.
3. Se procederá a remover en su totalidad el combustible derramado y el suelo contaminado, disponiendo los paños absorbentes en recipientes adecuados y sellados, para disponerlos finalmente en rellenos sanitarios.
4. Se realizará una evaluación de los efectos sobre el suelo contaminado, y se procederá a realizar el método de tratamiento por volatilización o método Land Farming, para posteriormente revegetar el área afectada.

Capacitación

La prevención, control y respuesta para derrames estarán incluidos en la capacitación inicial y de actualización proporcionada a todos los trabajadores. La capacitación comprenderá una explicación de las buenas prácticas de limpieza, uso adecuado del equipo para promover la prevención del derrame, identificación de controles de ingeniería diseñados para evitar derrames e instrucción en el uso de equipo de en caso de derrame. También comprenderá una explicación de los procedimientos de respuesta adecuados en caso de derrame y la identificación de la importancia del manejo adecuado de material por consideraciones de salud, seguridad y medioambiente. La documentación que los trabajadores han recibido en la capacitación será conservada en el archivo personal de cada trabajador.

Además de los esfuerzos de capacitación formal, se realizarán reuniones de trabajo para discutir el uso de equipo y procedimientos del lugar de trabajo. Estas reuniones proporcionarán oportunidades para que los trabajadores ofrezcan sugerencias para los procedimientos de operación o uso de equipo que permitan mejorar el manejo de materiales y reducir el riesgo de derrames.

Accidente de Transito

Que hacer durante?

1. El supervisor o personal de operaciones que labora en el área, son responsables de detectar inspeccionar periódicamente cualquier anomalía que presente el vehículo.
2. Se debe hacer periódicamente el mantenimiento preventivo del vehículo,
3. El vehículo debe de contar con cinturones de seguridad y verificar el correcto uso tanto del conductor como de sus pasajeros.

Que hacer durante?

1. Mantener la calma, pensar claramente y proteger el sitio.
2. Advertir al tráfico en ambas direcciones sobre el accidente a través de los conos o triángulos de advertencia.
3. Advertir a todos los que están en el área de los riesgos. Si durante el accidente hubo una fuga causada por la ruptura del tanque o una volcadura, eliminar toda fuente de ignición y no dejar que la gente se acerque.
4. Reportar todos los accidentes por radio o teléfono Ingeniero Residente.
5. Solicitar apoyo a las, entidades hospitalarias, Policía.
6. En el caso de lesiones, quemaduras u otros se deberán aplicar las técnicas de primeros auxilios y brindar la atención inmediata de un médico y/o trasladar al accidentado al centro de salud más cercano.
7. Obtenga la siguiente información:
Del otro conductor: Nombre, dirección y número de licencia.
De los vehículos involucrados: Número de placa o registro, marca, año, modelo y daños causados.
De los pasajeros de los vehículos: Nombres, dirección, naturaleza y tipo de lesiones.
Testigos: Nombres y dirección.
Oficiales de tránsito/ policías: Nombres, números de placas y municipalidad.
8. Permita que el otro conductor y la policía obtengan su nombre, dirección, compañía y dirección, número de licencia, etc.
9. Cumpla con las regulaciones locales sobre como reportar el accidente.

Que hacer después?

1. Inspección y evaluar los daños materiales y humanos ocasionados por el accidente y plantear medidas correctivas.

4.4.11. Plan de Manejo Social.

El Plan de Manejo Social es un instrumento de gestión que permite mejorar las actividades productivas a base de la incorporación del conocimiento y la experiencia ciudadana, durante todas las etapas de su diseño, aprobación y desarrollo. El proceso de toma de decisiones debidamente informado en contacto directo y permanente con una realidad brinda la oportunidad de definir y ejecutar actividades productivas sostenibles y establecer medidas correctivas que redundaran en ahorro de tiempo y recursos.

En general, estos mecanismos participativos contribuyen a prevenir los conflictos inmediatos y futuros que son generados en la mayoría de los casos,

innecesariamente, por una inadecuada comunicación y falta de entendimiento mutuo.

La política del Titular se basa en el respeto a las tradiciones, costumbres y libre determinación de los habitantes de las comunidades de su influencia. Por lo Cual **EL Titular** practicara la política del buen vecino, siendo su filosofía y preocupación coadyuvar al desarrollo sostenido de las pobladores que se encuentran alrededor del área de influencia, para ello se coordinara con las autoridades locales para establecer relaciones armoniosas mediante el impulso de los impactos positivos (generación de empleo, consumo de productos y servicios, etc.) y adecuados manejo de los impactos negativos (generación de polvo, ruido, etc.) a generarse por la puesta en marcha del Proyecto.

- Mantener las buenas relaciones armoniosas Población – empresa.
- Establecer programas de ayuda social.

Compromiso Social de la Empresa

- Los Compromisos de la empresa, estarán orientados a impulsar de manera permanente un proceso de comunicación con la población, del mismo modo deberá mantener un apoyo permanente a las poblaciones cercanas del área de influencia del proyecto.
- Asimismo también se buscará el apoyo de las autoridades locales para que se comprometan a fiscalizar y dar apoyo a las actividades que la empresa vea necesarias para desarrollar las aptitudes de la población, formando parte estas autoridades de dichas actividades.

Mitigación y/o Mejoramiento

Como se describió en la identificación y evaluación de los impactos la mayoría de los impactos tienen un efecto positivo en la población, para mantener activo este proceso y dar a la población las herramientas de desarrollo, la empresa, hará uso de la mano de obra de la población de la Comunidad Campesina de Cjallhua, del Distrito de Paucartambo fundamentalmente, instruyéndolos continuamente en trabajos calificados.

Para la mitigación de los impactos negativos, como se detalló en el Capítulo de Prevención hará uso de equipos y materiales en buen estado y con su debido mantenimiento para evitar cualquier incidente. Asimismo prevendrá los incidentes por medio de equipos de protección para su personal.

En cuanto a la zona de influencia social, se hará uso de una explotación minera subterránea, por lo cual no habrá problemas significativos debido a que no existe población alguna en la concesión minera, las poblaciones se encuentran alejadas del proyecto.

Manejo Social

En cuanto a los programas de manejo social que se enmarcan en la Guía para la Formulación de Declaración de Impacto Ambiental en las Actividades realizadas por Pequeños Productores Mineros, publicada por el Ministerio de Energía y Minas, se detallan 3 estrategias fundamentales que son:

- Reubicación.
- Compensación.
- Desarrollo de la Comunidad.

En el caso de la actividad de explotación del yacimiento aurífero de la Concesión Minera Qori Aukilla, no habrá programas de reubicación ni compensación debido a que la zona de explotación directa está alejada de la población más cercana y por las características fisiográficas y de edafología, los suelos no se verán afectados en cuanto a cambio de uso, ya que no es aprovechable como se especificó en el capítulo III (Uso Mayor de Suelo) del presente estudio. En lo que corresponde a desarrollo de la población, la empresa ha planteado un desarrollo estratégico, dándoles las herramientas necesarias para que se capaciten en labores calificadas para operaciones mineras, seguridad, reciclado de residuos sólidos y demás actividades que la empresa vea necesaria para el desarrollo estratégico de la población ubicada alrededor del proyecto.

Asimismo el manejo social incluye:

- Programa de Contratación Temporal de Personal Local.
- Programa de Adquisición de Productos Locales.
- Programa de Consultas.

Monitoreo

El monitoreo se hará a través de pequeños censos locales anuales para ver el crecimiento y desarrollo de la población aledaña al proyecto, estos censos tienen carácter comparativo.

4.4.12. Acción de Cierre y Post Cierre.

El presente contiene el plan de cierre conceptual del proyecto. Ha sido elaborado de acuerdo con las normas peruanas. Para la elaboración del plan se ha considerado lo establecido por la nueva Ley que Regula el Cierre de Minas Ley N° 28090 y su reglamento, así como la última versión de la guía para el cierre de minas.

El propósito del plan de cierre conceptual del presente proyecto es delinear una estrategia para desactivar efectivamente las instalaciones mineras y restaurar las áreas afectadas por la actividad del proyecto una vez que cese la operación.

El plan abarca la etapa de cierre final del proyecto, el cual comprende el periodo que sigue a la explotación minera activa, en el que las principales actividades de construcción se desarrollan con el fin de alcanzar los criterios y objetivos de diseño para el cierre final. Estas actividades pueden continuar durante varios años luego del cese de operaciones. El postcierre se refiere a la etapa de monitoreo e inspección para verificar el cumplimiento de los objetivos del cierre, con operaciones de mantenimiento si es necesario.

4.4.12.1. Criterios del Cierre

I). Criterios

Para las operaciones que se estudian en el presente plan, se ha desarrollado criterios de cierre generales del lugar, los cuales están fundamentados en ciertos aspectos, como las condiciones del lugar, la política de la empresa, la filosofía y los requerimientos reglamentarios. Los lineamientos considerados en el presente cierre están adecuados a lo establecido en el Reglamento para el Cierre de Minas, aprobado el 15 de agosto del 2005, mediante D.S N° 033-2005-EM.

- Carácter físico y químico de la mina y material de desecho.
- Condiciones climáticas e hidrológicas del yacimiento.
- Condiciones de las aguas superficiales locales, incluyendo su calidad, cantidad y usos futuros.
- Emergencias como terremotos, tierras, inundaciones, etc.
- Historia operativa de la actividad minera incluyendo los resultados de los controles ambientales.

Uso requerido y adecuado de la tierra después de las actividades mineras.

II). Alternativas de cierre.

Se considera los detalles, enfoques técnicos que se requieren para implementar un plan de cierre, el minado subterráneo requiere de medidas orientadas a la estabilidad física y química y al uso de la tierra que a continuación se indica:

a. Labores Mineras Subterráneas

PUNTOS	OBJETIVOS	OBRAS DE CIERRE
ESTABILIDAD	FISICA	
- Abertura hacia la superficie, peligroso para las personas y animales, estas labores son chimeneas y galerías.	- Evitar acceso inadvertido - Asegurar y sellar aberturas en superficie	- Sellar o asegurar con parrillas de fierro u otro material las aberturas de las labores con acceso a la superficie. - Cerrar los accesos a las galerías con puertas o sellar con una pared de material apropiado.
- Colapso y/o derrumbe de los sostenimientos en labores subterráneas	- Evitar acceso inadvertido. - Estabilización subterránea - Señalización del lugar en superficie	- usar método de minado que permita una superficie estable. - Colocar e instalar el sostenimiento en el momento adecuado. - Colocar postes con letreros que adviertan que el área está en proceso de estabilización.
-Subsistencia (perturbación de la superficie).	- Volver a perfilar la superficie donde sea beneficioso.	- Volver a perfilar o desviar a fin de establecer patrones de drenaje. - Usar método del minado que permita una superficie estable.
- Estabilidad de pilares, separadores de labores vecinas.	- Evitar derrumbe e inundación de labores vecinas y/o minas adyacentes.	- Sostenimiento adecuado del pilar divisorio. - Asegurar acceso a labores y minas vecinas, si así lo requiere.
	ESTABILIDAD	QUIMICA
- DAR (Drenaje Ácido Roca)	- Evitar acceso inadvertido - Asegurar y sellar aberturas a superficie.	- Ripiado.
Colapso y/o derrumbe de los	- Cumplir con los objetivos de calidad de agua	- Taponear labores y perforaciones para controlar la migración

sostenimientos pilares en labores subterráneas	mediante: - Control de reacciones - Control de migración - Recolección y tratamiento	- Recolectar y tratar el agua de mina. - Mezclar con material alcalino para mitigar DAR. - Monitoreo y control de calidad de agua de mina.
	USO DE LA TIERRA	
- Productividad y estética. - Drenaje interrumpido	- Regreso a uso original o alternativo probado - Establecer patrones de drenaje del agua superficial y subterráneo (minas).	- Rellenar porciones y aberturas perturbadas donde sea factible. - Perfilar superficie. - Establecer vegetación.

Fuente: Elaboración Proyecto Gran Poder Cusco.

b. Pilas de Desmote y Sobrecarga

PUNTO	OBJETIVOS OBRAS DE CIERRE	
	ESTABILIDAD FÍSICA	
- Falla de taludes - Erosión	- Evitar fallas - Descarga de sedimento - polución	Construir taludes adecuados de las pilas de desmote. - Drenaje al entorno mediante canales para evitar contacto del agua con las pilas de desmontes y evitar filtraciones. - Recolectar sedimentos en pozas. - Plantar vegetación o colocar agregado de rocas donde se requiera para evitar la generación de polución por erosión.
	ESTABILIDAD QUÍMICA	
- Drenaje ácido en el desmote.	Cumplir con los objetivos de calidad de agua mediante: - Control de reacciones - Control de migración - Recolección y tratamiento.	Recolección y tratamiento - Mezcla con material alcalino para mitigar DAR - Pozo de sedimentación, monitoreo y control.
Productividad y estética - Impactos visuales.	USO DE LA TIERRA - Volver a su uso estado original o alternativo aprobado.	Perfilar, combatir con la topografía natural. - Plantar vegetación del lugar adecuado

Fuente: Elaboración Proyecto Gran Poder Cusco.

c. Manejo de Aguas Superficiales y Subterráneas

PUNTOS	OBJETIVO	OBRAS DE CIERRE
	ESTABILIDAD FÍSICA	
- Canales de derivación para aguas de precipitaciones	- Capacidad adecuada de carga y evitar obstrucciones. - Evitar erosión.	- Construir el canal teniendo en consideración situación y/o eventos máximos de precipitación. - Materiales apropiados para estabilidad a largo plazo - Protección del canal - Mantenimiento a largo plazo del canal.
- Tanques de Almacenamiento	- Retirarlos	- Drenar, retirar o derribar, llenar y cubrir, dejar estable el área. - Retirar todas las tuberías. - Aquellas que se encuentran en lugares muy profundos (inaccesibles) taponear
	ESTABILIDAD QUÍMICA	
- Reservorios y/o tanques contaminados.	Cumplir con los objetivos referidos a la calidad de agua. - Control de reacciones - Control de migración	- Drenar tratar y monitorear para el control de calidad de agua. - Retirar y disponer de materiales contaminantes si existiera. - Establecer vegetación.

	- Recolección y tratamiento.	
USO DE LA TIERRA		
- Interrupción de patrones de drenaje. - Productividad de la tierra	- Restaurar patrones de drenaje. - Retorno el uso original o alternativo aprobado	- Restauración y mantenimiento a largo plazo de los patrones de drenaje. - Perfilar y adecuar a la topografía natural el relieve. - En las áreas susceptibles de uso de la tierra, reinician la vegetación con plantas naturales de la zona.

laboración Proyecto Gran Poder Cusco.

d. Campamentos, oficinas y otras edificaciones

PUNTOS	OBJETIVO	OBRAS DE CIERRE
ESTABILIDAD FISICA		
- Seguridad y acceso - Erosión	- Retirar y/o demoler y/o hacer que el área sea segura y estable	- Desarmar y retirar y/o demoler todos los equipos y construcciones. - Rellenar zanjas y/o excavaciones - Restaurar drenaje natural.
ESTABILIDAD QUIMICA		
- Construcciones aislamiento - Polvorines	- Hacerlos seguras - Disponer de explosivos sobrantes	- Estabilización del área - Devolver al proveedor los explosivos sobrantes.
USO DE LA TIERRA		
- Productividad - Impacto visual.	- Uso originales o alternativo aprobado	- Perfilar. - Revegetar de lugar. - Romper y enterrar concreto - Restaurar paisaje natural

Fuente: Elaboración Proyecto Gran Poder Cusco.

e. Desechos y otro

PUNTOS	OBJETIVOS	OBRAS DE CIERRE
ESTABILIDAD FISICA		
- Relleno sanitario - Pozos sépticos	- Control de erosión - Evitar acceso inadvertido	- Proporcionar coberturas resistentes a la erosión, canales de derivación para aguas de escorrentías - Zanjas/cercas/berma y postes con letreros de advertencia de peligro. - Perfilar la topografía natural. - Vegetación con plantas naturales del lugar.
ESTABILIDAD QUIMICA		
- Relleno lavado de sustancias orgánicas	- Calidad de agua. - Control de reacciones - Control de migración - Tratamiento	- Desviar escorrentía con zanjas o coberturas. - Estabilización, control y vegetación del área afectada.
USO DE LA TIERRA		
- Productividad y estática - Impactos visuales	- Volver a su uso original o alternativo aprobado	- Perfilar hasta donde sea factible combinar con la topografía. - Plantar vegetación del lugar

Fuente: Elaboración Proyecto Gran Poder Cusco.

f. Vías de acceso y caminos

PUNTOS	OBJETIVOS	OBRAS DE CIERRE
ESTABILIDAD FISICA		
- Vías /caminos por erosión y seguridad	- Control de erosión - Hacer segura las instalaciones	Retirar alcantarillas y hacer estable la excavación - Preparar superficies para la vegetación

		- Restaurar patrones de drenaje.
ESTABILIDAD		QUIMICA
- Vías/caminos - Derrame de gasolina o aceite.	- Controlar descarga hacia el agua superficial y suelo	- Excavar y disponer en el relleno sanitario.
USO DE LA TIERRA		
- Vías/caminos - productividad de la tierra - Impacto visual.	- Volver al su uso original o alternativo aprobado	- Rasgar superficie compacta y plantar vegetación. - Transferir a la comunidad.

Fuente: Elaboración Proyecto Gran Poder Cusco.

III). Monitoreo Post – Cierre.

El monitoreo en el período de post – cierre se efectuará con la finalidad de evaluar el éxito de las medidas de cierre, el monitoreo debe identificar los aspectos críticos que pueden poner en peligro el programa de cierre siendo estos los siguientes:

- Estabilidad física y química de las labores mineras subterráneas y almacenamiento de desmontes.
- Control del proceso biológico de la vegetación que se ha efectuado en la superficie de las áreas alternadas.

Desarrollo progresivo y sostenido de los componentes ambientales en los recursos de agua, aire y biológicos.

IV). Monitoreo de Estabilidad Física y Química de las Labores Mineras e Instalaciones Principales y Auxiliares.

a. Mina Subterránea

- Sostenimiento en las diferentes labores mineras.
- Monitoreo periódico (cada doce meses) de la cantidad y calidad de agua, que drenarán por los diferentes niveles de la mina durante dos años.

b. Taludes de canchas de desmonte

- Acceso: Monitoreo visual mediante inspecciones sobre el comportamiento de los depósitos y desarrollo de la rehabilitación
- Estabilidad: Grietas producidas por la tensión y señales de falla.
- Erosión: Funcionamiento de la cobertura.
- Monitoreo: Muestra de sólidos en suspensión.

c. Manejo de Aguas

- Estabilidad: Evitar acumulación de sedimentos o desechos que puedan bloquear e drenaje normal de agua.
Descarga de Agua: Mediciones de flujo.

CONCLUSIONES.

1. El proyecto con base en la evaluación de gestión ambiental, es considerado social y ambientalmente viable de Acuerdo al Instrumento de Gestión Ambiental Correctivo, siempre en cuando se apliquen las medidas de prevención, mitigación, monitoreo y compensación Caracterizadas en el plan de gestión ambiental.
2. La Identificación de los aspectos medio ambientales como; Impactos al Ambiente Físico, Biológico y Socio Económico nos da un Panorama de ambiente diverso.
3. La calidad del Agua esta de la siguiente manera: As. 0.0018 mg/l; Cu. 0.00350 mg/l; Fe. 0.6355 mg/l; Hg. Menor a 0.000265 mg/l; Mn. 0.049 mg/l; Na. 12.26 mg/l; Zn. 0.01403 mg/l; Sulfatos 36 mg/l; Cloro 9.8 mg/l; Carbonatos 38.76 mg/l; PH. 7.16; Coliformes UFC/100ml. 6 mg/l, estaría por debajo de los LMP., el valor considerado para el ruido ambiental es de 60 Db. En cambio para el Aire se tendría el Siguiete agente contaminante CO. 125 cfm., el Suelo es de capacidad baja en agrologica según la evaluación de matriz de Leopold.
4. Las Propuestas de las medidas correctivas para mitigar se realizaran a través del Plan de Manejo Ambiental, Acciones de Prevención y Mitigación Ambiental, programas de manejos de residuos sólidos como la recolección, transporte y disposición final; Políticas de sistema de gestión Ambiental, Acción de programas trimestrales para el monitoreo correspondiente.

RECOMENDACIONES.

1. La empresa debe implementar el Plan de Manejo Ambiental y cada uno de sus programas y planes, incluyendo el Plan de Monitoreo y Seguimiento durante todas las fases del Proyecto para asegurar que todos los impactos sean controlados y que se ejecuten los compromisos del Plan de Manejo Ambiental.
2. Antes del inicio de la evaluación del Proyecto, la empresa debe asegurar que se realice una evaluación detallada donde se incluya el cumplimiento de las medidas de mitigación para el componente en particular y de las normativas aplicables.
3. Asegurar que la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad formen parte de los esfuerzos generales para integrar el medio ambiente en las políticas del sector, por ejemplo, en aplicación de la evaluación ambiental estratégica
4. Mantener en todo momento los canales de comunicación con la comunidad, de manera que estos conozcan los mecanismos para presentar sus preocupaciones sobre el Proyecto y la forma en la cual se atenderán las mismas.
5. La Empresa Minera Gran Poder S.A.C. debe asegurar el mantenimiento constante del sistema de monitoreo proyectada, con la finalidad de asegurar su óptimo funcionamiento, evitando posibles fallas en el sistema que pongan en riesgo la operatividad y la sostenibilidad del Proyecto en curso.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- Alianza por la Minería Responsable (ARM). (2013). Estándar Fairmined para oro de minería artesanal y de pequeña escala, incluyendo los metales preciosos asociados. Versión 1.1/ARM, aplicable a partir del 1 de mayo.
- AENOR (2008), Norma Española, Análisis y evaluación del riesgo ambiental, Madrid España.
- Biznews.pe. (2012, 3 de mayo). Perú es primer productor de oro de Latinoamérica con reservas de dos millones de toneladas.
- Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de las Naciones Unidas. (1987). Nuestro futuro común (Our common future).
- Constitución Política del Perú. (1993).
- CONAMA, Consejería de Medio Ambiente. Medio ambiente en Andalucía. Informe 1994. Junta de Andalucía.1995. Sevilla.
- Consejería de Medio Ambiente, Sevilla, (1995).
- CO & AMBIENTAL INGENIEROS S.A.C. Estudios de impacto Ambiental, Perú.
- Decreto Supremo N° 020-2012-Energía y Minas.
- Decreto Legislativo N° 1105.
- Decreto Legislativo N° 1101.
- Decreto Supremo N° 004-2012-MINISTERIO DEL AMBIENTE.
- Dirección Regional de Energía y Minas – Cusco.
- Determinación de Dirección de Vientos, beaufort; (1830).
- Esteban, Bolea; (1989).
- Estación Meteorológica de Paucartambo, (1980,2016).
- Environments in Tropical Life Zones: A Pilot Study. Pergamon Press, Oxford.
- Edafología Soil Taxonomy (2,006).
- Geología Ambiental, KELLER, EA. (1988).
- Geología del Cuadrángulo Chontacacha, Carlotto et. Al. (1991).
- Holdridge, L. R.; Grenke, W.; Hatheway; W.H.; Liang, T.; Tosi, J.A. 1971. Forest

INGEMMET, Chontachaca, Laubacher, (1978).

Instituto Internacional para el Medio Ambiente y Desarrollo (International Institute for Environment and Development-IIED). (2013). Reporte sobre la minería artesanal y pequeña minería. Responding to the challenge of artisanal and small-scale mining. How can knowledge networks help? Londres: Buxton.

Instituto Nacional de Cultura (INC).

Ingeniería ambiental, Beatriz Rubalcaba, (2011).

Leopold, L.B., Clarke, F.E. Hanshaw, B.B., y Balsley, J.R. (1971). A procedure for evaluating environmental impact. Geological Survey Circular 645. U.S.D.I. Washington, D.C.

Lineamientos establecidos en el Soil Survey Manual (1,994) y el Soil Taxonomy (2,006) INRENA

Ley General del Ambiente, (MINAM, Ley 28611).

Límites Máximos Permisibles de Contaminación por Vehículos.

MEM (Ministerio de Energía y Minas). (2011). Minería subterránea y superficial y beneficio de minerales en el Perú.

MEM (Ministerio de Energía y Minas). (2012). Decreto Legislativo N° 1105: Disposiciones para el proceso de formalización de las actividades de pequeña minería y minería artesanal.

MEM (Ministerio de Energía y Minas). (2013b). Calendario 2013. Perú: país minero. Minería moderna con inclusión social y responsabilidad ambiental. Lineamientos de política minera.

Minería del Perú. (2012). Impacto económico de la minería en Perú. Revista especializada en Minería, Petróleo y Energía, Medios Impresos y Tecnología Digital.

Noriero-Escalante, L. (2007). La importancia de incluir perspectivas culturales y sociales en los procesos de desarrollo rural, como premisas para revalorar el saber tradicional. Ra Ximhai, Universidad Autónoma Indígena de México.

OMS (2000), Métodos de Evaluación de Riesgos para la Salud generados por la Exposición a Sustancias Peligrosas liberadas por Rellenos Sanitarios, Informe de una Reunión de la OMS, Lodz, Polonia

OMS (2000), Métodos de Evaluación de Riesgos para la Salud generados por la Exposición a Sustancias Peligrosas liberadas por Rellenos Sanitarios, Informe de una Reunión de la OMS, Lodz, Polonia.

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.

PEÑA, C., CANTER, D., AYALA FIERRO, F. (2001), Evaluación de Riesgos y Restauración Ambiental, Southwest Hazardous Waste Program, A Superfund Basic Research and Training Program, At the College of Pharmacy, EEUU.

Procesamiento de Minerales, Antofagasta minerales, (2012).

Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire.

R.M. N° 247-2012-MEM/DM.

SEMARNAP (1999), Promoción de la Prevención y Reducción de Riesgos Químicos Ambientales, México.

Servicios Sanitarios y Ambientales Mineros S.A.C. realizado en el año (2014). (UPAISKY S.A.C. 2014). IGAC. ANANEA: JN.

SUB GERENCIA DE DEFENSA CIVIL DEL GOBIERNO REGIONAL CUSCO (2017).

Sismicidad, Alva Hurtado (1984).

Tiempo Minero. (2012, 31 de diciembre). Gobernador de Cusco pide comisión especial que controle minería ilegal.

"What is Richter Magnitude ?" de J. N. Louie, University of Nevada-Reno. Traducción por Yi Tan, Instituto de Geofísica, Abril, (1998).

WEBGRAFIA

<http://www.communitymining.org/es/estandar-fairmined>.

<http://biznews.pe/noticias-empresariales-nacionales/peru-esprimer-productor-oro-latinoamerica-reservas-dos-millones-t>.

<http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>.

<http://pubs.iied.org/pdfs/16532IIED.pdf?>

<http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Mineria/PUBLICACIONES/>.

<http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Mineria/>.

<http://mineriadelperu.com/2012/08/14/junio2012-impacto-economico-de-la-mineria-en-peru/>.

<http://www.journals.unam.mx/index.php/rxm/article/viewFile/6926/6446>.

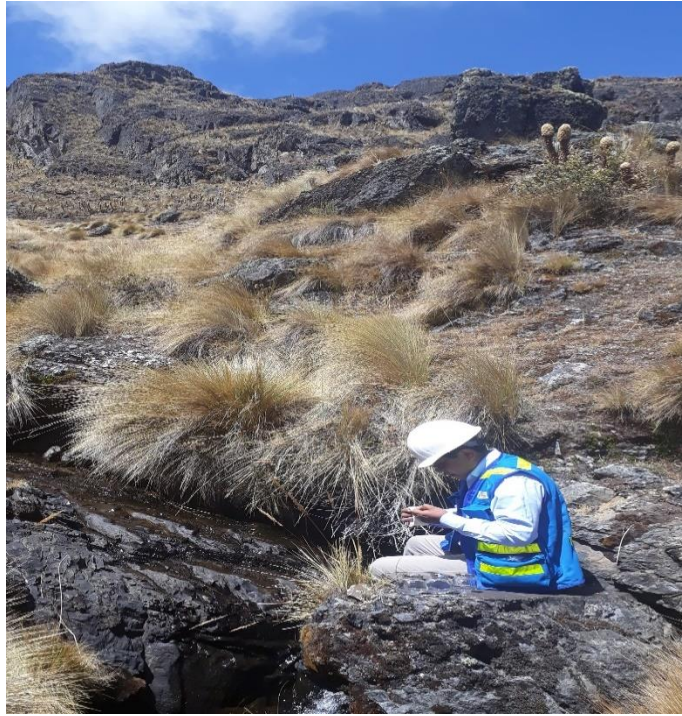
<http://www.tiempominero>.

<https://es.weatherspark.com/y/25921/Clima-promedio-en-Ocongate-Per%C3%BA-durante-todo-el-a%C3%B1o>.

<https://es.weatherspark.com>.

ANEXOS

FOTOGRAFIAS



Fotografía N° 01: Monitoreo de Agua.



Fotografía N° 02: Monitoreo de Ruido



Fotografía N° 03: Monitoreo de Suelo



Fotografía N° 03: Monitoreo de la dirección del Viento



Laboratorios Analíticos del Sur

Parque Industrial Río Seco C-1 Cerro Colorado
Arequipa Perú

Telf (054) 443294 Fax: (054) 444582

www.laboratoriosanaliticosdel.com

INFORME DE ENSAYO LAS-18-02908

Fecha de emisión: 24/05/2018

Página 1 de 1

Señores: MINERA GRAN PODER
Dirección: JULIACA SAN ROMAN
Atención: JAIME SOTO VILCA
Recepción: 23/05/2018
Realización: 23/05/2018
Observación: El Laboratorio no realiza la toma de muestra

Métodos ensayados

*551 límites máximos permisibles para la descarga de efluentes líquidos de la actividad minero – metalúrgicas

PARAMETRO	UNIDAD	INFORME DE ENSAYO LAS 13-00491
Arsénico total	mg/L	0.0018
Cobre total	mg/L	0.00350
Fierro hexavalente	mg/L	0.6355
Mercurio total	mg/L	*<0.000265
Manganeso	mg/L	0.04960
Sodio	mg/L	12.26
Zinc	mg/L	0.01403
Sulfatos	mg/L	36
Cloro	mg/L	9.8
Carbonatos	mg/L	38.76
pH	mg/L	7.16
Coliformes	UFC/100ml	6

Laboratorios Analíticos del Sur E.I.R.L.
Omar A. Juárez Soto
Gerente de Operaciones
M. Sc. Ingeniero Químico CIP 114426

"<Valor numérico>" Límite de detección del método, "<valor Numérico>" Límite de cuantificación del método.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Los resultados presentados solo están relacionados a la muestra ensayada. Está terminantemente prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita de LAS. Cualquier enmienda o