



**CHUNGAR**

COMPANÍA MINERA  
CHUNGAR S.A.C.



COMPAÑÍA MINERA CHUNGAR S.A.C.  
U.M. ANIMÓN

SEGUNDA MODIFICACIÓN DEL EIA  
4200 TMD

## RESUMEN EJECUTIVO



Diciembre 2020.

Con la finalidad de que puedan revisar y tengan la posibilidad de realizar sus aportes, comentarios y sugerencia, el Resumen Ejecutivo y el contenido de la MEIA estarán disponibles en las siguientes sedes de las instituciones públicas, así como en las organizaciones comunales en las direcciones y horarios que se detalla en el siguiente cuadro.

Mecanismo	Dirección	Horario de atención
Dirección Regional de Energía y Minas de Pasco	av. Daniel A. Carrión, Cerro de Pasco	08:00 am – 05:30 pm
Municipalidad Provincial de Pasco	plazuela municipal s/n distrito de Chaupimarca	08:00 am – 05:30 pm
Municipalidad Distrital de Huayllay	plaza principal s/n Huayllay	08:00 am – 05:30 pm
Comunidad Campesina de Huayllay	plaza principal s/n Huayllay	08:00 am – 05:30 pm
Directiva del caserío La Cruzada	caserío La Cruzada s/n, distrito de Huayllay	08:00 am – 05:30 pm
Directiva del caserío Santo Rosario	caserío Santo Rosario s/n, distrito de Huayllay	08:00 am – 05:30 pm
Oficina de RC CMCH (virtual)	plaza principal s/n Huayllay	09:00 am – 05:00 pm

U.M. ANIMÓN

# SEGUNDA MODIFICACIÓN DEL EIA 4200 TMD

## RESUMEN EJECTIVO

COMPAÑÍA MINERA CHUNGAR S.A.C.

Informe (versión 0)

CONFIDENCIAL

VOL0017P

DICIEMBRE 2020

WSP

Avenida Paseo de la República 5895 Of 802

Miraflores, Lima Perú

TELÉFONO: + 5 11 7128000

wsp.com

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>13</b>
2.1	ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO MINERO .....	13
2.2	MARCO LEGAL Y ADMINISTRATIVO .....	14
2.2.1	<i>Generalidades.....</i>	14
2.2.1.1	Normativa ambiental general nacional.....	14
2.2.1.2	Normativa del subsector minería .....	14
2.2.1.3	Normativa sobre participación ciudadana.....	15
2.2.1.4	Normativa sobre suelos .....	15
2.2.1.5	Normativa sobre recursos hídricos, calidad de agua y efluentes.....	15
2.2.1.6	Normativa sobre aire, ruido y emisiones gaseosas .....	15
2.2.1.7	Normativa sobre flora y fauna .....	16
2.2.1.8	Normativa sobre patrimonio cultural.....	16
2.2.1.9	Normativa sobre residuos sólidos.....	16
2.2.2	<i>Derechos o concesiones mineras.....</i>	16
2.2.2.1	Concesión minera .....	16
2.2.2.2	Concesión de beneficio.....	17
2.2.3	<i>Permisos existentes.....</i>	17
2.2.4	<i>Propiedad superficial.....</i>	17
2.2.5	<i>Áreas naturales protegidas.....</i>	18
2.3	OBJETIVO DEL PROYECTO.....	18
2.4	LOCALIZACIÓN POLÍTICA Y GEOGRÁFICA .....	19
2.5	DESCRIPCIÓN SECUENCIAL DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO Y CRONOGRAMA ESTIMADO... 19	19
2.5.1	<i>Descripción de la operación actual.....</i>	19
2.5.2	<i>Etapas del proyecto.....</i>	20
2.5.2.1	Etapa de construcción o implementación.....	20
2.5.2.2	Etapa de operación .....	20
2.5.2.3	Etapa de cierre.....	22
2.6	ÁREA EFECTIVA DEL PROYECTO .....	22
2.6.1	<i>Área de influencia ambiental (AIA) .....</i>	22
2.6.1.1	Área de Influencia Ambiental Directa (AIAD).....	23
2.6.1.2	Área de Influencia Ambiental Indirecta (AIAI) .....	23
2.6.2	<i>Área de influencia social (AIS).....</i>	24
2.6.2.1	Área de Influencia Social Directa (AISD).....	24
2.6.2.2	Área de Influencia Social Indirecta (AISI) .....	24
2.7	TIEMPO DE VIDA DEL PROYECTO .....	25
2.8	DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	25
2.8.1	<i>Depósito de relaves filtrados Quimacocha.....</i>	25
2.8.1.1	Preparación del área .....	25
2.8.1.2	Proceso constructivo .....	27
2.8.2	<i>Línea de impulsión de relaves, agua fresca y recirculación de agua .....</i>	30
2.8.2.1	Preparación del área .....	30
2.8.2.2	Proceso constructivo .....	30
2.8.3	<i>Línea de impulsión de lodos de la PTARI.....</i>	31
2.8.3.1	Preparación del área .....	31
2.8.3.2	Proceso constructivo .....	31
2.8.4	<i>Ampliación de la cancha de cicloneo .....</i>	32
2.8.4.1	Preparación del área .....	32
2.8.4.2	Proceso constructivo .....	32
2.8.5	<i>Línea de transmisión .....</i>	32
2.8.5.1	Preparación del área .....	32
2.8.5.2	Proceso constructivo .....	32
2.8.6	<i>Depósito de Top Soil.....</i>	32
2.8.6.1	Preparación del área .....	32
2.8.6.2	Obras civiles.....	33
2.8.7	<i>Almacén de residuos sólidos.....</i>	33
2.8.7.1	Preparación del área .....	33

2.8.7.2	Obras civiles.....	33
2.8.8	Accesos proyectados.....	33
2.8.8.1	Preparación del área.....	33
2.8.8.2	Proceso constructivo.....	33
2.8.9	Sistema de filtrado de relaves y pozas de contingencia.....	34
2.8.9.1	Preparación del área.....	34
2.8.9.2	Proceso constructivo.....	34
2.9	DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA DE OPERACIÓN.....	35
2.9.1	Operación del depósito de relaves filtrados Quimacocha.....	35
2.9.1.1	Disposición en el Vaso del depósito de relaves.....	35
2.9.2	Operación de la línea de impulsión de relaves, agua fresca y recirculación de agua.....	37
2.9.2.1	Línea de impulsión de relaves.....	37
2.9.2.2	Línea de agua fresca.....	37
2.9.2.3	Línea de recirculación de agua.....	37
2.9.3	Operación de la línea de impulsión de lodos de la PTARI.....	37
2.9.4	Operación de la ampliación de la cancha de cicloneo.....	38
2.9.5	Operación de la línea de transmisión.....	38
2.9.6	Operación y mantenimiento del depósito de Top Soil.....	38
2.9.7	Operación y mantenimiento del almacén de residuos sólidos.....	38
2.9.8	Descripción de la operación y mantenimiento de los accesos proyectados.....	39
2.9.9	Descripción de la operación y mantenimiento del sistema de filtrado.....	39
2.9.10	Extensión de los componentes del proyecto.....	39
2.10	DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA DE CIERRE.....	40
2.11	DISPONIBILIDAD Y DEMANDA HÍDRICA.....	41
2.12	INSTALACIONES DE MANEJO DE EFLUENTES.....	41
2.13	REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA.....	41
2.14	CRONOGRAMA SECUENCIAL DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO.....	42

### 3 LÍNEA BASE..... 44

3.1	DESCRIPCIÓN DE LA UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	44
3.2	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO.....	44
3.2.1	Meteorología, clima y zonas de vida.....	44
3.2.2	Geología, geomorfología y geoquímica.....	44
3.2.2.1	Geología.....	44
3.2.2.2	Geomorfología.....	45
3.2.2.3	Geoquímica.....	45
3.2.3	Hidrografía, hidrología, hidrogeología y balance hídrico.....	45
3.2.3.1	Hidrografía.....	45
3.2.3.2	Hidrología.....	46
3.2.3.3	Hidrogeología.....	46
3.2.4	Suelos, capacidad de uso mayor de suelos y uso actual de las tierras.....	46
3.2.5	Calidad de aire, suelo agua y ruido ambiental.....	47
3.2.5.1	Calidad de aire.....	47
3.2.5.2	Calidad de suelo.....	47
3.2.5.3	Calidad de agua y efluentes.....	47
3.2.5.4	Calidad de agua subterránea.....	49
3.2.5.5	Ruido ambiental.....	49
3.2.6	Otros aspectos.....	50
3.2.6.1	Pasivos ambientales.....	50
3.2.6.2	Niveles de vibración.....	50
3.2.6.3	Sismicidad.....	50
3.2.6.4	Calidad de sedimentos.....	51
3.3	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIOLÓGICO.....	51
3.3.1.1	Ecosistemas.....	51
3.3.1.2	Especies.....	51
3.3.1.3	Diversidad genética.....	52
3.3.2	Criterios de evaluación de campo para flora y fauna.....	52

3.3.3	<i>Caracterización biológica de flora y fauna</i> .....	52
3.3.3.1	Flora .....	52
3.3.3.2	Artrópodos .....	53
3.3.3.3	Anfibios y reptiles.....	54
3.3.3.4	Aves.....	54
3.3.3.5	Mamíferos.....	55
3.3.3.6	Hidrobiología.....	56
3.3.4	<i>Ecosistemas frágiles</i> .....	58
3.3.5	<i>Paisaje</i> .....	58
3.4	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIAL, ECONÓMICO, CULTURAL Y ANTROPOLÓGICO.....	58
3.4.1	<i>Área de estudio social</i> .....	58
3.4.1.1	Área de Influencia Social Directa (AISD).....	58
3.4.1.2	Área de influencia social indirecta (AIS) .....	59
3.4.2	<i>Variables y ejes temáticos de la LBS</i> .....	59
3.4.2.1	Metodología aplicada.....	59
3.4.2.2	Trabajo de campo .....	59
3.4.2.3	Uso de fuentes secundarias .....	60
3.4.3	<i>Inventario, Evaluación y Diagnóstico Social y Económico del Área de Influencia Social Directa</i> .....	60
3.4.3.1	División político administrativo.....	60
3.4.3.2	Demografía.....	62
3.4.3.3	Empleo y características económicas de la población.....	62
3.4.3.4	Crianza de animales o ganadería.....	63
3.4.3.5	Agricultura .....	63
3.4.3.6	Minería.....	63
3.4.3.7	Trabajo independiente/comercio.....	63
3.4.3.8	Recursos Naturales.....	64
3.4.3.9	Servicios de Salud.....	64
3.4.3.10	Morbilidad.....	65
3.4.3.11	Mortalidad .....	65
3.4.3.12	Educación.....	66
3.4.3.13	Vivienda e infraestructura.....	67
3.4.3.14	Servicios públicos.....	68
3.4.3.15	Organizaciones e Instituciones Sociales y Políticas .....	69
3.4.3.16	Situación y Desarrollo Social.....	70
3.4.3.17	Principales problemas de la localidad .....	70
3.4.3.18	Seguridad ciudadana.....	70
3.4.3.19	Cultura.....	70
3.4.3.20	Presencia de población vulnerable.....	71
3.4.3.21	Descripción y análisis del uso actual del territorio .....	71
3.4.4	<i>Inventario, Evaluación y Diagnóstico Social y Económico del Área de Influencia Social Indirecta</i> .....	71
3.4.4.1	Demografía.....	71
3.4.4.2	Características económicas de la población.....	72
3.4.4.3	Empleo.....	72
3.4.4.4	Ganadería.....	72
3.4.4.5	Agricultura .....	73
3.4.4.6	Minería.....	73
3.4.4.7	Trabajo independiente/comercio.....	73
3.4.4.8	Recursos naturales.....	73
3.4.4.9	Servicios de Salud.....	73
3.4.4.10	Morbilidad.....	73
3.4.4.11	Mortalidad .....	73
3.4.4.12	Educación.....	74
3.4.4.13	Vivienda e Infraestructura .....	74
3.4.4.14	Servicios públicos.....	75
3.4.4.15	Organizaciones e Instituciones Sociales y Políticas .....	75
3.4.4.16	Situación y desarrollo social .....	76
3.4.4.17	Cultura.....	76

3.5	PRESENCIA DE RESTOS ARQUEOLÓGICOS, HISTÓRICOS Y CULTURALES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	76
<b>4</b>	<b>PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....</b>	<b>77</b>
4.1	OBJETIVOS DE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA .....	77
4.2	MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA EJECUTADOS ANTES DE LA ELABORACIÓN DE LA SEGUNDA MEIA.....	77
4.2.1	<i>Resultados de la Interacción con la población a través del equipo de facilitadores.....</i>	78
4.2.2	<i>Resultados de la Distribución de material informativo.....</i>	78
4.2.3	<i>Resultados de la Oficina de información permanente.....</i>	78
4.3	MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA EJECUTADOS DURANTE LA ELABORACIÓN DE LA SEGUNDA MEIA.....	79
4.3.1	<i>Microprogramas radiales.....</i>	79
4.3.2	<i>Difusión de material informativo digital.....</i>	80
4.3.3	<i>Oficina de información permanente virtual.....</i>	80
4.4	MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PROPUESTOS PARA LA ETAPA DURANTE LA EVALUACIÓN DE LA SEGUNDA MEIA.....	81
4.4.1	<i>Acceso de la población a los Resúmenes Ejecutivos y al contenido de la Segunda MEIA.....</i>	83
4.4.2	<i>Cronograma de implementación de los mecanismos de participación ciudadana propuestos durante la evaluación de la Segunda MEIA.....</i>	84
4.5	MECANISMOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO .....	84
4.5.1	<i>Oficina de Información Permanente.....</i>	84
4.5.1.1	Finalidad.....	85
4.5.1.2	Ejecución.....	85
4.5.2	<i>Monitoreo Ambiental Participativo.....</i>	85
4.5.2.1	Finalidad.....	85
4.5.2.2	Ejecución.....	86
4.5.3	<i>Cronograma de ejecución de los mecanismos de PPC durante la ejecución de la Segunda MEIA.....</i>	86
<b>5</b>	<b>CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES.....</b>	<b>87</b>
5.1	REGISTRO DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES .....	88
5.2	IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES Y FACTORES AMBIENTALES.....	91
5.3	METODOLOGÍA.....	92
5.4	EVALUACION Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES .....	93
5.4.1	<i>Impacto de Calidad de aire.....</i>	94
5.4.1.1	Etapa de construcción.....	94
5.4.1.2	Etapa de operación.....	94
5.4.1.3	Etapa de cierre.....	94
5.4.2	<i>Impacto de Calidad de ruido.....</i>	95
5.4.2.1	Etapa de construcción.....	95
5.4.2.2	Etapa de Operación.....	95
5.4.2.3	Etapa de Cierre.....	95
5.4.3	<i>Alteración de niveles de vibración.....</i>	95
5.4.3.1	Etapa de construcción.....	95
5.4.4	<i>Alteración de la calidad de agua subterránea.....</i>	96
5.4.4.1	Etapa de construcción.....	96
5.4.5	<i>Modificación del relieve.....</i>	96
5.4.5.1	Etapa de construcción.....	96
5.4.6	<i>Cambio de uso actual de suelos.....</i>	96
5.4.6.1	Etapa de construcción.....	96
5.4.7	<i>Pérdida de suelos.....</i>	96
5.4.7.1	Etapa de construcción.....	96
5.4.8	<i>Alteración de flora y vegetación.....</i>	97
5.4.8.1	Etapa de construcción.....	97
5.4.9	<i>Alteración de hábitats y ahuyentamiento de individuos.....</i>	97

5.4.9.1	Etapa de construcción.....	97
5.4.9.2	Etapa de operación.....	97
5.4.10	<i>Alteración al ecosistema del bofedal.....</i>	<i>98</i>
5.4.10.1	Etapa de construcción.....	98
5.4.11	<i>Alteración de la calidad visual del paisaje.....</i>	<i>98</i>
5.4.11.1	Etapa de construcción.....	98
5.4.11.2	Etapa de operación.....	98
5.5	JERARQUIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS.....	99
<b>6</b>	<b>ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL.....</b>	<b>100</b>
6.1	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).....	100
6.1.1	<i>Medidas de manejo ambiental.....</i>	<i>101</i>
6.1.2	<i>Medidas de manejo ambiental para calidad del aire.....</i>	<i>101</i>
6.1.2.1	Medidas para la etapa de construcción.....	101
6.1.2.2	Medidas para la etapa de operación.....	102
6.1.2.3	Medidas para la etapa de cierre.....	103
6.1.3	<i>Medidas de manejo ambiental para ruido y vibraciones.....</i>	<i>103</i>
6.1.3.1	Medidas para la etapa de construcción.....	103
6.1.3.2	Medidas para la etapa de operación.....	104
6.1.3.3	Medidas para la etapa de cierre.....	105
6.1.4	<i>Medidas de manejo ambiental para suelos.....</i>	<i>105</i>
6.1.4.1	Medidas para la etapa de construcción.....	105
6.1.5	<i>Medidas de manejo ambiental para agua superficial.....</i>	<i>105</i>
6.1.5.1	Manejo de aguas de contacto.....	106
6.1.5.2	Manejo de aguas de no contacto.....	106
6.1.6	<i>Medidas de manejo ambiental para agua subterránea.....</i>	<i>106</i>
6.1.6.1	Medidas para la etapa de construcción.....	106
6.1.7	<i>Medidas de manejo ambiental para efluentes industriales y domésticos.....</i>	<i>106</i>
6.1.8	<i>Medidas de manejo ambiental para el medio biológico.....</i>	<i>107</i>
6.1.8.1	Medidas para la etapa de construcción.....	107
6.1.8.2	Medidas para la etapa de operación.....	108
6.1.9	<i>Medidas de manejo ambiental para el paisaje.....</i>	<i>108</i>
6.1.9.1	Medidas para la etapa de construcción.....	108
6.1.9.2	Medidas para la etapa de operación.....	109
6.1.10	<i>Medidas de manejo ambiental para el Relieve.....</i>	<i>109</i>
6.1.10.1	Medidas para la etapa de construcción.....	109
6.2	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	110
6.2.1	<i>Programa de monitoreo ambiental.....</i>	<i>110</i>
6.2.1.1	Estaciones de monitoreo de efluentes.....	110
6.2.1.2	Monitoreo de calidad de aire.....	111
6.2.1.3	Monitoreo de niveles de ruido.....	111
6.2.1.4	Monitoreo de niveles de vibraciones.....	112
6.2.1.5	Monitoreo de calidad de agua superficial.....	112
6.2.1.6	Monitoreo de calidad de agua subterránea.....	113
6.2.1.7	Monitoreo de flujo de agua.....	114
6.2.1.8	Monitoreo de suelos.....	114
6.2.1.9	Monitoreo biológico.....	114
6.2.1.10	Resumen del plan de vigilancia.....	120
6.3	PLAN DE MITIGACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	132
6.4	PLAN DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL.....	132
6.4.1	<i>Diseño espacial de la revegetación.....</i>	<i>133</i>
6.4.2	<i>Obtención de títulos habilitantes, servidumbres de las áreas donde se realizará la compensación ambiental, incluyendo el registro catastral.....</i>	<i>134</i>
6.5	PLAN DE GESTIÓN SOCIAL.....	135
6.5.1	<i>Plan de relaciones comunitarias.....</i>	<i>136</i>
6.5.1.1	Programa de Comunicaciones.....	137
6.5.1.2	Protocolo de Relacionamiento.....	137
6.5.1.3	Código de Ética y Conducta.....	138
6.5.2	<i>Plan de concertación social.....</i>	<i>138</i>

6.5.2.1	Programa de Mitigación de Impactos Sociales.....	138
6.5.2.2	Programa de Restitución de Medios de Subsistencia.....	138
6.5.2.3	Programa de Contingencias Sociales.....	139
6.5.3	<i>Plan de desarrollo comunitario.....</i>	<i>139</i>
6.5.3.1	Programa de Empleo Local.....	139
6.5.3.2	Programa de Desarrollo económico local.....	140
6.5.3.3	Programa de Fortalecimiento de Capacidades Locales.....	140
6.5.3.4	Programa de Desarrollo Social.....	141
6.6	PLAN DE CONTINGENCIAS.....	141
6.7	PLAN DE ADECUACIÓN DE EFLUENTES Y EN CUERPOS RECEPTORES.....	142
6.8	PLAN DE CIERRE CONCEPTUAL.....	142
6.8.1	<i>Objetivos.....</i>	<i>142</i>
6.8.2	<i>Componentes.....</i>	<i>142</i>
6.8.3	<i>Condiciones ambientales.....</i>	<i>143</i>
6.8.4	<i>Escenarios de cierre.....</i>	<i>143</i>
6.8.4.1	Cierre temporal.....	143
6.8.4.2	Cierre Progresivo.....	144
6.8.4.3	Cierre Final.....	144
6.9	CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO ESTIMADO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL.....	144
<b>7</b>	<b>VALORACIÓN ECONÓMICA DEL IMPACTO AMBIENTAL.....</b>	<b>146</b>
7.1	OBJETIVOS.....	146
7.2	MARCO LEGAL.....	147
7.3	VALORACIÓN ECONÓMICA.....	147
7.3.1	<i>El enfoque del valor económico total.....</i>	<i>147</i>
7.3.2	<i>Los servicios ecosistémicos.....</i>	<i>147</i>
7.3.3	<i>Métodos de valoración económica.....</i>	<i>148</i>
7.4	PASOS METODOLÓGICOS PARA LA VALORACIÓN ECONÓMICA DEL IMPACTO AMBIENTAL.....	148
7.4.1	<i>Identificación de impactos ambientales por etapa de proyecto.....</i>	<i>148</i>
7.4.2	<i>Relación de impactos ambientales negativos (doble contabilidad).....</i>	<i>149</i>
7.4.3	<i>Identificar la relación entre impactos y los agentes impactados.....</i>	<i>149</i>
7.4.4	<i>Selección y justificación del método de valoración.....</i>	<i>151</i>
7.4.5	<i>Estimación de valores económicos de los impactos ambientales.....</i>	<i>152</i>
7.5	VALOR ECONÓMICO TOTAL (VET).....	152
7.6	ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO.....	152
7.6.1	<i>Costos Sociales.....</i>	<i>152</i>
7.6.2	<i>Beneficios Sociales.....</i>	<i>153</i>
7.6.3	<i>Análisis Costo Beneficio.....</i>	<i>153</i>
<b>8</b>	<b>EMPRESA CONSULTORA.....</b>	<b>153</b>
<b>9</b>	<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS.....</b>	<b>154</b>
<b>10</b>	<b>ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS.....</b>	<b>155</b>

CUADROS

Cuadro RE- 1: Distancia del Proyecto a centros poblados.....	19
Cuadro RE- 2 Criterios de evaluación por factor ambiental .....	23
Cuadro RE- 3 Área de Influencia Social Directa - AISD.....	24
Cuadro RE- 4 Área de Influencia Social Indirecta (AISI).....	25
Cuadro RE- 5 Características generales del dique del depósito de relaves filtrados Quimacocha.....	27
Cuadro RE- 6 Características generales del depósito de relave filtrados Quimacocha .....	35
Cuadro RE- 7 Extensión de los componentes del proyecto.....	39
Cuadro RE- 8 Resumen de mano de obra requerida para la etapa de construcción .....	42
Cuadro RE- 9 Cronograma secuencial de las etapas del Proyecto .....	43
Cuadro RE- 10 Área de Influencia Social Directa – AISD.....	58
Cuadro RE- 11 Área de Influencia Social Indirecta (AISI).....	59
Cuadro RE- 12 División política de las localidades del AISD.....	61
Cuadro RE- 13 Características de los servicios educativos en al AISD - 2019.....	66
Cuadro RE- 14 Ejecución del mecanismo microprograma radial .....	79
Cuadro RE- 15 Mecanismos de Participación Ciudadana y ámbito de aplicación .....	81
Cuadro RE- 16 Mecanismos de Participación Ciudadana y ámbito de aplicación .....	83
Cuadro RE- 17 Cronograma de ejecución de los mecanismos de PPC durante la evaluación de la Segunda MEIA.....	84
Cuadro RE- 18 Cronograma de ejecución de los mecanismos de PPC durante la Ejecución de la Segunda MEIA .....	86
Cuadro RE- 19 Actividades del Proyecto con potencial a generar impactos ambientales.....	88
Cuadro RE- 20 Factores ambientales.....	91
Cuadro RE- 21 Atributos o características del impacto.....	92
Cuadro RE- 22 Jerarquización del índice de significancia del impacto .....	93
Cuadro RE- 23 Matriz de evaluación y jerarquización de impactos ambientales.....	99
Cuadro RE- 24 Estaciones de monitoreo de efluentes.....	110
Cuadro RE- 25 Estaciones de monitoreo de calidad de aire propuestos.....	111
Cuadro RE- 26 Estaciones de monitoreo de nivel de ruido propuesto .....	111
Cuadro RE- 27 Estaciones de monitoreo de nivel de vibraciones .....	112
Cuadro RE- 28 Estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial.....	113
Cuadro RE- 29 Estaciones de monitoreo de calidad del agua subterránea propuestas .....	113
Cuadro RE- 30 Frecuencia de monitoreo y reporte.....	114
Cuadro RE- 31 Estaciones de monitoreo de calidad de suelos propuestas .....	114
Cuadro RE- 32 Puntos de monitoreo propuestos para flora.....	115
Cuadro RE- 33 Puntos de monitoreo propuestos para artrópodos .....	116
Cuadro RE- 34 Puntos de monitoreo propuestos para anfibios y reptiles.....	117
Cuadro RE- 35 Puntos de monitoreo propuestos para aves.....	117
Cuadro RE- 36 Puntos de monitoreo propuestos para mamíferos.....	119

Cuadro RE- 37 Puntos de monitoreo propuestos para hidrobiología.....	120
Cuadro RE- 38 Resumen del plan de vigilancia propuesto.....	121
Cuadro RE- 39 Componentes del proyecto minero y áreas de impacto dentro del bofedal Bof-1A.....	133
Cuadro RE- 40 Planes y programas del PGS.....	136
Cuadro RE- 41 Impactos y medidas de mitigación .....	138
Cuadro RE- 42 Cronograma de implementación .....	145
Cuadro RE- 43 Resumen del presupuesto para la implementación.....	146
Cuadro RE- 44 Matriz resumen de los impactos ambientales del proyecto .....	149
Cuadro RE- 45 Impactos ambientales y agentes impactados.....	150
Cuadro RE- 46 Bienes y servicios a valorizar, según usos y métodos o técnicas.....	151
Cuadro RE- 47 Valor económico total en relación a la pérdida de bienestar.....	152

## FIGURAS

Figura RE- 1 Esquema de manejo de agua de contacto – etapa 1.....	28
Figura RE- 2 Esquema de manejo de agua de no contacto – etapa 1.....	29
Figura RE- 3 Línea de impulsión de relaves.....	30
Figura RE- 4 Sección del canal de contingencia de impulsión de relaves.....	31
Figura RE- 5 Vista en corte del vaso de relave filtrado etapa 1 – Fase 1.....	36
Figura RE- 6 Vista en corte del vaso de relave filtrado etapa 1 – Fase 2.....	36
Figura RE- 7 Vista en corte del vaso de relave filtrado etapa 1 – Fase 3.....	36
Figura RE- 8 Vista en corte del vaso de relave filtrado etapa 1 – Fase 4.....	36
Figura RE- 9 Secuencia metodológica de la Evaluación Ambiental .....	88
Figura RE- 10 Diseño conceptual de la disposición de las champas en la revegetación.....	134
Figura RE- 11 Ubicación del área para compensar.....	135
Figura RE- 12 Esquema de los pasos metodológicos.....	148

## 1 Introducción

El presente documento corresponde al Resumen Ejecutivo de la “Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Ampliación de las Operaciones Minero Metalúrgicas a 4200 TMD de la Unidad Minera (U.M.) Animón” (en adelante, Segunda MEIA), de titularidad de Compañía Minera Chungar S.A.C. (en adelante, CMCH)

El objetivo principal de la Segunda MEIA consiste en implementar la Etapa 1 del depósito de relaves Quimacocha, cuyo tiempo de ejecución es de 77 meses considerando las actividades de construcción y operación, luego de lo cual se estima un plazo de 4 meses para la etapa de cierre del mismo.

Además, mediante la Segunda MEIA, se planea implementar los siguientes componentes operacionales: sistema de filtrado de relaves, línea de impulsión de relaves y recirculación de agua, línea de impulsión de lodos de la PTARI, poza de contingencias, ampliación de la cancha de cicloneo, línea de transmisión, depósito de top soil, almacén de residuos sólidos y accesos proyectados.

Cabe precisar que la Segunda MEIA, no implicará la ampliación de la capacidad de producción de la unidad minera Animón aprobada en el IGA respectivo.

## 2 Descripción del proyecto

En este ítem se presenta un resumen de la descripción del proyecto, que se llevarán a cabo para el desarrollo de la implementación del Proyecto, elaborado en base a la información consignada en el Capítulo 2, Descripción del proyecto de la “Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Ampliación de las Operaciones Minero Metalúrgicas a 4200 TMD de la Unidad Minera Animón”.

### 2.1 Antecedentes generales del proyecto minero

CMCH, es una empresa dedicada a la actividad minera que explota principalmente zinc, plomo y plata, con operaciones en la unidad minera Animón en el distrito de Huallay, provincia y departamento de Pasco.

La mina Animón inicia sus operaciones desde junio de 1970, fecha en que la Dirección General de Minería (DGM) aprobó el título de la hacienda de beneficio Animón de 20 ha de extensión.

Actualmente, las actividades que se realizan en unidad minera Animón comprenden las labores de exploración, desarrollo, preparación, cubicación, explotación, transporte y beneficio de minerales por flotación, para lo cual cuenta con una infraestructura compuesta por piques y rampas como vías de accesos a las labores subterráneas, carreteras como vías de comunicación en superficie, una planta de beneficio, un depósito de relaves, depósito de desmonte de mina e instalaciones auxiliares.

El procesamiento de los minerales se realiza mediante flotación en una planta de beneficio de minerales, dicho proceso se inicia con chancado y concluye con la filtración de los concentrados.

El mineral procedente de mina es recepcionado en la cancha de mineral para luego pasar a la sección de chancado, molienda, flotación, espesamiento y filtración, obteniéndose concentrados de cobre, concentrados de plomo y concentrados de zinc, así como relaves. Los concentrados de mineral son almacenados en los patios de concentrados para posteriormente ser cargados y despachados para su comercialización. Actualmente, los relaves pasan por un sistema de filtrado de relaves aprobado mediante el cuarto Informe Técnico Sustentatorio (ITS) del EIA 4200 TMD, con lo cual se obtendrán relaves con un contenido de humedad de 14% que permitirán la codisposición con los desmontes de mina en el depósito Esperanza 1.

CMCH requiere dar continuidad a sus operaciones en la unidad minera Animón, para lo cual tiene proyectado habilitar un nuevo depósito denominado “Depósito de relaves filtrados Quimacocha” en el que se podrá almacenar en forma segura los relaves producidos en su planta de beneficio. Asimismo, se construirá la infraestructura de soporte para el referido depósito de relaves, por lo cual se prevé implementar un depósito de Top Soil, un sistema de filtrado de relaves, una línea de impulsión de relaves, una línea de impulsión de lodos, Línea de transmisión, un Almacén de residuos y ampliar la zona de cicloneo.

En tal sentido, el proyecto materia de la presente MEIA, se le ha denominado “Implementación del nuevo depósito de relaves Quimacocha y componentes operacionales para la Unidad Minera Animón”.

## 2.2 Marco legal y administrativo

La presente MEIA ha sido desarrollada de acuerdo con el Anexo 4.1: Términos de referencia comunes para los Estudios de Impacto Ambiental Detallados (Categoría III) de proyectos de explotación, beneficio y labor general mineros metálicos a nivel de factibilidad, aprobados mediante Resolución Ministerial N° 116-2015-MEM/DM, en cumplimiento al artículo 136.1 del Decreto Supremo N° 040-2014-EM "Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero".

A continuación, se indican las principales normas legales consideradas para la elaboración de la presente MEIA.

### 2.2.1 Generalidades

#### 2.2.1.1 Normativa ambiental general nacional

- Constitución Política del Perú (1993).
- Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada – Decreto Legislativo N° 757 (Derogada parcialmente por Ley N° 27444 y modificado por Ley N° 26786).
- Título XIII del Código Penal: Delitos contra la Ecología- Decreto Legislativo N° 635, modificado por Ley N° 29263.
- Ley General de Salud – Ley N° 26842 (modificada por Ley N° 27604, Ley N° 27853, Ley N° 27222, Ley N° 29316 y Ley N° 27932).
- Ley General del Ambiente - Ley N° 28611 y su modificatoria, Ley N° 29263, Ley N° 29895, Ley N° 30011 y Decreto Legislativo N° 1055.
- Ley del Sistema Nacional de Gestión Ambiental - Ley 28245 (Modificado por Ley N° 29050) y su Reglamento - D.S. 008-2005-PCM.
- Disposiciones especiales para la ejecución de procedimientos administrativos y otras medidas para impulsar proyectos de inversión pública y privada - D.S. N° 060-2013-PCM.
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - Ley N° 27446 (modificada por D. L. N° 1078, Ley N° 29325, Ley N° 30011 y Ley N° 30327) y su Reglamento (D. S. N° 019-2009-MINAM).
- Ley de Creación del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles - SENACE - Ley N° 29968 (modificada por Ley N° 30327).
- Aprueban Reglamento del Registro de Entidades Autorizadas para la Elaboración de Estudios Ambientales, en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA - D.S. N° 011-2013-MINAM.
- Ley N° 30327, Ley de promoción de las inversiones para el crecimiento económico y el desarrollo sostenible.

#### 2.2.1.2 Normativa del subsector minería

- Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero – Decreto Supremo N° 040-2014-EM, modificado por el Decreto Supremo N° 005-2020-EM.
- Ley de Cierre de Minas, Ley N° 28090, modificada por Ley N° 28234 y Ley N° 28507 y su reglamento, Decreto Supremo N° 033-2005-EM y modificatorias.
- Resolución Ministerial No 116-2015-MEM/DM, Términos de Referencia Comunes para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental Detallados y Semidetallados de las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento

Minero, así como aquellos correspondientes a la construcción de líneas de transmisión, aprovechamiento de materiales de construcción, industriales u otros mineros no metálicos, acueductos y plantas desalinizadores comprendidos dentro de los proyectos mineros, en cumplimiento de lo establecido por el Decreto Supremo N.º 040-2014-EM.

### 2.2.1.3 Normativa sobre participación ciudadana

- Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales - D.S. 002-2009-MINAM.
- Reglamento de participación ciudadana en el subsector minero, Decreto Supremo N° 028-2008EM y Normas que regulan el proceso de participación ciudadana en el subsector minero, Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM.

### 2.2.1.4 Normativa sobre suelos

- Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor - D.S. N° 017-2009-AG.
- Reglamento para la Ejecución de Levantamiento de Suelos- D.S. N° 013-2010-AG.
- Estándares de calidad ambiental para suelo, Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM.

### 2.2.1.5 Normativa sobre recursos hídricos, calidad de agua y efluentes

- Ley de Recursos Hídricos - Ley N° 29338, modificatoria Ley N° 30640 y su reglamento, el Decreto Supremo N° 001-2010-AG y modificatorias.
- Aprueban la Clasificación de los Cuerpos de Agua Continentales Superficiales - R.J. N° 056-2018-ANA.
- Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales, Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA.
- Aprueban Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias (D.S. N° 004-2017-MINAM).
- Aprueban Límites Máximos Permisibles para la Descarga de Efluentes Líquidos de Actividades Minero Metalúrgicas – D.S. N° 010-2010-MINAM.
- Aprueban los Niveles Máximos Permisibles para Efluentes Líquidos para las Actividades Minero Metalúrgicas - R.M. N° 011-96-EM/VMM.
- Aprueban los Niveles Máximos Permisibles para Efluentes de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas o Municipales – D.S. N° 003-2010-MINAM.
- Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano - D.S. N° 031-2010-SA.

### 2.2.1.6 Normativa sobre aire, ruido y emisiones gaseosas

- Aprueban Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire - Decreto Supremo N° 003-2017 MINAM.
- Aprueban Niveles Máximos Permisibles de Elementos y Compuestos Presentes en Emisiones Gaseosas Provenientes de las Unidades Minero - Metalúrgicas - Resolución Ministerial N° 315-96- EM/VMM.
- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido - Decreto Supremo N° 085-2003-PCM.
- Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire. Decreto Supremo N° 010-2019-MINAM.

### 2.2.1.7 Normativa sobre flora y fauna

- Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales – Ley N° 26821.
- Ley sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica - Ley N° 26839 y su Reglamento – Decreto Supremo N° 068-2001-PCM.
- Ley Forestal y de Fauna Silvestre, Ley N° 29763 y su reglamento.
- Reglamento para la Gestión Forestal - D.S. N° 018-2015-MINAGRI.
- Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre - D.S. N° 019-2015-MINAGRI.
- Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas - D.S. N° 038-2001-AG (modificatorias D.S. N° 015-2007-AG y D.S. N° 007-2011-MINAM).
- Aprueban Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre - Decreto Supremo N° 043-2006-AG.
- Aprueban la actualización de la lista de clasificación y categorización de las Especies Amenazadas de Flora Silvestre legalmente protegidas - Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI.
- Lineamientos para el otorgamiento de la autorización con fines de investigación científica de flora y/o fauna silvestre - R. D.E N° 060-2016-SERFOR-DE.

### 2.2.1.8 Normativa sobre patrimonio cultural

- Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación, Ley N° 28296, modificado mediante el D.L. N° 1003 y D.L. N° 1255; y su Reglamento D.S. N° 011-2006-ED (modificado por D.S. N° 001-2016-MC).
- Aprueban Reglamento de Intervenciones Arqueológicas D.S. N° 003-2014-MC.
- Guía N° 001-2017-MC denominada “Guía metodológica para la identificación de los impactos arqueológicos y las medidas de mitigación en el marco de los Proyectos de Evaluación Arqueológica (PEA), Proyectos de Rescate Arqueológico (PRA) y Planes de Monitoreo Arqueológico (PMA), conforme a lo establecido en el Reglamento de Intervenciones Arqueológicas” - R.M N° 282-2017-MC.

### 2.2.1.9 Normativa sobre residuos sólidos

- Decreto Legislativo N° 1278 y su reglamento, Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM.
- Ley que Regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos (Ley N° 28256) y su Reglamento - D.S. N° 021-2008-MTC (modificatorias D.S. N° 030-2008-MTC y D.S. N° 043-2008-MTC).

El listado completo del marco normativo e institucional, considerado para la elaboración de la presente MEIA, se puede observar en la Subsección 2.2.1, Generalidades.

## 2.2.2 Derechos o concesiones mineras

### 2.2.2.1 Concesión minera

Mediante el Trámite Petitorio Acumulación 01-00008-14-L, con fecha 9 de junio del 2014, CMCH solicitó la acumulación de sus derechos mineros en una sola concesión minera acumulada denominada: Acumulación Animón. La Resolución Presidencial N.º 1323-2015 INGEMEMET-PCD-PM aprobó el título de la concesión metálica de acumulación: Acumulación Animón de código N.º 01- 00008-14-L, la misma que tiene un área total de 13 431.8936 ha (ver Anexo 2.2).

### 2.2.2.2 Concesión de beneficio

Compañía Minera Chungar S. A. C. es titular de la Concesión de Beneficio “Animón” la cual comprende una extensión de 71.98 ha aprobadas mediante

- Aprobación de hacienda de Beneficio Animón, por 20.00 Ha. aprobado mediante R.D. N°0176-70/EM-DGM, el 30 de junio de 1970.
- Aprobación de la ampliación del área de la concesión de beneficio Animón por 41.00 Ha. aprobado mediante R. D. N° 227-1996-EM/DGAA, el 5 de junio de 1996.
- Aprobación de la ampliación de la concesión de beneficio Animón por 10.98 Ha. aprobado mediante R. D. N° 075-2013 MEM/DGM, 19 de marzo de 2013.

### 2.2.3 Permisos existentes

A continuación, se listan los instrumentos de gestión ambiental aprobados para la Operación.

- Programa de adecuación y manejo ambiental de la unidad de producción Animón (PAMA), aprobado el 12 de junio de 1997, mediante R.D. N° 221-97- EM/DGM.
- Estudio de impacto ambiental para la protección de las labores subterráneas de la unidad minera Animón, aprobado el 28 de noviembre del 2001, mediante R.D. N° 387-2001-EM/DGAA.
- Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Ampliación de las Operaciones Minero-Metalúrgicas de la Unidad Minera Animón a 2000 TMSD, aprobado el 23 de julio del 2002, mediante R.D. N° 209- 2002-EM/DGAA
- Estudio de impacto ambiental del proyecto Ampliación de las operaciones minero-metalúrgicas a 4,200 TMD, aprobado el 14 de enero de 2009, mediante R.D. N° 005-2009-MEM/AAM.
- Estudio de impacto ambiental ampliación de las operaciones minero-metalúrgicas a 2000 TMD de la unidad minera Animón para trincheras sanitarias y de seguridad, aprobado el 29 de enero de 2009, mediante R.D. N° 016- 2009-MEM-AAM.
- Estudio de impacto ambiental para el proyecto depósito esperanza 1 – UEA Animón de la Empresa Administradora Chungar S. A. C., aprobado mediante 3 de febrero de 2009, mediante R.D. N° 019- 2009-MEM-AAM.
- 1er Informe técnico sustentatorio, Mejora tecnológica del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas de la unidad minera Animón, aprobado mediante el 6 de agosto de 2015, mediante R.D. N° 307- 2015-MEM- DGAAM.
- 2do Informe Técnico Sustentatorio, para la ampliación de la relavera Animón, zona alta, aprobado el 26 de julio de 2016, mediante R.D. N° 227-2016-MEM/DGAAM.
- Tercer Informe Técnico Sustentatorio de la U.M. Animón aprobado el 21 de junio de 2018, mediante R.D. N° 087- 2018-SENACE-JEF/DEAR.
- Cuarto Informe Técnico Sustentatorio de la U.M. Animón, aprobado el 19 de mayo de 2020, mediante R.D. N° 00061-2020-SENACE-PE/DEAR.
- Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Ampliación de las Operaciones Minero-Metalúrgicas a 4200 TMD de la Unidad Minera Animón, mediante R. D. N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR.

### 2.2.4 Propiedad superficial

La unidad minera Animón se encuentra dentro de terrenos superficiales de propiedad de la comunidad campesina de Huayllay, que han sido transferidos por expropiación o cedidos mediante convenios a CMCH (servidumbres).

Con respecto al presente Proyecto, los componentes propuestos en la presente Modificación se encuentran dentro del área de convenio de servidumbre con la comunidad de Huayllay.

## 2.2.5 Áreas naturales protegidas

Los componentes propuestos en la presente MEIA no se superponen ni impacta a alguna Área Natural Protegida (ANP). El ANP más cercana es el Santuario Nacional de Huayllay, localizado a 9 km de la operación actual y, por ende, del Proyecto. Asimismo, La Reserva Nacional de Junín se encuentra a 21.65 km del Proyecto.

## 2.3 Objetivo del proyecto

El objetivo principal del Proyecto consiste en implementar la Etapa 1 del “Depósito de relaves filtrados Quimacocha”, la ejecución de este proyecto permitirá dar continuidad a las operaciones de la U.M. Animón, garantizando la disposición final de los relaves generados durante el periodo de producción de la unidad minera.

Este depósito almacenará relave filtrado puro y mezcla de relave filtrado con desmonte de mina en una proporción de 3 a 1. La composición de los materiales en el depósito será:

- Dique conformado con un material de mezcla entre relave filtrado y desmonte de mina;
- Vaso de relave filtrado.

Asimismo, contempla la implementación de los siguientes componentes operacionales:

- Sistema de filtrado de relaves y pozas de contingencia. Este sistema está diseñado para procesar los relaves provenientes de la planta concentradora. Las pozas de contingencia almacenarán el agua residual del sistema de filtrado.
- Línea de impulsión de relaves y recirculación de agua. Esta línea servirá para conducir el relave espesado desde el espesador de cono profundo hacia el sistema de filtrado de relaves proyectado.
- Línea de impulsión de lodos de la PTARI: Esta línea servirá para realizar conducir los lodos de la planta de tratamiento de aguas de mina (PTARI) hasta la planta de filtrado de relaves proyectado.
- Ampliación de la cancha de cicloneo. Permitirá contar con una mayor área almacenamiento de relaves gruesos, como contingencia ante alguna falla en los diversos componentes del sistema del relleno hidráulico.
- Línea de transmisión. Esta línea servirá para suministrar energía eléctrica para el sistema de filtrado de relaves proyectado.
- Depósito de top soil. Este depósito servirá para almacenar del suelo orgánico (top soil) que se remueva como parte de la construcción de los componentes del Proyecto.
- Almacén de residuos sólidos. En este lugar se almacenarán temporalmente los residuos sólidos que se generen en la unidad minera.
- Accesos proyectados. Se habilitarán nuevos accesos para la interconexión de los componentes proyectados con el resto de las vías internas de la unidad minera.

En el Mapa EAG-05, Componentes Propuestos, se visualizan los componentes del Proyecto.

## 2.4 Localización política y geográfica

El Proyecto formará parte de la operación actual de unidad minera Animón, la cual se ubica en el distrito de Huayllay, provincia y departamento de Pasco. La unidad minera se localiza en la sierra central del Perú, al suroeste en la provincia de Pasco, a una altitud entre los 4250 m.s.n.m. y 4830 m.s.n.m. El área se encuentra en el ámbito de la Comunidad Campesina de Huayllay.

Los centros poblados cercanos al Proyecto se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro RE- 1: Distancia del Proyecto a centros poblados

Centro poblado	Distancia al depósito de relaves Quimacocha (m)
Estancia Chalhuacocha	100.75
Estancia Quimacocha	612.0
Estancia Laguapuquio	525.33
Estancia Chagpatuna	945.69
Estancia Chagacancha	2 995.71
Estancia Hiscacancha	2 054.87
Caserío La Cruzada	3 913.54
Caserío Santo Rosario	5 817.80

Elaborado por: WSP, 2020.

Geográficamente, se encuentra ubicado en la cuenca del río Mantaro y subcuenca del río San José, presentando un sistema hídrico comprendido por las lagunas Huaroncocha, Shegue, Quimacocha, Naticocha Norte, Naticocha Sur y Naticocha Centro.

En el Mapa EAG-01 se muestra la localización política y geográfica del Proyecto.

## 2.5 Descripción secuencial de las etapas del Proyecto y cronograma estimado

Al tratarse de un Proyecto que se enmarca en la operación actual de la unidad minera Animón, en esta sección se presenta inicialmente la descripción de la actual operación de unidad minera, y luego la descripción de las etapas del Proyecto, motivo de esta Segunda MEIA.

### 2.5.1 Descripción de la operación actual

La unidad minera Animón ha operado desde junio de 1970, fecha en que la Dirección General de Minería (DGM) aprobó el título de la hacienda de beneficio Animón de 20 ha de extensión a favor de Cía. Minera Chungar S. A.; esto mediante Resolución Directoral N° 176-1970-EM/DGM.

Actualmente, las actividades que se realizan en unidad minera Animón comprenden las labores de exploración, desarrollo, preparación, cubicación, explotación, transporte y beneficio de minerales por flotación, para lo cual cuenta con una infraestructura compuesta por piques y rampas como vías de accesos a las labores subterráneas, carreteras como vías de comunicación en superficie, una planta de beneficio, un depósito de relaves, depósito de desmonte de mina e instalaciones auxiliares.

En el Cuarto ITS del EIA 4200 TMD, se aprobó implementar un nuevo método de disposición final de residuos mineros (relaves filtrados y desmonte de mina). Los relaves serán sometidos a un proceso de filtración, juntamente con los lodos de mina y luego

serán mezclados con los desmontes de mina (DM) en una proporción de 3:1 (R:DM), este nuevo material (mezcla) será codispuesto en el depósito Esperanza 1, hasta la 4 621 msnm, con el fin de obtener la capacidad de almacenamiento requerido para la codisposición de 807 905 m<sup>3</sup>.

## 2.5.2 Etapas del proyecto

En la presente sección se describe brevemente las etapas consideradas para la implementación de los componentes propuestos en la presente MEIA. Con el fin de facilitar el orden secuencial en el que se desarrollará el Proyecto, se incluye el cronograma general para la implementación de los componentes propuestos, dentro del contexto de la operación de la unidad minera Animón.

### 2.5.2.1 Etapa de construcción o implementación

La etapa de construcción comprende la preparación y habilitación del área para el desarrollo de los componentes del proyecto, la construcción de infraestructuras e instalación de equipos y maquinaria según requerimiento constructivo.

Comprende las siguientes actividades constructivas generales:

- o Habilitación de obras de instalaciones auxiliares provisionales
  - Campamentos, oficinas, servicios temporales de Obra
- o Trabajos preliminares
  - Movilización y desmovilización de equipos
  - Trazo y replanteo durante la ejecución de obra
  - Mantenimiento de tránsito y seguridad vial
  - Retiro de interferencias con maquinaria
  - Perfilado y compactación de la subrasante
- o Movimiento de tierras
  - Limpieza y desbroce
  - Excavación con equipo
- o Obras civiles de infraestructuras de concreto
- o Obras electromecánicas y acabados.

### 2.5.2.2 Etapa de operación

En esta etapa entrarán en funcionamiento todos los componentes propuestos en la Segunda MEIA.

#### 2.5.2.1 Depósito de relaves

Los relaves filtrados, provenientes del sistema de filtrado de relaves, serán transportados en camiones de 15 m<sup>3</sup> y 30 toneladas de capacidad de carga. Los relaves serán descargados y esparcidos mediante un tractor D6 o similar. Los relaves serán depositados en el vaso con una humedad geotécnica de 14 % serán esparcidos y pasarán por un ciclo mínimo de desecado hasta alcanzar un contenido de humedad mayor o igual a 12 %.

#### 2.5.2.2.2 Línea de impulsión de relaves y recirculación de agua

El relave espesado en el DCT es descargado por gravedad; sin embargo, se cuenta con sistema de bombeo que está ubicado en la progresiva 0+00, el cual está compuesto por 02 bombas de desplazamiento positivo conectadas al DCT. Estas bombas descargan el relave a través de 2 tuberías de 6" Sch40 (01 operativa y un stand by) hasta el sistema de filtrado en Quimacocha ubicado en la progresiva 2+825.88.

#### 2.5.2.2.3 Línea de impulsión de lodos de la PTARI

Se implementará una línea de impulsión de lodos de la PTARI hacia el sistema de filtrado de relaves.

#### 2.5.2.2.4 Ampliación de la cancha de cicloneo

La ampliación de la cancha de cicloneo cumplirá la función un sistema de contingencia para el almacenamiento de relaves gruesos, ante alguna falla en los diversos componentes del sistema del relleno hidráulico, este componente asegurará la continuidad del proceso de relleno hidráulico. Los relaves gruesos serán enviados a la estación de cicloneo para luego ser derivados a las labores subterráneos tal como está autorizado.

#### 2.5.2.2.5 Línea de transmisión eléctrica 22.9 kV

Como parte de la implementación del sistema de filtrado, se instalará una subestación eléctrica móvil, cuyo suministro eléctrico será mediante una línea de transmisión en 22.9 Kv desde la subestación principal Animón. La línea de transmisión tendrá una longitud de 210 m lineales y se instalarán 4 postes a lo largo de todo el recorrido.

#### 2.5.2.2.6 Depósito de Top soil

Se contará con un depósito de material orgánico, cuyo material provendrá principalmente del área donde se emplazará el futuro depósito de relaves Quimacocha y otros componentes del Proyecto.

#### 2.5.2.2.7 Almacén de residuos sólidos

La operación del almacén de residuos proyectado guardará relación con el plan de manejo de residuos sólidos de la unidad minera vigente, tal como lo establece la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (Ley N° 1278) y su reglamento (D. S. N° 014-2017-MINAM).

#### 2.5.2.2.8 Implementación de los accesos proyectados

El presente Proyecto habilitará una vía acceso para el funcionamiento adecuado del sistema de filtrado y depósito de relaves Quimacocha.

#### 2.5.2.2.9 Sistema de filtrado de relaves y pozas de contingencia

La Unidad Minera Aminón cuenta con sistema de filtrado de relaves y lodos de mina aprobado en el Cuarto Informe Técnico Sustentatorio del EIA del proyecto Ampliación de las Operaciones Minero-metalúrgicas a 4 200 TMD de la Unidad Animón, mediante R.D. N° 00061-2020-SENACE-PE/DEAR (19 de mayo de 2020). Para el presente Proyecto, CMCH

utilizará este sistema de filtrado de relaves. Al año 3 del proyecto, este sistema de filtrado será trasladado progresivamente hasta la zona alta del DRF Quimacocha.

Como parte de la operación del filtrado de relaves, para su posterior disposición en el Depósito Quimacocha, se proyecta la construcción de pozas de contingencia. Estas pozas se ubicarán contigua al Sistema de Filtrado y estará dividida en poza 1 y poza 2 que almacenará el agua sólidos ultra finos producto del proceso del sistema de filtrado. El agua de la poza de contingencia será derivada a la poza existente de recirculación de agua del depósito de relaves Animón para su posterior uso industrial.

### 2.5.2.3 Etapa de cierre

La etapa de cierre del Proyecto involucrará el desmantelamiento y demolición de infraestructuras e instalaciones fijas (tanques, tuberías, almacenes, instalaciones auxiliares, entre otros) y los trabajos de aseguramiento de la estabilidad física, geoquímica e hidrológica de las áreas afectadas por los componentes del Proyecto para lograr la rehabilitación de las áreas intervenidas. La intención final es rehabilitar el terreno al uso original que tenía previo al inicio de la operación minera en la medida de lo posible.

## 2.6 Área efectiva del proyecto

El EIA del proyecto Ampliación de las operaciones minero-metalúrgicas a 4,200 TMD de la U. M. Animón, dada su antigüedad no consideró ni estableció un área efectiva. Sin embargo, se cuenta con un área efectiva de la unidad minera referencial consignada en el Cuarto ITS del EIA 4,200 TMD de la U. M. Animón, cuya área abarca un total de 231.38ha.

Para la presente MEIA se establecido una nueva área efectiva que abarca los componentes aprobados en los diferentes IGA previos y a aquellos propuestos en el presente Proyecto. Esta área efectiva propuesta para la U.M. Animón tiene una extensión aproximada de 343.99 ha y está definida por seis (06) polígonos, que corresponden a una (01) área de actividad minera y cinco (05) áreas de uso minero. Cuyos criterios empleados para su delimitación se indican a continuación:

- Se considera como área de actividad minera a áreas que corresponden a la proyección de labores subterráneas, planta de beneficio de minerales (concentradora) y relavera. En esta área, se ubica los componentes principales del Proyecto.
- Se considera como área de uso minero a los componentes auxiliares como: relleno sanitario, planta de concreto, pozas de sedimentación, talleres, oficinas, campamentos, comedor, PTAR, cámara de volatización, patio de máquinas, estacionamiento, instalaciones diversas (líneas de conducción, estaciones de bombeo de agua), depósito Esperanza I, accesos a la planta, entre otros.

En los mapas EAG-08A y EAG-08B se muestran los vértices del área efectiva propuesta para el Proyecto (áreas de actividad minera y de uso minero) debidamente georreferenciados.

### 2.6.1 Área de influencia ambiental (AIA)

El área de influencia para el Proyecto corresponde al espacio donde se llevará a cabo los trabajos de construcción, operación y cierre del mismo, en el cual su ejecución podría producir algún efecto y generar algún tipo de cambio.

Para la delimitación del área de influencia ambiental (AIA) se tomó como referencia lo señalado en el EIA 4200 TMD (R.D. N° 005-2009-MEM/AAM). Asimismo, se ha sumado los

potenciales impactos del Proyecto y el área geográfica donde dichos impactos se presentarían.

### 2.6.1.1 Área de Influencia Ambiental Directa (AIAD)

Ha sido definida como aquella área en la que podrían ocurrir los potenciales impactos directos generados por las actividades del Proyecto sobre los componentes ambientales, circundantes al área de la operación minera, considerando tanto los componentes aprobados y propuestos en la presente Modificación, durante las etapas de construcción y operación. Esta área está definida como el área geográfica donde los impactos ambientales se originan, siendo sus efectos directos y significativos; en esta zona es donde se efectúan y/o priorizan las acciones de manejo y seguimiento correspondientes. El AIAD de la Modificación considera 5.39 ha adicionales al AIAD del EIA 4200 TMD.

### 2.6.1.2 Área de Influencia Ambiental Indirecta (AIAI)

El área de influencia ambiental indirecta (AIAI) corresponde a aquella área cuyos componentes ambientales serán impactados indirectamente por las instalaciones y/o actividades del Proyecto. El AIAI de la Modificación es la misma que se aprobó en el EIA 4200 TMD. Esta área conformará la zona de amortiguamiento alrededor del área de influencia ambiental directa.

A continuación, se muestra una síntesis de los criterios empleados para la definición del área de influencia ambiental según los factores ambientales existentes en el área del Proyecto.

Cuadro RE- 2 Criterios de evaluación por factor ambiental

Factor ambiental	Criterio de evaluación
Calidad de Aire	Ha sido definida con base en los resultados de los modelos de calidad de aire, realizados como parte de la presente MEIA. Se considera aquellas actividades que demanden el uso de maquinarias y equipos, la cual generarán suspensión del material particulado y/o gases de combustión (área nueva y operaciones actuales) que podrían alterar la calidad de aire en la zona de Proyecto. Es importante indicar, que, durante las actividades de construcción del Proyecto, se continuará con las actividades de operación de la U.M. Animón. Ante ello, estará conformada por las áreas cercanas a la implementación del Proyecto y a las vías de acceso internas correspondientes a mina Animón.
Niveles de Ruido	Ha sido definida por los resultados del modelamiento de ruido ambiental durante la etapa de construcción y operación. Se consideró como el cuerpo receptor más cercano las estancias Quimacocha, Challhuacocha y Laguapuquio, en donde se espera la manifestación de las actividades del Proyecto. Ante ello, estará conformada por las áreas cercanas a la implementación del Proyecto y a las vías de acceso internas correspondientes a mina Animón.
Vibraciones	Está definida con la proyección de vibraciones en receptores más cercanos a las actividades de construcción, debido a la utilización de maquinaria para los trabajos de construcción en el área del Proyecto (área nueva).
Paisaje	Fue elaborado a partir de la evaluación de calidad visual del Paisaje. Considera el área de modificación de la composición original del terreno y la alteración visual del paisaje a causa de la implementación de los componentes del Proyecto (huella de las infraestructuras de los componentes).
Fisiografía y Suelos	Está relacionada directamente con el emplazamiento de los componentes nuevos y existentes. En ese sentido, el AIAD corresponde al área efectiva del Proyecto, las cuales son áreas perturbadas directamente por la implementación de los nuevos componentes y los componentes aprobados.
Medio biológico	En el AIAD para el componente biológico ocurrirían los impactos asociados a la pérdida de cobertura vegetal y pérdida de hábitat para fauna. Asimismo, se darían posibles impactos relacionados a la perturbación de la fauna por las actividades de construcción y operación del Proyecto.

Factor ambiental	Criterio de evaluación
Hidrografía y agua superficial	Se considera las microcuencas donde se emplazarán los componentes de la presente Modificación. Como área de influencia directa se ha identificado a los cuerpos de agua que podrían ser influenciados en su cantidad y/o calidad por las actividades propuestas por el Proyecto, por su cercanía serían los cuerpos de agua superficiales de las lagunas Quimacocha y Naticocha Sur, Naticocha Centro y Naticocha Norte. Es preciso señalar que, para la delimitación del área de influencia directa, se consideró además la ubicación de la descarga de los efluentes domésticos e industriales autorizados.

Elaborado por: WSP, 2020.

A partir de la superposición de todas las áreas de influencia de cada componente ambiental, se delimitaron las áreas de influencia ambiental directa e indirecta. En el mapa EAG-09, se visualiza las áreas de influencia ambiental.

## 2.6.2 Área de influencia social (AIS)

El AIS está conformada por el área de influencia social directa y el área de influencia social indirecta. Los criterios tomados en cuenta para la definición del área de influencia social directa están en función a los impactos positivos y/o negativos socioambientales directos; y, el área de influencia social indirecta en función a los impactos socioambientales indirectos.

### 2.6.2.1 Área de Influencia Social Directa (AISD)

El AISD de la presente Modificación, se definió considerando la proximidad del Proyecto a poblaciones y áreas receptoras de los potenciales impactos ambientales.

Cuadro RE- 3 Área de Influencia Social Directa - AISD

Área de Influencia Social Directa - AISD	Criterios para el delimitar el AISD
<ul style="list-style-type: none"> <li>- C.C. Huayllay               <ul style="list-style-type: none"> <li>• C.C. Huayllay (C.P.)</li> <li>• Caserío La Cruzada</li> <li>• Estancias Chalhucococha (C.C. Huayllay), Quimacocha, Laguapuquio, HiscancanCHA (Chagpaccoto) y ChagacanCHA.</li> </ul> </li> <li>- Caserío Santo Rosario y las estancias de Chagpatuna y Chalhucococha (C.C. Huaychao), pertenecientes a la C.C. San Agustín de Huaychao.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- C.C. de Huayllay es propietaria de los terrenos superficiales donde se desarrollarán los componentes del proyecto.</li> <li>- Ubicación geográfica, proximidad y/o cercanía de las localidades mencionadas a los componentes del proyecto.</li> <li>- Posibles impactos (positivos y/o negativos) al uso de recursos naturales (pastos, agua) que hacen uso los y las comuneras vecinas o cercanas a los componentes del proyecto.</li> <li>- Posible afectación a las actividades económicas de las poblaciones vecinas o cercanas a los componentes del proyecto.</li> <li>- Posibles impactos a las actividades socioculturales que realizan las poblaciones vecinas o cercanas a los componentes del proyecto.</li> </ul>

Elaborado por: WSP, 2020.

### 2.6.2.2 Área de Influencia Social Indirecta (AISI)

El Área de Influencia Social Indirecta (AISI) es el área geográfica y político-administrativo que se encuentra alrededor del AISD, para efectos de la presente MEIA, el AISI es el distrito de Huayllay. En el cuadro siguiente se muestra el AISI y los criterios empelados para su definición.

#### Cuadro RE- 4 Área de Influencia Social Indirecta (AIS)

Localidad	Criterios
Distrito de Huayllay, provincia y departamento de Pasco	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jurisdicción político-administrativo que alberga el AISD del Proyecto.</li> <li>- Posibles impactos ambientales indirectos con repercusiones sociales.</li> <li>- indirectos (impacto en el agua, suelo, aire, flora y fauna).</li> <li>- Posibles impactos económicos y socio culturales indirectos.</li> </ul>

Elaborado por: WSP, 2020.

En el mapa SOC-01 se muestran las áreas de influencia social.

## 2.7 Tiempo de vida del proyecto

El depósito de relaves filtrados Quimacocha, tendrá un tiempo de ejecución de 77 meses considerando las actividades de construcción y operación, luego de lo cual se estima un plazo de 4 meses para la etapa de cierre del mismo.

Teniendo en cuenta que las actividades de construcción del dique desde la fase 1 se efectuará con una mezcla de relaves filtrados con desmonte de mina, se puede considerar que el tiempo disponible para disposición de relaves en el depósito de relaves filtrados Quimacocha es 66 meses.

## 2.8 Descripción de la etapa de construcción

### 2.8.1 Depósito de relaves filtrados Quimacocha

#### 2.8.1.1 Preparación del área

En las nuevas áreas para el depósito de relaves "Quimacocha" se retirará el suelo superficial (Top Soil) y material inadecuado (aproximadamente 463 573 m<sup>3</sup>). Luego, el suelo orgánico será enviado al depósito de Top Soil proyectado; mientras que el material inadecuado será dispuesto como relleno in situ.

La construcción del depósito de relaves filtrados Quimacocha comprenderá las siguientes actividades de preparación del área para su implementación:

- Obras de instalaciones auxiliares
- Trabajos preliminares
- Movimiento de tierras y nivelación de terreno

A continuación, se describen las actividades indicadas en el cuadro anterior.

#### 2.8.1.1.1 Obras de instalaciones auxiliares

A fin de contar con facilidades logísticas en un lugar cercano al depósito de relaves proyectado, se habilitará una plataforma de 9 107.58 m<sup>2</sup> en cuyo interior se emplazarán las instalaciones auxiliares de uso exclusivo para las actividades constructivas del depósito de relaves y componentes operacionales proyectados.

#### 2.8.1.1.2 Trabajos preliminares

Comprende las siguientes actividades

- a) Movilización y desmovilización de equipos

- b) Trazo y replanteo durante la ejecución de obra
- c) Mantenimiento y mejora de accesos
- d) Retiro de interferencias

En el área que será ocupada por el emplazamiento del futuro depósito de relaves Quimacocha Etapa 1, actualmente se encuentran las siguientes infraestructuras consideradas como interferencias, que deberán ser retiradas antes del inicio de la construcción.

- Almacén de residuos sólidos.
- Línea de media tensión 1 – Subestación eléctrica.
- Línea de media tensión 2 – Subestación eléctrica.
- 04 chimeneas de ventilación.
- Línea de media tensión – Subestación eléctrica.
- Bocamina.

Para la construcción del depósito de relaves Quimacocha, se retirarán estas infraestructuras consideradas como interferencias.

### 2.8.1.1.3 Movimiento de tierras y nivelación de terreno

Comprende las siguientes actividades

- a) Limpieza y desbroce

La limpieza y desbroce se llevará a cabo para las zonas en contacto con el depósito, el área total para la etapa 1 es de 115 846.00 m<sup>2</sup>.

- b) Corte y compactación de suelos

- Mejoramiento de cimentación

Antes de construir el depósito de relaves, la cimentación del dique debe ser mejorada, cambiando el material existente (bofedal) por un material más competente (enrocado); para lo cual se realizará la excavación, retirando el bofedal hasta encontrar un material con mejores características.

El área de afectación al bofedal producto de la implementación de la Etapa 1 del depósito de relaves Quimacocha será de 3.8 ha, con un volumen de excavación total de 463,573 m<sup>3</sup>.

- Transporte de material

El material excedente (394 037 m<sup>3</sup>) será dispuesto en el depósito de relaves como relleno in situ, mientras que el suelo orgánico (69 536 m<sup>3</sup>) será trasladado al depósito de top soil proyectado.

- c) Extensión de chimeneas y bocaminas.

Como ya se indicó en el área que será ocupada por el emplazamiento del futuro depósito de relaves Quimacocha Etapa 1, actualmente se encuentra la salida a superficie de cuatro chimeneas y bocamina siguientes:

- RB-07 A (área del dique).
- RB-07B (área del vaso del depósito).
- RB 06 NIEL 620 (área del vaso del depósito).
- RB 06 NIEL 621 (área del vaso del depósito).

- Bocamina (área del vaso del depósito).

La chimenea RB 07A, ubicada en la zona del dique Etapa 1, se extenderá verticalmente hasta alcanzar una altura total de 32.5 m desde la superficie.

La chimenea RB 07B, RB 06 NIEL 620, RB 06 NIEL 621, ubicada en la zona del vaso del depósito de relaves de la Etapa 1, se extenderá verticalmente hasta alcanzar una altura de 12.5 m desde la superficie.

La bocamina nivel 4610, ubicada en la zona del vaso del depósito de relaves de la Etapa 1, se extenderá horizontalmente en una longitud de 300.0 m.

### 2.8.1.2 Proceso constructivo

Como parte del proceso constructivo, adicionalmente a las actividades de limpieza, desbroce y mejoramiento de la cimentación, se realizará la conformación del dique de arranque (material de mezcla de relave con desmonte de mina), la impermeabilización del vaso, infraestructuras para el manejo de aguas superficiales y subterráneas, así como la instrumentación geotécnica para el monitoreo durante la operación del depósito. A continuación, un resumen de estas actividades.

#### 2.8.1.2.1 Conformación del dique

El dique estará conformado por la mezcla de relave filtrado y desmonte de mina, en capas de 0.35 m, compactado con control geotécnico y de forma ascendente conformando las cuatro fases del depósito, según se muestra en el cuadro siguiente.

Cabe indicar que, el desmonte será transportado mediante volquetes de 15 m<sup>3</sup> de capacidad de carga, desde el interior mina hasta el nuevo depósito de relaves Quimacocha. Mientras que los relaves serán transportados desde el sistema de filtrado hacia al nuevo depósito de relaves Quimacocha.

Cuadro RE- 5 Características generales del dique del depósito de relaves filtrados Quimacocha

Detalle	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Unidad
Volumen del dique (mezcla relaves-desmonte)	288,720	600,560	988,400	444,258	m <sup>3</sup>
Cota superior (dique)	4620	4630	4640	4644	msnm
Ancho de corona del dique	15.0	15.0	15.0	15.0	m

Fuente: Ingeniería del depósito de relaves filtrados Quimacocha - Etapa 1 (SRK, 2020).

#### 2.8.1.2.2 Impermeabilización del depósito de relaves

Para aislar el relave filtrado del suelo natural, se colocará un conjunto de geosintéticos compuestos por una geomembrana HDPE 2mm y un geotextil no tejido de 270 g/m<sup>2</sup> sobre la cimentación y el talud interno del dique. Esta protección de geosintéticos evitará fugas de agua hacia el medio ambiente.

#### 2.8.1.2.3 Construcción del sistema de manejo de agua superficial

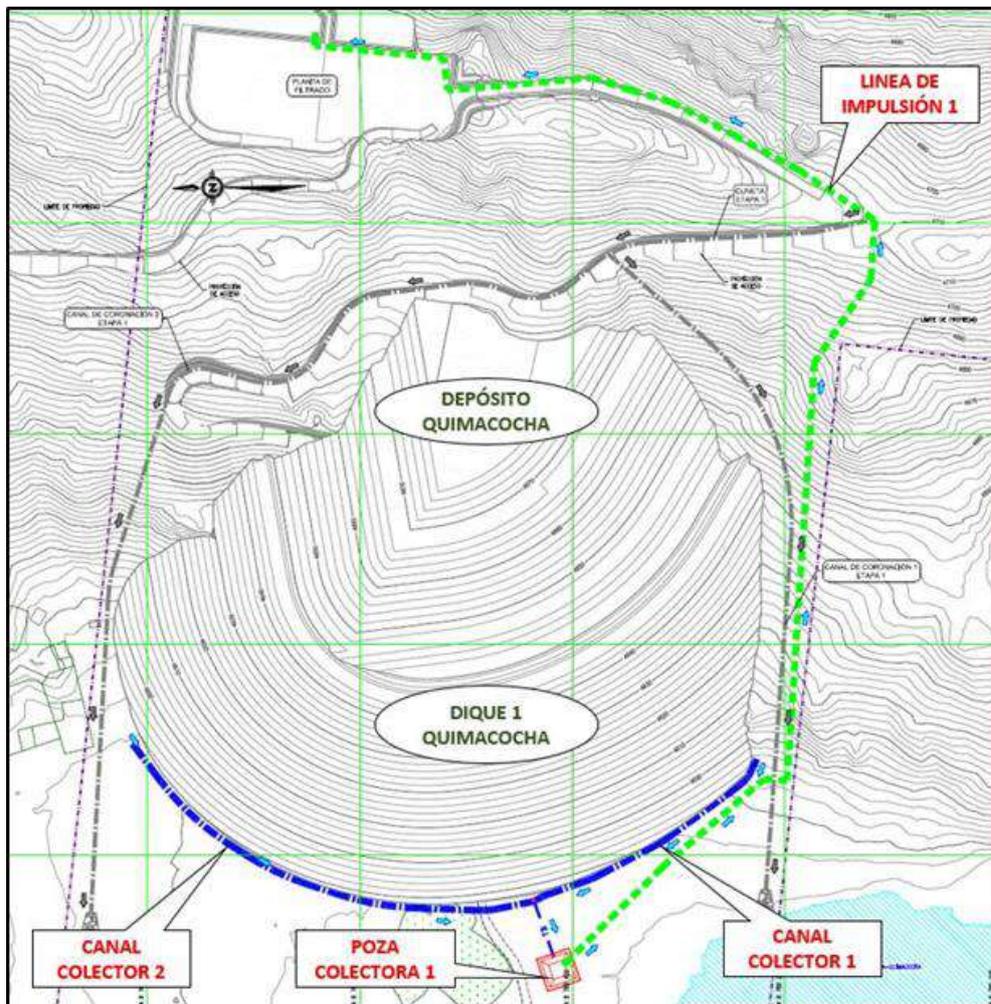
##### a) Sistema de drenaje

Para evitar la acumulación de agua sobre la superficie impermeabilizada, se ha considerado colocar un sistema de drenaje, compuesto por tuberías perforadas y no perforadas, que conducirán el flujo captado hacia una poza de control.

b) Manejo de aguas de contacto

El sistema de manejo de aguas superficiales de contacto durante la operación del depósito relaves filtrados Quimacocha contempla las siguientes estructuras: Dos Canales colectores (1 y 2) y una poza Colectora y una línea de impulsión, tal como se muestra en la figura siguiente.

Figura RE- 1 Esquema de manejo de agua de contacto – etapa 1



Fuente: Ingeniería del depósito de relaves filtrados Quimacocha - Etapa 1 (SRK, 2020).

Poza de control

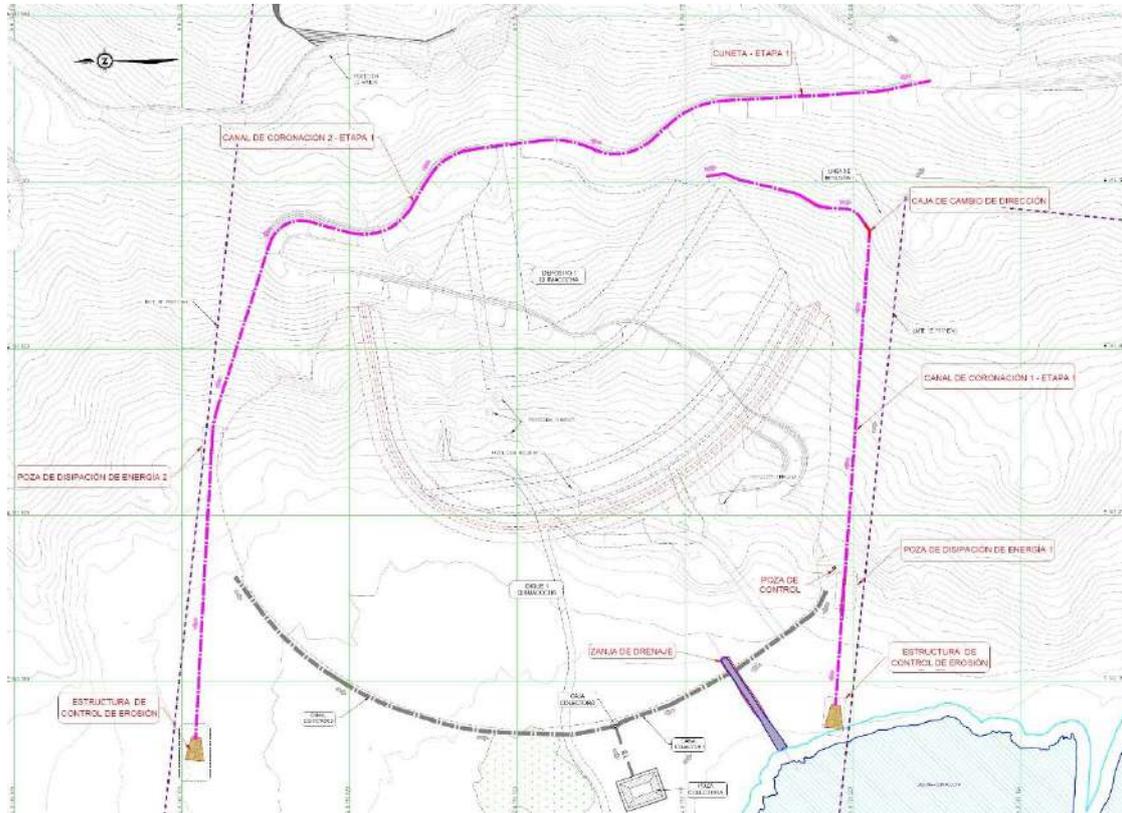
La poza de control recibe las aguas de los sistemas de drenaje, subdrenaje y, luego de un tiempo de residencia (sedimentación), las aguas son conducidas al circuito de recirculación de efluentes mediante tuberías de HDPE. La poza está compuesta por geomembrana.

c) Manejo de aguas de no contacto

En el depósito relaves filtrados Quimacocha se proyectan dos canales de coronación que se ubican en la parte alta del componente, estas aguas por su naturaleza se verterán al cuerpo hídrico. El canal de coronación 1, está ubicado al sur del depósito relaves filtrados y el canal de coronación 2, está ubicada al norte del depósito, cuenta

con dos pozas de disipación de forma rectangular a lo largo de su recorrido. Además, se ha considerado una zanja de drenaje, que conducirán el flujo captado hacia la laguna Quimacocha.

Figura RE- 2 Esquema de manejo de agua de no contacto – etapa 1



Fuente: Ingeniería del depósito de relaves filtrados Quimacocha - Etapa 1 (SRK, 2020).

#### 2.8.1.2.1.4 Construcción del sistema de manejo de agua subterránea

##### a) Enrocado – Material de Filtro (Blanket)

La cimentación para el dique estará conformada por un material granular y un material de filtro tipo 1, que serán obtenidas y conformadas de material de préstamo.

##### b) Subdrenaje

Luego del mejoramiento de cimentación (limpieza y cambio de material), se instalará un sistema de subdrenaje en la zona inferior del vaso, con el objetivo de drenar el agua de no contacto en la cimentación del vaso.

#### 2.8.1.2.1.5 Instrumentación geotécnica

Se instalarán puntos de control topográfico ubicados en el depósito de relaves que permitirán monitorear las condiciones físicas de los taludes del depósito. Estos puntos de control serán instalados en cada fase de construcción-operación del depósito de relaves filtrados Quimacocha.

Se instalarán piezómetros eléctricos a medida que se construya en dique y vaso del depósito, mientras que los inclinómetros serán instalados al finalizar la etapa. Los

piezómetros tipo Casagrande y los inclinómetros se instalarán al terminar de construir la fase 4.

En total se contempla la instalación de veintiocho (28) hitos de control topográfico para el control de desplazamientos, dieciocho (18) piezómetros eléctricos, dos (02) piezómetros casa grande y dos (02) inclinómetros, para el control de niveles freáticos.

## 2.8.2 Línea de impulsión de relaves, agua fresca y recirculación de agua

### 2.8.2.1 Preparación del área

La implementación de la línea de impulsión de relaves, agua fresca y recirculación de agua comprenderá las siguientes actividades generales:

- Transporte de personal, maquinaria, equipos e insumos.
- Trazo y replanteo durante la ejecución de obra.
- Limpieza y desbroce.
- Excavación del terreno y retiro de material excedente.

### 2.8.2.2 Proceso constructivo

#### 2.8.2.2.1 Línea de impulsión de relaves

Línea de impulsión de relaves tendrá una longitud de 2814 m desde el DCT hasta el sistema de filtrado en Quimacocha, tal como se muestra en la siguiente figura.

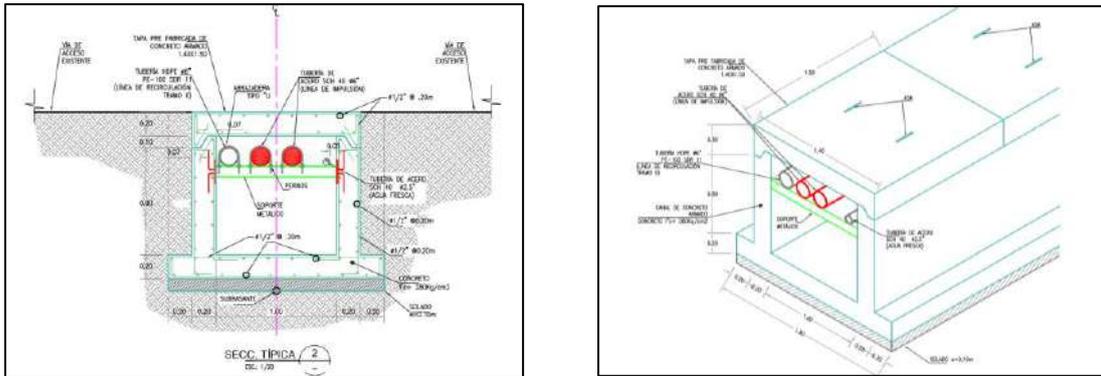
Figura RE- 3 Línea de impulsión de relaves



Fuente: CMCH, 2020.

Para esta línea de impulsión de relaves se construirá un canal de contingencia de concreto armado, así como 2 pozas de contingencia. Este canal de contingencia tiene como finalidad, conducir las posibles fugas y/o derrame de relaves de la línea de impulsión, además de conducir las posibles fugas de agua de la línea de recirculación. En la siguiente figura se muestra la sección del canal de contingencia.

Figura RE- 4 Sección del canal de contingencia de impulsión de relaves



Fuente: CMCH, 2020.

### 2.8.2.2.2 Línea de agua fresca

Para el funcionamiento del sistema de filtrado se realizará el tendido de una línea de agua fresca, desde las pozas existentes hasta el tanque de agua fresca del sistema de filtrado. Esta línea de agua, en casi todo el recorrido, irá en el canal de contingencia de impulsión de relaves.

### 2.8.2.2.3 Línea de recirculación de agua

El proyecto propone la implementación de una línea de recirculación de agua de contacto, proveniente de la poza de control y sedimentación ubicada en la parte baja del depósito de relaves Quimacocha, esta línea llevará las aguas hacia la poza de recirculación existente ubicado en la parte baja del depósito de relaves Animón.

## 2.8.3 Línea de impulsión de lodos de la PTARI

### 2.8.3.1 Preparación del área

La implementación de la línea de impulsión de lodos de la PTARI comprenderá las siguientes actividades generales:

- Transporte de personal, maquinaria, equipos e insumos.
- Trazo y replanteo durante la ejecución de obra.
- Limpieza y desbroce.
- Excavación del terreno y retiro de material excedente.

### 2.8.3.2 Proceso constructivo

Este componente comprende un sistema de bombeo de los lodos, el cual está compuesto por dos líneas de transporte de relaves de 3" (01 operativa y un stand by), recorriendo una distancia 550 m. Estas líneas estarán instaladas dentro de una tubería de 10" de diámetro, cuya función será contener los derrames en caso de rotura. Estos derrames contenidos son direccionados hacia las pozas de sedimentación de la planta de tratamiento PTARI.

Por su parte la estructura del espesador de lodos estará cimentada sobre una losa y apoyada sobre pedestales de concreto.

En los puntos en los que haya cruce con accesos, se reforzará con concreto armado el entorno de las tuberías para protegerlas.

## 2.8.4 Ampliación de la cancha de cicloneo

### 2.8.4.1 Preparación del área

De acuerdo a los planos de diseño, se puedan identificar las siguientes actividades necesarias para la ejecución del componente.

- Trabajos preliminares (movilización y desmovilización de equipos y transporte de personal, trazo y replanteo durante la ejecución de obra).
- Movimiento de tierras (limpieza con maquinaria, corte con maquinaria, relleno compactado con maquinaria, transporte de material excedente).

### 2.8.4.2 Proceso constructivo

La ampliación de la plataforma de cicloneo, estará conformado principalmente por un muro perimetral revestido de concreto, una losa de concreto armado, un sistema de manejo de aguas de contacto y no contacto y una línea de conducción de relaves.

## 2.8.5 Línea de transmisión

Como parte de la implementación del sistema de filtrado, se instalará una subestación eléctrica móvil, cuyo suministro eléctrico será mediante una línea de transmisión en 22.9 Kv desde la subestación principal Animón. La línea de transmisión tendrá una longitud de 210 m lineales y se instalarán 4 postes a lo largo de todo el recorrido.

### 2.8.5.1 Preparación del área

Cada poste tendrá un área de intervención de 9 m<sup>2</sup> (3x3m). El desbroce y limpieza se realizarán en las áreas donde se emplazarán los postes, con el objetivo de eliminar escombros ubicados en la superficie del terreno. Este consistirá en la remoción del suelo orgánico que será llevado al nuevo depósito de top soil.

### 2.8.5.2 Proceso constructivo

Se instalarán 4 postes (madera) a lo largo de toda la proyección de la línea de transmisión eléctrica, desde la subestación Animón hasta el edificio del sistema de filtrado.

Previamente al tendido, se instalarán los aisladores y poleas, las actividades de instalación de aisladores, se efectuarán básicamente en forma manual por personal técnico, el tendido del cable se realiza con el apoyo de las poleas y unidades motorizadas denominados winches eléctricos.

## 2.8.6 Depósito de Top Soil

El depósito de Top Soil tendrá un área de 16 861.29 m<sup>2</sup>, de los cuales 13 000.78 m<sup>2</sup> corresponden a bofedal y 3 860.51 m<sup>2</sup> corresponden a césped de puna.

### 2.8.6.1 Preparación del área

De acuerdo a los planos de diseño, se pueden identificar las actividades necesarias para la ejecución del componente.

- Trabajos preliminares (transporte de personal, movilización y desmovilización de equipos y transporte de personal, trazo y replanteo durante la ejecución de obra).

- Movimiento de tierras (desbroce y limpieza con maquinaria, perfilado y compactación del terreno, relleno compactado con maquinaria, transporte de material excedente).

#### 2.8.6.2 Obras civiles

Las obras civiles son mínimas en el depósito de top soil, reduciéndose solo a los canales colectores (1 y 2), los cuales serán construidos de mampostería y emboquillado de piedra.

### 2.8.7 Almacén de residuos sólidos

#### 2.8.7.1 Preparación del área

Antes del inicio de las actividades de preparación del área, se habilitará obras provisionales como campamentos, oficinas, almacenes y servicios temporales necesarios para el personal de obra. Asimismo, previo a las actividades de construcción del depósito de residuos sólidos, se realizarán las siguientes actividades.

- Transporte de personal, maquinaria, equipos e insumos
- Trazo y replanteo durante la ejecución de obra
- Desbroce y limpieza
- Excavación y retiro de material excedente
- Perfilado, relleno y compactación de suelos

#### 2.8.7.2 Obras civiles

Luego de haber realizado la excavación (corte y relleno) del área donde se habilitará el depósito de residuos sólidos, se procederá con la construcción de zapatas, pedestales, losa de residuos reciclables no metálicos, losa para chatarra metálica, estructuras metálicas y cerco metálico.

### 2.8.8 Accesos proyectados

El acceso principal tendrá una longitud total de 1926.4 m y el acceso de operaciones una longitud de 1180m, ambas vías tendrán un ancho de 7.20 m.

#### 2.8.8.1 Preparación del área

Las actividades consideradas para la construcción de las vías de acceso son las siguientes actividades.

- Transporte de personal, maquinaria, equipos e insumos
- Retiro de interferencias
- Movimiento de tierras (desbroce y limpieza con maquinaria, excavación y perfilado de terreno, transporte de material excedente).

#### 2.8.8.2 Proceso constructivo

Como parte del proceso constructivo, adicionalmente a las actividades de limpieza, desbroce, excavación y perfilado, se realizará la habilitación de accesos para la disposición de los relaves.

Para la deposición de relaves se utilizará un acceso operacional, cuyo alineamiento horizontal del acceso se realizará tratando en lo posible de adecuarse convenientemente al relieve de la zona de manera que se minimice el movimiento de material.

Luego de haber realizado la excavación (corte de terreno) del área donde se habilitará la vía de acceso y el relleno de los taludes correspondientes, se procederá con el afirmado de la vía, este afirmado tendrá un espesor de 0.3m. El afirmado consiste en colocar, extender, batir y compactar las capas de materiales compuestos por grava o piedra fracturada (en forma natural o artificial) y finos, sobre la sub-base debidamente preparada, en conformidad con los alineamientos, niveles y secciones transversales típicas indicadas en los planos.

## 2.8.9 Sistema de filtrado de relaves y pozas de contingencia

### 2.8.9.1 Preparación del área

Previo a las actividades de construcción de las cimentaciones y losas del sistema de filtrado, así como de las pozas de contingencia que se ubicarán contigua a la estructura del sistema de filtrado de Quimacocha, se realizará las siguientes actividades de preparación del área para dicha implementación.

- Trabajos preliminares (transporte de personal, maquinaria, equipos e insumos; trazo y replanteo durante la ejecución de obra).
- Movimiento de tierras (limpieza y desbroce, excavación del terreno y nivelación, transporte de material excedente).

### 2.8.9.2 Proceso constructivo

#### 2.8.9.2.1 Secuencia y procedimiento para la implementación del sistema de filtrado propuesto

Para la disposición de los relaves filtrados en el depósito Quimacocha, EACH utilizará el sistema de filtrado Animón, aprobado mediante la resolución directoral N° 00061-2020-SENACE-PE/DEAR, el cual está compuesto por 03 filtros prensa (02 operativos y 01 en stand by) y sus equipos periféricos. El tiempo por el cual se utilizará este sistema será de 3 años, luego de los cuales se procederá al traslado del sistema de filtrado desde su ubicación en Animón hacia Quimacocha, el traslado se iniciará con el filtro prensa N°3 de stand by, manteniendo dos filtros operando en Animón, una vez puesto en servicio el filtro N°3 en Quimacocha se trasladará el filtro N°2, a la puesta en servicio del filtro N°2, se trasladará el filtro N°1.

En síntesis, el sistema de filtrado de Animón será trasladado hacia Quimacocha. Para ello, se iniciará con el traslado del filtro N°3 junto con sus periféricos y se continuarán con los demás equipos, manteniendo la lógica de funcionamiento de 2 filtros operativos y uno en stand by, logrando así que la capacidad de producción del sistema de filtrado de relaves no se vea afectada.

#### 2.8.9.2.2 Obras civiles para la plataforma del filtrado

Previo al montaje de las estructuras metálicas, tanques, tuberías y demás equipos que conforman el sistema de filtrado, se realizará la construcción de la cimentación que será de concreto armado y estará compuesto por pedestales, vigas y losas, entre otros. Asimismo, se realizará de manera paralela las obras de concreto armado de los pisos y losas de operación.

Antes de ejecutar las obras de concreto se construirá el sistema de puesta a tierra para la protección de las personas, frente a las estructuras metálicas y equipos, ante tormentas eléctricas.

Las obras civiles comprenderán la construcción de las siguientes infraestructuras:

- Edificio de filtros
- Edificio Centro Control de Motores
- Área de servicios
- Fajas de descarga y fajas de alimentación
- Plataforma de Apilamiento

Mayor detalle de estas actividades de la etapa de construcción del proyecto se describe en la Subsección 2.11 Descripción de la etapa de construcción de la Segunda MEIA.

## 2.9 Descripción de la etapa de operación

### 2.9.1 Operación del depósito de relaves filtrados Quimacocha

Los relaves serán apilados en el área de la planta de filtrado. El carguío de los relaves será mediante un cargador frontal, para el transporte se usarán camiones de 15 m<sup>3</sup> y 30 toneladas de capacidad de carga. Los relaves depositados con una humedad natural de 16 % serán esparcidos y pasarán por un ciclo mínimo de desecado hasta alcanzar un contenido de humedad mejor o igual a 14 %.

Se mezclarán los relaves con desmonte de mina, luego el material mezcla será ser compactado a una densidad mínima del 95% del Proctor modificado y humedad de 12%.

La superficie de la plataforma final y las banquetas del vaso del depósito de relaves serán construidas con una pendiente de 1% hacia ambos estribos del depósito, de manera que las aguas de lluvia en la plataforma puedan escurrir hacia una zona donde puedan ser evacuadas rápidamente del área del depósito de relaves.

#### 2.9.1.1 Disposición en el Vaso del depósito de relaves

Posterior a la impermeabilización del vaso, se llevará a cabo la disposición del relave filtrado, este será acomodado y conformado mediante el peso propio de los equipos a emplear.

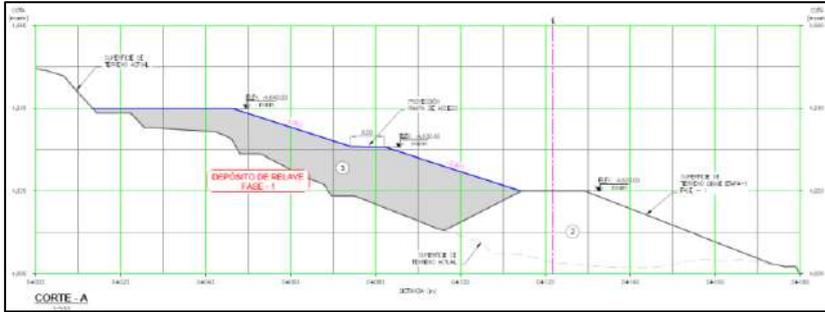
Esta estructura estará conformada por relave filtrado y bajo las características indicadas a continuación:

Cuadro RE- 6 Características generales del depósito de relave filtrados Quimacocha

Detalle	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Unidad
Volumen del vaso (relave)	144 584	315 852	384,817	454 797	m <sup>3</sup>
Cota superior (vaso)	4640	4655	4670	4680	msnm
Talud aguas abajo (vaso)	3.0:1.0	3.0:1.0	3.0:1.0	3.0:1.0	adimensional
Bermas en el vaso	-	-	-	4646 y 4670	msnm
Anchos de berma	-	-	-	5.0 y 8.0	m
Altura promedio del depósito	52.0	67.0	82.0	92.0	m

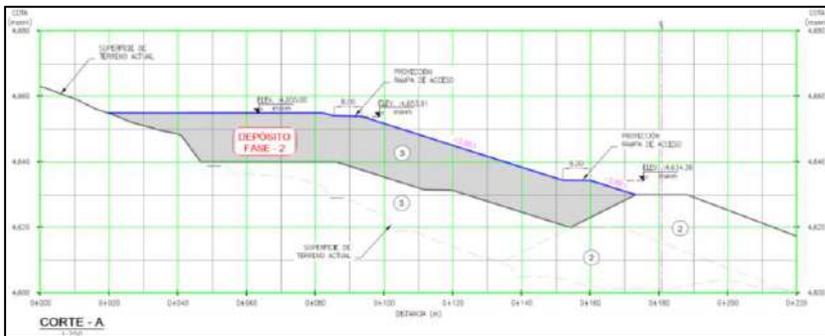
En las siguientes figuras se muestran las vistas de corte para cada una de las fases del depósito de relaves filtrados Quimacocha.

Figura RE- 5 Vista en corte del vaso de relave filtrado etapa 1 – Fase 1



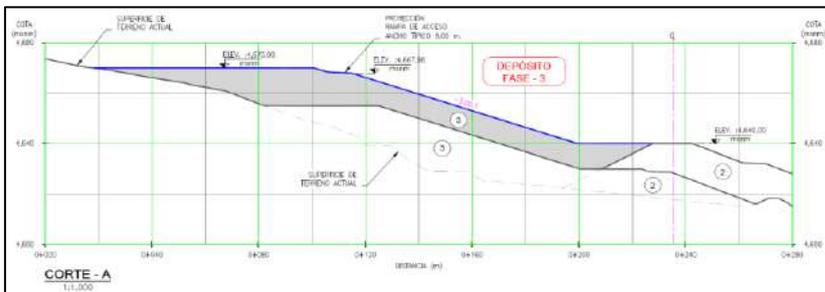
Fuente: Ingeniería del depósito de relaves filtrados Quimacocha - Etapa 1 (SRK, 2020).

Figura RE- 6 Vista en corte del vaso de relave filtrado etapa 1 – Fase 2



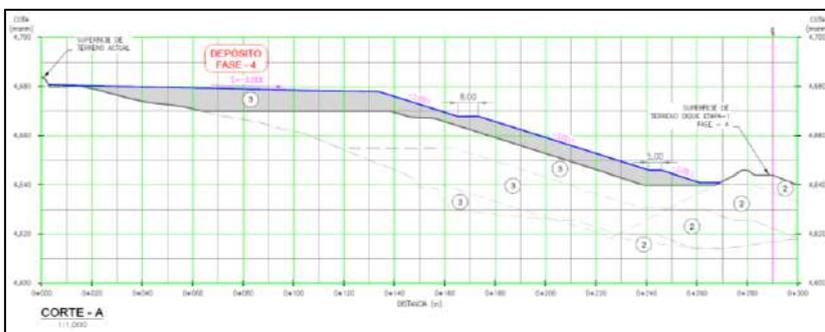
Fuente: Ingeniería del depósito de relaves filtrados Quimacocha - Etapa 1 (SRK, 2020).

Figura RE- 7 Vista en corte del vaso de relave filtrado etapa 1 – Fase 3



Fuente: Ingeniería del depósito de relaves filtrados Quimacocha - Etapa 1 (SRK, 2020).

Figura RE- 8 Vista en corte del vaso de relave filtrado etapa 1 – Fase 4



Fuente: Ingeniería del depósito de relaves filtrados Quimacocha - Etapa 1 (SRK, 2020).

## 2.9.2 Operación de la línea de impulsión de relaves, agua fresca y recirculación de agua

### 2.9.2.1 Línea de impulsión de relaves

El relave espesado se transportará mediante una tubería de 6" desde el inicio del DCT hasta el sistema de filtrado de relaves en Quimacocha.

En el caso de una contingencia, el sistema lanzará una alarma en caso de ruptura de tubería, esta será accionada por el flujómetro en línea. Accionada la alarma se procederá a cerrar la válvula actuada de descarga de la línea a la descarga del DCT, seguido se procederá a abrir la válvula de derivación hacia la poza de contingencia. Una vez superada la situación de emergencia se procederá a puesta en marcha de la planta de filtrado con la línea de alimentación de stand by, luego se procederá a la inspección del estado de la línea paralizada y la reparación inmediata de los daños, tanto del área afectada como de la línea, siguiendo los protocolos de emergencia para el caso de derrames.

### 2.9.2.2 Línea de agua fresca

La demanda de agua fresca que requiere el sistema de filtrado es de 6 l/s (5.18 m<sup>3</sup>/día) aproximadamente, proveniente del tanque de agua fresca de la unidad minera, en este punto se contará con una bomba de 50 Hp para impulsar el agua hasta la cota 4736.

### 2.9.2.3 Línea de recirculación de agua

El agua almacenada en la poza de colección y poza de contingencia del depósito de relaves Quimacocha será recirculada hacia el tanque de agua industrial de la planta concentradora. Esta línea de recirculación está conformada por 2 tramos. En el tramo I, se bombeará el agua de contacto de la poza de colección, que capta las aguas de escorrentía y drenajes de depósito de Quimacocha, hacia la poza de contingencia del sistema de filtrado. Para el tramo II, se bombeará el agua que llega a la poza de contingencia por gravedad hacia la poza de recirculación ubicada al pie del depósito de relaves Animón para su posterior rehúso industrial.

## 2.9.3 Operación de la línea de impulsión de lodos de la PTARI

La línea de impulsión está compuesta por las bombas de desplazamiento positivo, un operando y otra en stand by, línea de succión del Espesador a la bomba y de la bomba hasta el cajón distribuidor, adicionalmente el sistema tiene un subsistema de lavado de tubería por bacht por medio de agua clarificada.

Las inspecciones de los equipos como bombas y válvulas serán complementadas con mantenimiento preventivo, como engrase, medición de temperaturas y vibración de acuerdo con los parámetros establecidos por el fabricante.

Los mantenimientos mayores o correctivos podrán ser realizados durante la parada de planta o con la línea que se encuentre en stand by con su respectiva bomba y accesorios. Durante las inspecciones de la línea de impulsión de lodos, se verificará su correcta ubicación sobre el canal de contingencia, así mismo la limpieza de canal, retirando los cuerpos extraños que se puedan encontrar.

En caso de fugas de la línea, se procederá a su parada, poniendo en operación la línea stand by y procediendo a las reparaciones de la línea afectada. Se tendrá todos los

accesorios críticos, así como herramientas especializadas tales como equipos de termofusión y también electro fusión para casos que sean necesarios.

#### 2.9.4 Operación de la ampliación de la cancha de cicloneo

La cancha de cicloneo tendrá como objetivo el almacenamiento de relaves gruesos, como un sistema de contingencia ante alguna falla en los diversos componentes del sistema del relleno hidráulico, este componente asegurará la continuidad del proceso de relleno hidráulico.

La capacidad de almacenamiento es de 870 m<sup>3</sup> y solo se activará en el caso de una contingencia, por lo tanto, no existe una frecuencia de bombeo. Los relaves gruesos serán almacenados de forma temporal, enviados a la estación de cicloneo para luego ser derivados a las labores subterráneos tal como está autorizado.

El mantenimiento de la poza de colección de aguas de no contacto estará en función a la evacuación de los sedimentos que se depositan en el fondo de la poza.

#### 2.9.5 Operación de la línea de transmisión

El fin de la línea de transmisión eléctrica de 22.9 kV, es brindar de energía eléctrica al edificio de filtrado, para el funcionamiento de todos los equipos, bombas de impulsión, filtros, fajas, entre otros. Las actividades de mantenimiento implican la realización de Inspecciones visuales y revisiones periódicas (mantenimiento preventivo).

#### 2.9.6 Operación y mantenimiento del depósito de Top Soil

El arreglo final en planta que tendrá el depósito será parecido a un elipsoide, siguiendo taludes aguas abajo de 2,3H:1V, con banquetas de 5,00 m de ancho y 7,00 m de altura. La altura total depósito será de 16,3 m y su emplazamiento abarcará una superficie de 1,69 hectáreas. La plataforma superior alcanzará la cota 4605 msnm. La capacidad de almacenaje de top soil en el depósito es de 0,12 M-m<sup>3</sup>.

El top soil será conformado en capas horizontales y el proceso de llenado será de manera ascendente. El espesor de la capa permitirá una adecuada operación sobre el material en su extendido y nivelación; no se realizará compactación directa con rodillos, la compactación que reciba el material será de manera indirecta con el tránsito de los equipos.

Para permitir el acceso de los volquetes hacia cada plataforma de conformación, se habilitará un acceso operativo de 5,00 m de ancho y 12% de pendiente máxima.

#### 2.9.7 Operación y mantenimiento del almacén de residuos sólidos

En el almacén de residuos sólidos, será empleado para el acopio temporal de residuos sólidos que se generen en la unidad minera, como etapa previa al traslado y disposición de los residuos sólidos.

El personal de mantenimiento debe verificar de manera periódica, cada semana de ser necesario, el estado de las trampas de grasa (estructura de la trampa, estado de conservación de las tuberías, funcionamiento, atoro, etc.), esto para informar cualquier desperfecto y/o deterioro, con la finalidad de realizar la planificación del mantenimiento preventivo/correctivo correspondiente.

La operación del almacén de residuos proyectado guardará relación con el plan de manejo de residuos sólidos de la unidad minera vigente, tal como lo establece la Ley de

Gestión Integral de Residuos Sólidos (Ley N°1278) y su reglamento (D. S. N°014-2017-MINAM).

## 2.9.8 Descripción de la operación y mantenimiento de los accesos proyectados

Este acceso permitirá el tránsito de los vehículos y maquinarias que trabajarán en el sistema de filtrado y depósito de relaves Quimacocha.

Se realizará el riego de los accesos para reducir la generación de material particulado, periódicamente se realizará la limpieza de las cunetas de las vías de acceso, antes de la temporada de lluvias.

## 2.9.9 Descripción de la operación y mantenimiento del sistema de filtrado

El sistema de filtrado de relaves tiene como objetivo conseguir relaves con una humedad del 14%. Para lograr ello, el sistema cuenta con equipos e instalaciones para el tratamiento del relave y disposición de todos los fluidos que se generan y se requieran para los procesos.

Previo a la puesta en marcha del sistema de filtrado, estará instalada la tubería de derivación de relaves desde el espesador de cono profundo (DCT) hasta el sistema de filtrado ubicado en Quimacocha. Asimismo, estará instalada la línea de impulsión de lodos, proveniente del espesador de lodos (a implementarse) ubicado en la PTARI hasta el sistema de filtrado ubicado en Quimacocha.

Como parte de la operación del filtrado de relaves, para su posterior disposición en el Depósito Quimacocha, se proyecta la construcción de pozas de contingencia. El agua de la poza de contingencia será derivada a la poza existente de recirculación de agua del depósito de relaves Animón para su posterior uso industrial.

El transporte de los relaves filtrados hacia la zona de mezcla con el desmonte de mina será mediante volquetes de 30 ton.

Mayor detalle de estas actividades de la etapa de operación del proyecto se describe en la Subsección 2.12 “Descripción de la etapa de operación y mantenimiento” de la Segunda MEIA.

## 2.9.10 Extensión de los componentes del proyecto

En el siguiente cuadro se detalla el área ocupada por cada componente del proyecto expresado en hectáreas y metros lineales.

Cuadro RE- 7 Extensión de los componentes del proyecto

Componentes del Proyecto	Área (Ha)	Longitud (m)	Formaciones vegetales
Depósito de relaves Quimacocha (incluido canal de coronación, canal colector, zanja de drenaje, y poza de control y sedimentación)	16.87	-	- Césped de puna - Vegetación de roquedal - Bofedal
Depósito de Top soil	1.69	-	- Césped de puna - Bofedal
Almacén de residuos sólidos	1.29	-	- Césped de puna - Bofedal

Accesos proyectados	5.56	-	- Césped de puna, - Vegetación de roquedal, - Vegetación de suelos crioturbados
Ampliación de la cancha de cicloneo	0.09	-	-
Sistema de filtrado y pozas de contingencia	2.44	-	- Césped de puna - Vegetación de roquedal
Línea de recirculación de agua (solo un tramo)	0.16	-	- Césped de puna - Vegetación de roquedal - Bofedal
Línea de impulsión de lodos	0.09	-	- Césped de puna - Vegetación de roquedal
Línea de impulsión de relaves	0.51	-	- Césped de puna - Vegetación de roquedal
Línea de transmisión (longitud, metros)	-	250.50	- Césped de puna - Vegetación de roquedal

Fuente: CMCH

## 2.10 Descripción de la etapa de cierre

La etapa de cierre del Proyecto involucrará el desmantelamiento y demolición de infraestructuras e instalaciones fijas (tanques, tuberías, almacenes, instalaciones auxiliares, entre otros) y los trabajos de aseguramiento de la estabilidad física, geoquímica e hidrológica de las áreas afectadas por los componentes del Proyecto para lograr la rehabilitación de las áreas intervenidas. La intención final es rehabilitar el terreno al uso original que tenía previo al inicio de la operación minera en la medida de lo posible.

Es del caso señalar que el cierre de los componentes del Proyecto, contemplarán los objetivos y criterios de cierre que se tienen previstos como parte del Plan de cierre de minas de la unidad minera Animón, el mismo que luego de aprobada la presente MEIA será materia de modificación o actualización para integrar el cierre de los componentes del presente Proyecto.

Las actividades previstas para el cierre y post cierre conceptual se indican a continuación:

### a) Cierre Temporal

- Desmantelamiento y movilización de equipos
- Demolición y disposición de residuos
- Estabilización física, geoquímica e hidrológica
- Programas sociales

### b) Cierre Progresivo

- Estabilidad física e hidrológica
- Restablecimiento de la forma del terreno y restablecimiento del paisaje
- Revegetación
- Programas Sociales

### c) Cierre Final

- Desmantelamiento y movilización de equipos y materiales
- Demolición, recuperación y disposición de residuos
- Estabilidad física y química
- Restablecimiento de la forma del terreno y rehabilitación de hábitats
- Revegetación
- Programas Sociales

d) Post cierre

- Mantenimiento físico, hidrogeológico, biológico
- Monitoreo de estabilidad física, geoquímica e hidrológica

Mayor detalle de estas actividades se describe en el Ítem 2.13 Descripción de la etapa de cierre conceptual de la presente MEIA.

## 2.11 Disponibilidad y demanda hídrica

### Construcción

Actualmente, la laguna Huaroncocha es la principal fuente de abastecimiento para el proyecto Animón, la cual tiene una disponibilidad hídrica de 13.93 Mm<sup>3</sup>/año.

Para el proyecto de la Segunda MEIA, se tiene una demanda de agua para la etapa de construcción de 9985.47m<sup>3</sup>, cuyo volumen de agua requerido para las obras constructivas de los componentes provendrá del Sistema de Tratamiento de Agua de Mina e Industrial, el cual será tomado con una bomba a las cisternas que abastecerán de agua durante la construcción de los componentes.

### Operación

Actualmente la U.M. Animón cuenta con la licencia de uso de agua con fines mineros, otorgado mediante R.A. N° 180-2013-ANA-ALA Pasco por 94.87 l/s (8196.8 m<sup>3</sup>), y la demanda hídrica de la U.M Animón es de 89.8 l/s (7760 m<sup>3</sup>/día).

Para la operación del proyecto de la Segunda MEIA, se requerirá de 582.36 m<sup>3</sup>/día (6.74 l/s) de agua. Cabe precisar que, se mantendrá la demanda hídrica aprobada en el Cuarto ITS, por lo que la demanda hídrica adicional para la presente MEIA será de 64.36 m<sup>3</sup>/día (0.74 l/s), cuya agua provendrá del Sistema de Tratamiento de Agua de Mina e Industrial.

## 2.12 Instalaciones de Manejo de Efluentes

### Construcción

Durante la construcción de los componentes, se emplearán baños químicos portátiles de una empresa prestadora de servicios (EPS) debidamente autorizada por la autoridad competente. Se instalará por lo menos un baño por cada 20 trabajadores, ubicadas en los frentes de trabajos de los componentes considerados en presente MEIA.

### Operación

Aguas de contacto: son las aguas provenientes de la operación del sistema de filtrado las mismas que serán transportadas a la poza de recirculación existente para su posterior reúso en la planta concentradora. Por lo tanto, no existirá efluente o descarga al ambiente de efluentes.

Aguas de no contacto: son las aguas provenientes de escorrentía formadas durante época de lluvias. Estas aguas se descargarán a los cuerpos naturales de agua, siendo la Laguna Quimacocha, Bofedal y la Laguna Quimacocha.

## 2.13 Requerimiento de mano de obra

En la etapa de construcción, el requerimiento de mano de obra en total será de 424 trabajadores, entre ellos 267 trabajadores considerados como mano de obra calificada; como administrativos, operarios, técnicos, entre otros y 157 personal como mano de obra

no calificada (peones). Del total de mano de obra requerida para esta etapa del proyecto el 84 % será mano de obra local y el 16 % será foránea.

Durante la etapa de operación, el requerimiento de mano de obra en total será de 4 trabajadores calificados.

En el cuadro siguiente se muestra el número de trabajadores requeridos para la construcción del proyecto materia de la Segunda MEIA.

Cuadro RE- 8 Resumen de mano de obra requerida para la etapa de construcción

Construcción				
Mano de obra	Calificada	No calificada	Local	Foráneos
N° Trabajadores	267	157	356	68
Total	424			

Fuente: CMCH

## 2.14 Cronograma secuencial de las etapas del Proyecto.

A continuación, se presenta el cronograma previsto para las diversas etapas del proyecto enmarcadas en el contexto del tiempo de vida útil de la unidad minera Animón.



Cuadro RE- 9 Cronograma secuencial de las etapas del Proyecto

Componente	Etapas	2021			2022			2023			2024			2025			2026			2027			###									
		6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
DR Quimacocha	Construcción	█												█			█			█			█									
	Operación	█												█			█			█			█									
	Cierre	█												█			█			█			█									
Acceso Proyectado	Construcción	█				█												█			█			█								
	Operación	█												█			█			█			█									
	Cierre	█												█			█			█			█									
Línea de impulsión de lodos de la PTARI	Construcción	█												█			█			█			█									
	Operación	█												█			█			█			█									
	Cierre	█												█			█			█			█									
Línea de impulsión de relaves, agua fresca y recirculación de agua	Construcción	█												█			█			█			█									
	Operación	█												█			█			█			█									
	Cierre	█												█			█			█			█									
Línea de transmisión eléctrica 22.9kV	Construcción	█												█			█			█			█									
	Operación	█												█			█			█			█									
	Cierre	█												█			█			█			█									
Sistema de filtrado de relaves	Construcción	█												█			█			█			█									
	Operación	█												█			█			█			█									
	Cierre	█												█			█			█			█									
Ampliación de la cancha de cicloneo	Construcción	█		█												█			█			█			█							
	Operación	█												█			█			█			█									
	Cierre	█												█			█			█			█									
Depósito de top soil	Construcción	█		█												█			█			█			█							
	Operación	█												█			█			█			█									
	Cierre	█												█			█			█			█									
Depósito de residuos sólidos	Construcción	█		█												█			█			█			█							
	Operación	█												█			█			█			█									
	Cierre	█												█			█			█			█									
Poza de Contingencia	Construcción	█												█			█			█			█			█						
	Operación	█												█			█			█			█			█						
	Cierre	█												█			█			█			█			█						

Fuente: CMCH, 2020.

## 3 Línea base

Se presenta un resumen de la caracterización física, biológica y social del área de influencia del proyecto, el cual se ha elaborado en base a la información consignada en el Capítulo 3 Línea Base de la “Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Ampliación de las Operaciones Minero Metalúrgicas a 4200 TMD de la Unidad Minera Animón

A continuación, se describen los principales aspectos del medio físico, biológico y social.

### 3.1 Descripción de la ubicación del proyecto

Políticamente, la U.M Animón, se ubica en el distrito de Huayllay, provincia y departamento de Pasco; se localiza en la sierra central del Perú, al suroeste en la provincia de Pasco, a una altitud entre los 4250 m.s.n.m. y 4830 m.s.n.m. Geográficamente, se encuentra ubicado en la cuenca del río Mantaro y subcuenca del río San José, presentando un sistema hídrico comprendido por las lagunas Huaroncocha, Shegue, Quimacocha, Naticocha Norte, Naticocha Sur y Naticocha Centro.

### 3.2 Descripción del medio físico

#### 3.2.1 Meteorología, clima y zonas de vida

La Unidad Minera Animón se ubica en la cordillera oriental, zona altoandina, entre los 4000 msnm y 4800 msnm, dentro de la región natural de la Puna. Según la clasificación climática del SENAMHI (1988) el área de estudio corresponde a un clima lluvioso semifrío, con deficiencias de precipitaciones entre mayo - septiembre y con humedad relativa calificada como húmeda.

A nivel local, en la estación Animón, la temperatura promedio multianual del aire registra un valor de 3.8 °C, registrándose el mayor valor promedio los meses de noviembre y abril (4.6 °C) y el menor valor en el mes de julio (2.71 °C). El valor de precipitación mensual máxima se registró en el mes de febrero (147.7 mm) y el menor en el mes de julio (9.7 mm), con un total anual de 907.9 mm.

Existe un incremento en la velocidad entre los meses de junio a setiembre, alcanzando máximas 2.0 m/s, en la estación Animón, respectivamente; mientras que las velocidades mínimas se registran en 1.2 m/s. Los vientos provienen del norte (30.4%), este (26%) y noreste (19%), principalmente.

De acuerdo al Mapa Ecológico del Perú (ONERN, 1976), el área de estudio se encuentra en la zona de vida: Tundra pluvial – Alpino Tropical.

#### 3.2.2 Geología, geomorfología y geoquímica

##### 3.2.2.1 Geología

En cuanto a la geología regional, La U.M. Animón comprende el sector sur de un yacimiento de tipo filiniano de origen hidrotermal, donde son distribuidos un conjunto de vetas de orientación este-oeste y de buzamientos norte-sur. La roca huésped se encuentra principalmente constituida por rocas pertenecientes a la formación Casapalca, tales como margas, areniscas margosas y conglomerados, además de la monzonita



cuarcífera, los volcánicos Calipuy y la formación Huallay, distribuidas desde los relieves bajos hasta las cumbres.

Respecto a la geología local, el área de estudio forma parte de la superficie altoandina de Cerro de Pasco, ubicada ente 4 350 y 4 600 m.s.n.m., de altitud, donde la actividad glacial ha modelado su relieve con suaves ondulaciones, valles abiertos de tipo glacial entre colinas redondeadas. Las unidades litoestratigráficas fueron: Formación Casapalca, Formación Calera, Formación Huayllay y depósitos cuaternarios.

### 3.2.2.2 Geomorfología

Esta región se caracteriza por presentar una superposición de eventos tectónicos que abarca desde el Neoproterozoico hasta el Cuaternario reciente, originados a través de tres ciclos orogénicos.

El área de estudio ha sido modelada geomorfológicamente por una secuencia de sucesos cronológicamente producidos entre Cenozoico y el Cuaternario, la cual ha sido influenciada por un levantamiento del área acontecido durante el Terciario inferior, con una erosión diferencial marcada por el proceso de glaciación desde el Pleistoceno.

La U.M. Animón se sitúa en el fondo del glacial con dirección noreste – suroeste. El área de estudio ha estado sometida a una actividad glacial, la cual ha sido la responsable principal de la modelización del relieve formando suaves ondulaciones, valles abiertos de tipo glacial entre colinas redondeadas y de pendientes suaves. Por otro lado, otras expresiones de la geodinámica externa son la existencia de las lagunas, que se deben a procesos de desglaciación que han sido producidas en la mayor parte de ellas por depósitos morrénicos y fluvio-glaciarios en la base de los valles.

En total, hay cuatro unidades de relieve, las cuales son: ladera de relieve montañoso – erosional, ladera en relieve colinado estructural – erosional, loma en relieve colinado estructural – erosional y plano de inundación en altiplanicie.

### 3.2.2.3 Geoquímica

De acuerdo a los resultados del laboratorio de las muestras recolectadas en campo, los valores de pH en pasta, en el rango alcalino del pH, no indican la generación de ácido en el corto plazo. Sin embargo, el porcentaje de azufre, como sulfuros, muestra valores por encima de 0.3%, lo cual es un indicador del potencial de generación de acidez.

## 3.2.3 Hidrografía, hidrología, hidrogeología y balance hídrico

### 3.2.3.1 Hidrografía

Hidrográficamente, la zona del proyecto se ubica en la microcuenca de la laguna Huaroncocha-Yamachay, que conjuntamente con otras microcuencas de lagunas aledañas: lagunas Shegue, Naticocha, Quimacocha, Llacsacocha, y varias otras lagunas más pequeñas, discurren hacia la subcuenca del río San José, perteneciente a la cuenca Mantaro.

Cabe indicar que durante el levantamiento de información para la línea base social, WSP identificó puquiales adicionales en febrero 2020, estos fueron desarrollados con el acompañamiento de pobladores de la zona.



En el área de estudio existe infraestructura hidráulica que sirve para el afianzamiento hídrico e infraestructura hidráulica de protección y/o derivación de aguas pluviales, las mismas que se describen a continuación:

La infraestructura hidráulica utilizada con fines de regulación está compuesta por: el dique de la laguna Shegue, el dique de regulación ubicado en la laguna Haroncocha y el canal de transvase Huaroncocha.

En cuanto a la infraestructura para el control de aguas de origen pluvial, se cuenta con dos canales de coronación. Uno de ellos ubicado en la cara sur de la ladera del cerro Shiusha colindante con la carretera de acceso sur a la mina Animón de 687 m de longitud y el otro en la cara este de la ladera del cerro Gavia.

La laguna Llacsacocha tiene como aporte hídrico principal a las aguas de la laguna Huaroncocha y Naticocha, a través del túnel de trasvase y los aportes por precipitaciones en menor proporción.

Los excesos de recurso hídrico son liberados mediante la infraestructura de aducción de las centrales de la cuenca del río San José (Central de Francois y Central San José). Las obras de aducción, conformadas por tuberías a presión y canal de aducción, tienen una capacidad de 1.50 m<sup>3</sup>/s.

### 3.2.3.2 Hidrología

En el área de estudio existe un volumen de reservas hídricas enorme debido a la existencia de una gran cantidad de lagunas, las cinco lagunas más grandes son Shegue, Quimacocha, Huaroncocha Yanamachay, Naticocha y Llacsacocha. Solo fue posible obtener los datos de la capacidad de almacenamiento de las lagunas Shegue, Huaroncocha-Yanamachay y Huascacocha.

El balance hídrico detallado se muestra en la sección 3.2.3.6 de la Segunda MEIA.

### 3.2.3.3 Hidrogeología

Hidrogeológicamente, la mina Animón se emplaza en un anticlinal asimétrico, cuyo centro está compuesto por gruesas secuencias de margas y limolitas de baja conductividad, en las que se observan diques monzoníticos, vetas de interés económico y cuerpos mineralizados de Zn, Pb, Ag y Cu. Los flancos están formados por las areniscas y conglomerados de la formación Casapalca.

## 3.2.4 Suelos, capacidad de uso mayor de suelos y uso actual de las tierras

Las claves taxonómicas para los horizontes y propiedades diagnósticas señalan que los suelos estudiados pertenecen al orden Entisol. Asimismo, se reconocieron dos subórdenes: Aquents y Orthents. Los Aquents por tener régimen de temperatura del suelo cryico se ubican en el gran grupo Cryaquents, el cual a su vez se subclasifica en dos subgrupos: Aquandic Cryaquents. Por otro lado, el suborden Orthents se subclasifica en el gran grupo Cryorthents, dado por su régimen de temperatura; que a su vez se subclasifica en tres subgrupos: Lithic Cryorthents, Vitrandic Cryorthents y Typic Cryorthents.

De manera específica, se analizó la información obtenida de los trabajos de campo del año 2015 realizados por la consultora Klohn Crippen Berger S.A. proporcionados por la CMCH. Asimismo, WSP Consultoría S. A. complementó dicho trabajo evaluando dos (02) calicatas adicionales. En total se identificaron 18 asociaciones de acuerdo con Soil Taxonomy (USDA, 2014).

Respecto a la capacidad de uso mayor, se identificaron dos grupos de tierra de acuerdo a su capacidad de uso mayor: Tierras aptas para Pastos (43.1 %) y Tierras de protección (19.8 %). El resto son usadas para zonas mineras, centros poblados y lagunas.

De acuerdo a la clasificación indicada en la metodología de la Unión Geográfica Internacional (UGI), los centros poblados y tierras no agrícolas ocupan el 4.6 %, los pastos naturales representan el 22.9 %, los humedales continentales el 52.7 %, por último, las actividades improductivas representan el 19.8 %.

## 3.2.5 Calidad de aire, suelo agua y ruido ambiental

### 3.2.5.1 Calidad de aire

Con la finalidad de caracterizar las condiciones de línea base y actuales de calidad de aire, se consideraron el total de nueve (09) estaciones de muestreo, de las cuales dos (02) estaciones conforman su programa de monitoreo de seguimiento y control de calidad de aire aprobado en instrumentos de gestión ambiental anteriores y otras dos (02) estaciones pertenecen al trabajo de campo 2015 realizada por la consultora KCB. El resto de las estaciones corresponden al muestreo de las condiciones actuales de la presente MEIA, realizadas en ambas temporadas del año 2019. Los resultados fueron comparados con los ECA-aire dispuestos en el D. S. N.º 003-2017-MINAM.

Se observó que los registros de concentración de  $PM_{10}$  y  $PM_{2.5}$  no superan los valores del ECA-aire, ni los valores del ECA anual. Además, el contenido metálico en el  $PM_{10}$  mostró que los contenidos de Pb y As son menores a los valores del ECA mensual y anual.

Con respecto a los resultados de dióxido de azufre ( $SO_2$ ), dióxido de nitrógeno ( $NO_2$ ), sulfuro de hidrógeno ( $H_2S$ ), monóxido de carbono (CO) y benceno ( $C_6H_6$ ), ozono ( $O_3$ ) y mercurio gaseoso total (Hg) todos estos se encuentran por debajo de los valores del ECA-aire.

### 3.2.5.2 Calidad de suelo

Se establecieron 22 estaciones de muestreo, los cuales se ubicaron de acuerdo al área de estudio ambiental y los resultados fueron comparados con los ECA-suelo, aprobados mediante el D.S N° 011-2017-MINAM.

En cuanto a los parámetros orgánicos, todos se encontraron en cumplimiento del ECA-suelo. Respecto a los parámetros inorgánicos cianuro libre, bario total, cadmio total, cromo total, cromo VI y mercurio total, no superan los valores del ECA-suelo para uso industrial/extractivo. Sin embargo, los resultados obtenidos para los parámetros Arsénico y Plomo han superado la norma en mención, a continuación, la descripción de estos. En total, se registraron excedencias al ECA-suelo de Arsénico en 15 estaciones; estas excedencias podrían estar asociadas a la mineralogía de las rocas en forma natural, de acuerdo al Informe petrográfico y minerográfico (Andes Consultors & Prospectors, 2016). En cuanto al Plomo, se registraron excedencias en seis estaciones; esto podría deberse a que estas estaciones se encuentran, en su mayoría, en roca plutónica monzogranito, por lo que la concentración de plomo se debe a la mineralogía de la roca en forma natural.

### 3.2.5.3 Calidad de agua y efluentes

### 3.2.5.3.1 Calidad de agua superficial

Se ha considerado 13 estaciones para la evaluación de calidad de agua superficial, teniendo en cuenta el área de emplazamiento de las instalaciones de la Segunda MEIA y su posible afectación a los cuerpos de agua. Los resultados fueron comparados con los ECA-agua aprobados mediante D.S N° 004-2017-MINAM. Además, teniendo en cuenta que el área de estudio se encuentra en la cuenca hidrográfica del Mantaro, corresponde a la Categoría 4.

De manera general, se observó que los parámetros de campo la mayoría de los parámetros se encuentra en cumplimiento del ECA-agua. Se caracterizan por ser aguas de carácter neutro hacia alcalino, habiendo algunas excedencias sobre el límite superior del ECA para pH. Con respecto a los parámetros fisicoquímicos, se pudo observar excedencias de sólidos totales suspendidos, color, fósforo total, nitrógeno total, sulfuros y amoníaco. Es importante señalar que estas excedencias corresponderían a contaminación biológica natural.

Asimismo, se han registrado algunas excedencias en cuanto a aluminio disuelto y cadmio total, plomo total y zinc total, esto podría relacionarse a las características naturales propias de la zona que se caracteriza por estar cerca a cuerpos mineralizados.

Un mayor análisis de calidad de agua superficial a nivel histórico se presenta en la Sección 3.2.5.3.8 de la MEIA.

### 3.2.5.3.2 Calidad de agua de consumo

Se analizaron dos en las que se monitorea el agua para consumo humano. Los resultados se compararon con los límites máximos permisibles del agua para consumo humano (LMP agua de consumo), establecidos en el Reglamento de la Calidad del Agua de Consumo Humano, aprobado mediante el D. S. N.° 031-2010-SA.

Los resultados indican que se cumple para casi todos los parámetros. Sin embargo, para el parámetro organismos de vida libre (algas, protozoarios, rotíferos, copépodos y nemátodos) en ambas estaciones superan el reglamento de la calidad de agua para consumo humano, por lo que la calidad de agua indicaría no ser apta para el consumo humano. No obstante, podría deberse en principio, a la calidad de agua de la laguna Huaroncocha, que estaría influenciada por las poblaciones próximas a la mina Animón (estancias Quimacocha y Chagpatuna), quienes practican ganadería.

Un mayor análisis de calidad de agua superficial a nivel histórico se presenta en la Sección 3.2.5.3.8 de la Segunda MEIA.

### 3.2.5.3.3 Calidad de efluentes industriales

Las dos estaciones consideradas en la evaluación de calidad de efluentes industriales fueron aprobadas en el EIA 4200 TMD (R.D. N.° 005-2009-MEM/AAM), siendo E-2 (i) un punto de monitoreo asociado al agua de mina proveniente de una bocamina nivel 610 antes de su tratamiento; mientras que E-2 es el punto de monitoreo asociado a la descarga de la planta de tratamiento, cuya descarga se realiza en la Laguna Naticocha Norte. Los resultados fueron comparados con los Límites Máximos Permisibles (LMP) establecidos por el D.S. N° 010-2010-MINAM.

Durante el muestreo de condiciones actuales en la temporada húmeda y seca, se cumplen con todos los parámetros estipulados en el D. S. N.° 010-2010-MINAM para la estación E-2. Sin embargo, para la estación E-2 (i), las concentraciones de sólidos totales en suspensión, arsénico total, plomo total y zinc total superan los límites máximos



permisibles establecidos en la norma en mención, dichas excedencias responden a las características propias del efluente antes de su tratamiento en la PTARI Animón.

#### 3.2.5.3.4 Calidad de efluentes domésticos

Para la evaluación de la calidad de los efluentes domésticos se consideraron dos estaciones. Los resultados de estas se compararon con los límites máximos permisibles de efluentes establecidos por el Decreto Supremo N° 003-2010-MINAM.

En ambas temporadas presentaron en todos los parámetros evaluados, el cumplimiento con lo establecido en el D. S. N.º 003-2010-MINAM, además los parámetros Aceites y grasas, pH y Sólidos totales en suspensión cumplen con la norma referida

#### 3.2.5.4 Calidad de agua subterránea

Para caracterizar las condiciones de calidad de agua subterránea se analizaron los resultados de 13 estaciones monitoreadas en las épocas húmeda y seca del 2019. En la legislación actual del Perú no existe normativa que estipule parámetros de comparación sobre la calidad de agua subterránea, por lo que se compararon referencialmente los resultados obtenidos en la presente evaluación con los estándares de calidad de agua, categoría 3 (ECA-agua, cat 3) aprobados mediante el D.S. N° 004-2017-MINAM.

Durante la temporada húmeda, en todas las estaciones evaluadas, las concentraciones de aceites y grasas, bicarbonatos, cianuro wad, cloruros, color, conductividad, demanda bioquímica de oxígeno, demanda química de oxígeno, detergentes (SAAM), fenoles, fluoruros, nitratos + nitritos, nitritos, temperatura, berilio, boro, cadmio, cobalto, cromo total, litio, magnesio, mercurio, níquel, selenio, talio, bifenilos policlorados (PCB), aldicarb, coliformes termotolerantes, escherichia coli y huevos de helmintos cumplen con lo establecido en la norma. Sin embargo, se observan algunas excedencias en oxígeno disuelto, así como mínimas excedencias en pH. En cuanto a los metales totales, hubo ciertas excedencias en cuanto a aluminio total, bario total, cobre total, zinc total, arsénico total, hierro total y plomo total durante la época húmeda. Mientras que, en la época seca se registraron algunas excedencias sobre el oxígeno disuelto, DQO; en tanto, en los metales totales, se dieron algunas excedencias en las concentraciones de aluminio total, arsénico total, bario total, cadmio total, hierro total, cobre total, cobalto total, manganeso total, níquel total, plomo total, zinc total. Las elevadas concentraciones de manganeso podrían estar explicadas por la abundancia de minerales como rodocrosita y psilomelano, que son ricos en manganeso. Por otro lado, de acuerdo a los modelos conceptuales de hidrogeología de la U.M. Animón, indican que no existiría conexión alguna entre las aguas superficiales y las aguas subterráneas, siendo un sistema hidrogeológico cerrado, desconectado con la de superficie.

Un mayor análisis de calidad de efluentes domésticos a nivel histórico se presenta en la Sección 3.2.5.4 de la Segunda MEIA. En dicha sección se presenta también un análisis hidroquímico de las aguas subterráneas.

#### 3.2.5.5 Ruido ambiental

Para caracterizar las condiciones acústicas del entorno físico del área de estudio, se analizaron cuatro estaciones. Los resultados obtenidos fueron comparados con la normativa ambiental vigente; es decir, con los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido (ECA-ruido) establecidos por el D.S. N° 085-2003-PCM.



De acuerdo a los resultados, todas las estaciones (R-1, R-2, R-3, R-4, R-5, R-6, R-7, R-8, R-9, R-10) tanto para ruido diurno como nocturno, los niveles de ruido se encontraron en cumplimiento del ECA-ruido. No obstante, se registraron algunas excedencias puntuales en las estaciones.

Un mayor análisis de calidad de efluentes domésticos a nivel histórico se presenta en la Sección 3.2.5.5 de la Segunda MEIA.

## 3.2.6 Otros aspectos

### 3.2.6.1 Pasivos ambientales

De acuerdo a la Modificación del Plan de Cierre de Minas, aprobada mediante la R.M. N° 139-2016-MEM-DGAAM se consideraron 20 pasivos ambientales. Sin embargo, se realizó un trabajo de reconocimiento en campo y gabinete de la situación actual de los pasivos mineros existentes en mina Animón, y se concluyó como parte del Informe N° 220-2017-MEM-DGM-DTM/PAM de fecha 21 de junio del 2017, que: cinco (05) pasivos ambientales mineros han sido verificado y sí corresponden a aquellos descritos en el PdCM; catorce (14) pasivos no fueron ubicados en las coordenadas asignadas por lo cual estos deben de ser excluido del inventario de pasivos ambientales mineros y un (01) pasivo ambiental debe ser incorporado al inventario como un pasivo ambiental nuevo.

### 3.2.6.2 Niveles de vibración

Para caracterizar los niveles de vibración se analizaron los resultados de diez estaciones. Los resultados han sido comparados con los niveles de aceleración indicados en el ISO 2631-1.

De acuerdo con los resultados de niveles de vibraciones en unidades de aceleración obtenidos en las estaciones de muestreo en el año 2019, todos los registros se encontraron dentro del rango de niveles de aceleración no incómodo (valores menores a menores a  $0.315 \text{ m/s}^2$ ), cumpliendo de esa manera con la norma ISO 2631-1, que evalúa la exposición humana a vibraciones del cuerpo entero. De igual forma, estos valores se encontraron por debajo del nivel perceptible ( $0.015 \text{ m/s}^2$ ), es decir que estos fueron imperceptibles o casi imperceptibles al ser humano; a excepción de la estación VI-7, cuyo valor registrado fue de  $0.0238 \text{ m/s}^2$ . Cabe mencionar que dicha estación de muestreo se encuentra cerca al área del Proyecto, donde se emplazará el nuevo depósito de relaves, y cuyo registro se debería al desplazamiento de vehículos pesados y livianos que se dirigen al almacén de residuos sólidos Quimacocha durante el muestreo, es preciso mencionar que es un valor puntual, perceptible al ser humano, mas no incómodo (no genera molestia).

### 3.2.6.3 Sismicidad

El territorio peruano se ubica en una región de intensa actividad sísmica debido a la subducción de la placa oceánica de Nazca bajo la placa continental Sudamericana, como consecuencia de la convección del manto. Ello genera fricciones corticales y acumulación de energía, la cual es liberada a través de eventos sísmicos con mayor frecuencia que en aquellas áreas continentales alejadas de estas. Específicamente, y según el Mapa de Zonificación Sísmica, el cual fue elaborado por el IGP, el área de estudio se encuentra en la Zona 2, correspondiente a una moderada actividad sísmica. Presenta sismos de baja magnitud como aquellas registradas el 19 de agosto de 1996 (4.5 grados de magnitud en la escala de Richter) y el 01 de septiembre de 2015 (4.4 grados de magnitud en la escala de Richter). Por su parte, el IGP cuenta con un registro de sismicidad en el cual se indica



que en dicha área han ocurrido sismos menores a 5 grados en la escala de Richter y a una profundidad mayor a 71 km, en el periodo de años 1900-2001.

#### 3.2.6.4 Calidad de sedimentos

Para la caracterización de la calidad de sedimentos en el área de estudio ambiental se han considerado 13 estaciones de muestreo, las mismas que fueron evaluadas en ambas temporadas del año 2019. Los resultados fueron comparados referencialmente con estándares internacionales de la Guía de Calidad de Sedimentos de Canadá (CSQG, por sus siglas en inglés; Canadian Council of Ministers of the Environment, CCME, 2003). Las guías consideran dos valores estándar para cada metal analizado, el primero está relacionado con la calidad de sedimento (Interim Sediment Quality Guidelines, ISQG, por sus siglas en inglés) y el segundo con el nivel de efecto probable (Probable Effect Level, PEL, por sus siglas en inglés).

Tanto en la época húmeda como seca, se registraron varias excedencias en diversos parámetros para los estándares canadienses ISQG y PEL, específicamente, referidos a arsénico, cadmio, cromo, cobre, mercurio plomo y zinc. Cabe mencionar que, estos valores podrían deberse a que la roca monzonita cuarcifera atraviesa los componentes de la formación Casapalca, siendo el causante de la mineralización de Cu, Pb, Zn y Ag dentro de la mina de Animón.

### 3.3 Descripción del medio biológico

#### 3.3.1.1 Ecosistemas

##### 3.3.1.1.1 Caracterización de ecosistemas terrestres y acuáticos

Según la clasificación de Brack Egg (Brack y Mendiola, 2004), el área de estudio se ubica dentro de la ecorregión Puna y Altos Andes, la cual se extiende entre los de 3 800 msnm. Asimismo, abarca las zonas de vida tundra pluvial alpino tropical.

En cuanto a los ecosistemas, se identificaron dos terrestres (pajonal de puna húmeda y bofedal) y un ecosistema acuático (lago y laguna).

Respecto a las unidades de vegetación, se identificó vegetación de roquedal, césped de puna, bofedal, pajonal de puna y vegetación de suelo crioturbado.

##### 3.3.1.1.2 Identificación de los bienes y servicios ecosistémicos

De acuerdo a las características ecológicas del área de estudio y conforme al artículo 3 de la ley N° 30215 Ley de Mecanismo de Retribución por Servicios Ecosistémicos, se ha identificado cuatro categorías: servicios de abastecimiento o provisión, servicios de apoyo o soporte, servicios de regulación y servicios culturales.

##### 3.3.1.1.3 Análisis de la conectividad entre hábitats e identificación de hábitats clave de importancia ecosistémica

En el área de estudio existen flujos de agua que conectan a los bofedales; los cuales se sitúan cerca o alrededor de las lagunas Shegue, Quimacocha, Huaroncocha-Yanamachay, Naticocha Norte, Centro y Sur, Llacsacocha, y otras lagunas más pequeñas

#### 3.3.1.2 Especies

Los resultados de muestreo biológico, incluye la identificación de especies endémicas, migratorias, nativas, invasoras, exóticas y/o amenazadas (según criterios nacionales e internacionales), económicas, ecológicas y/o socioculturalmente importantes para el país, la región y/o la localidad. Los índices de caracterización respectivos, se detallan en el Sección 3.3.3.

### 3.3.1.3 Diversidad genética

En el área de estudio se identificaron cinco unidades de vegetación siendo vegetación de roquedal, césped de puna, bofedal, pajonal de puna y vegetación de suelo crioturbado, obteniéndose 69 especies de plantas para la temporada húmeda y 51 especies de plantas para la temporada seca. El esfuerzo de muestreo ejecutado (curva de acumulación) fue adecuado, ya que se logró registrar entre el 64 % y 72 % de especies en cada temporada. Durante dichas evaluaciones no se registraron especies de importancia para la agrobiodiversidad.

## 3.3.2 Criterios de evaluación de campo para flora y fauna

La evaluación biológica se dio durante dos temporadas, siendo la época húmeda comprendida entre el 21 al 31 marzo 2019, y la época seca, comprendida entre el 08 al 15 de julio 2019, la primera con acompañamiento de especialistas del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles - SENACE.

## 3.3.3 Caracterización biológica de flora y fauna

### 3.3.3.1 Flora

Para la evaluación cuantitativa de flora se empleó el método de “Parcelas Modificadas de Whittaker”. En cada estación de muestreo se estableció una parcela Wittaker, conformada por una serie de parcelas de diferentes tamaños, permitiendo un acercamiento en múltiples escalas. Para la evaluación cualitativa se realizaron búsquedas intensivas mediante caminatas a lo largo de la zona de estudio y en las diferentes unidades de vegetación.

Para la evaluación agrostológica se utilizó el método de “transección al paso”, en este método se define el transecto como la unidad de muestreo conformada por 100 observaciones del pastizal, las que se obtienen a lo largo de una línea recta cada dos pasos simples haciendo uso del anillo censador (25 mm de diámetro).

#### 3.3.3.1.1 Composición

Durante la temporada húmeda, se identificaron 69 especies de flora, y en la temporada seca, se registraron 51 especies de flora. Del total, de especies registradas, se obtuvo:

- Seis (06) especies se encuentran protegidas por la legislación nacional (D.S. N°043-2006-AG).
- Una (01) especie de plantas (Subarbusto) en la lista roja de la IUCN.
- Una (01) especie de plantas (Hierba) incluida en los apéndices CITES.
- Diez (10) especies de plantas con algún uso socioeconómico.

Con relación a la riqueza de flora por unidad de vegetación, en la vegetación de roquedal, durante la temporada se registraron 50 especies distribuidas en 17 familias y 14 órdenes; mientras que, en la temporada seca, se registraron 30 especies distribuidas en 13 familias y 10 órdenes. En el césped de puna, durante la temporada húmeda, se registraron 32

especies distribuidas en 14 familias y 12 órdenes; mientras que, en la temporada seca, se registraron 21 especies distribuidas en 12 familias y 10 órdenes. Para los bofedales, en la temporada húmeda, se registraron 35 especies, distribuidas en 16 familias y 12 órdenes; mientras que, en la temporada seca, se registraron 29 especies distribuidas en 11 familias y nueve órdenes.

En la unidad de vegetación pajonal de puna, durante la temporada húmeda, se registraron ocho especies distribuidas en cuatro familias y cuatro órdenes. En la temporada seca, esta unidad de vegetación fue la que registró menor cantidad de especies, sólo siete, las que pertenecen a tres familias y tres órdenes. Por último, en la vegetación de suelo crioturbado, en la temporada húmeda, se registraron 21 especies distribuidas en 11 familias y 11 órdenes. En la temporada seca, se registraron 10 especies distribuidas en siete familias y siete órdenes.

### 3.3.3.1.2 Evaluación agrostológica

El ganado vacuno tiene preferencia a consumir pastos de porte alto, esto debido a su modo de pastorear que es envolviendo y jalando las cañas con su lengua, por eso, el pastoreo del ganado vacuno es difícil de practicar en el área de estudio, que posee praderas altoandinas en donde la mayoría de las especies de pasto son de porte bajo.

El ganado ovino tiene preferencia por las especies vegetales de porte bajo. Su modo de forrajeo es el corte de puntas de las hierbas bajas a manera de podadora de césped. Esto es bueno en ciertos sectores altoandinos que presentan esa característica de desarrollar una vegetación tipo césped; sin embargo, surge el problema en que muchas de las especies vegetales que lo componen son rígidas y duras.

Las alpacas son la especie ganadera mejor adaptada a las praderas altoandinas, esto se debe a que son originarias de estos ambientes. Su forma de desplazamiento y pastoreo son idóneas para el aprovechamiento de los pastos altoandinos y especialmente bofedales. Tienen una forma de forrajear similar a las ovejas, con la ventaja que también pueden aprovechar especies rígidas muy nutritivas.

### 3.3.3.2 Artrópodos

Para la evaluación cuantitativa de artrópodos se emplearon 10 trampas pitfall y cinco trampas de bandejas amarillas, instaladas en un transecto, dentro de cada estación de muestreo. Para la evaluación cualitativa, se realizaron colectas directas empleando una red entomológica a través de búsquedas intensivas en los alrededores del transecto de trampeo.

Los artrópodos están conformados por los insectos, arácnidos, crustáceos y miriápodos. En el área de estudio se identificaron 91 especies de artrópodos, de las cuales ninguna se encuentra incluida en algún estatus de conservación, no se registraron especies protegidas por la legislación nacional (D.S. N°004-2014-MINAGRI), ni se registraron especies incluidas en la lista IUCN y en el listado CITES. Tampoco se registraron especies endémicas. Asimismo, no se registraron especies de uso poblacional.

Respecto a riqueza por unidad de vegetación, en la vegetación de roquedal, durante la temporada húmeda, se registraron 26 morfoespecies, distribuidas en 22 familias y siete órdenes; mientras que, en la temporada seca, se registraron 16 morfoespecies pertenecientes a ocho órdenes y 14 familias. Asimismo, en la unidad de vegetación césped de puna, se registraron 37 morfoespecies, distribuidas en 20 familias y seis órdenes en la temporada húmeda; en tanto, en la temporada seca se registraron 38 morfoespecies pertenecientes 27 familias y 10 órdenes. Luego, en los bofedales, durante la temporada

húmeda, se registraron 40 morfoespecies, distribuidas en 26 familias y siete órdenes; mientras que, en la temporada seca se registraron 33 morfoespecies pertenecientes a 25 familias y 10 órdenes.

En la unidad de vegetación pajonal de puna, en la temporada húmeda se registraron 11 morfoespecies, distribuidas en siete familias y cuatro órdenes; y, en la seca se registró 10 morfoespecies pertenecientes a 7 órdenes y 9 familias. Por último, en sobre la unidad de vegetación de suelo crioturbado, durante la temporada húmeda, se registraron 10 especies, distribuidas en nueve familias y cinco órdenes; mientras que, en la temporada seca se registraron 20 morfoespecies distribuidas en siete órdenes y 16 familias.

### 3.3.3.3 Anfibios y reptiles

Para la evaluación cuantitativa de anfibios y reptiles se empleó el método de relevamiento por encuentros visuales (VES). En cada estación de muestreo se establecieron tres VES, cada uno con 30 minutos de búsqueda y con una distancia de separación no menor a 50 m. para la evaluación cualitativa se realizaron registros oportunistas .

De acuerdo la evaluación de anfibios y reptiles en el área de estudio, se identificó una sola especie de anfibio, siendo el sapo espinoso. En cuanto a las especies incluidas en algún estatus de conservación, no se registraron especies protegidas por la legislación nacional (D.S. N°004-2014-MINAGRI). No obstante, se registró a la especie *Rhinella spinulosa* o sapo común en la lista roja de la IUCN, en la categoría Preocupación menor (LC). Dicha especie no se encuentra en el listado CITES.

Tampoco se registraron especies endémicas. Asimismo, no se registraron especies de uso poblacional.

En la temporada húmeda, la riqueza estuvo representada por el registro oportunista de la especie *R. spinulosa*. En la temporada seca, aunque no se lograron registros para la presente evaluación, se tuvo la comunicación por parte de trabajadores de la mina de la observación de un anfibio anuro en inmediaciones mientras realizaban labores por la zona dos semanas antes de nuestras labores de muestreo.

Respecto a la riqueza por unidad de vegetación, solo en el bofedal, durante la temporada húmeda se reportó la especie *Rhinella spinulosa*, hallado bajo un cúmulo de piedras, rodeada de vegetación del tipo "almohadilla" y césped, cerca de las orillas de la laguna Quimacocha y por el borde de una vía carrozable.

### 3.3.3.4 Aves

Para la evaluación cuantitativa de aves se utilizó el método conteo de puntos no limitado a la distancia. En cada estación de muestreo se estableció un máximo de 10 puntos de conteo, separados entre sí por una distancia de 100 m. Para la evaluación cualitativa se realizaron observaciones oportunistas.

De acuerdo a la evaluación de aves que se realizó en el área de estudio se identificó 44 especies de aves, de las cuales se identificaron tres especies protegidas por la legislación peruana, siendo el Flamenco chileno, Gallareta gigante y Cóndor andino. De estas especies el Flamenco chileno y el Cóndor andino, así como la Bandurria andina están incluidas en la lista roja de la IUCN. Mientras tanto, se registraron siete especies que están en los apéndices CITES. Asimismo, la única especie endémica es el Minero andino (*Geositta saxicolina*).

Por otro lado, en total son 12 las especies que presentan algún interés económico y son de uso local.

la riqueza total estuvo conformada por 44 especies de aves incluidas en 21 familias y 12 órdenes. La ubicación de las unidades de muestreo de la evaluación del componente aves se presenta en el Mapa EBI 10: Unidades de muestreo de aves. En la temporada húmeda, la riqueza estuvo conformada por 34 especies distribuidas en 19 familias y 11 órdenes. En la temporada seca, se registraron 37 especies incluidas en 19 familias y 11 órdenes.

Respecto a la riqueza por unidad de vegetación, en la vegetación de roquedal, durante la temporada húmeda, se registraron 14 especies distribuidas en 10 familias y siete órdenes; mientras que, en la temporada seca, se registraron 20 especies incluidas en 12 familias y ocho órdenes. Asimismo, en la unidad de vegetación césped de puna, se registraron 19 especies distribuidas en 13 familias y siete órdenes en la temporada húmeda; en tanto, en la temporada seca se registraron 17 especies incluidas en 10 familias y siete órdenes.

Luego, en los bofedales, durante la temporada húmeda, se registraron 19 especies distribuidas en 14 familias y ocho órdenes; mientras que, en la temporada seca se registraron 25 especies incluidas en 14 familias y nueve órdenes. En la unidad de vegetación pajonal de puna, en la temporada húmeda se registraron nueve especies distribuidas en seis familias y cuatro órdenes; y, en la seca se registraron 14 especies incluidas en nueve familias y siete órdenes. Por último, sobre la unidad de vegetación de suelo crioturbado, durante la temporada húmeda, se registraron 16 especies distribuidas en 12 familias y ocho órdenes; mientras que, en la temporada seca se registraron 17 especies incluidas en 12 familias y siete órdenes.

### 3.3.3.5 Mamíferos

Para la evaluación cuantitativa de mamíferos menores terrestres se emplearon trampas de captura viva (Sherman). En cada estación de muestreo se instalaron 30 estaciones dobles de captura, separadas aproximadamente 10 m una de otra, a través de un transecto. Las trampas fueron cebadas durante la instalación de los transectos y permanecieron durante 24 horas. Para la evaluación de mamíferos mayores se aplicó el transecto de búsqueda. Las caminatas se realizaron por intervalo de 60 minutos a una velocidad de 1 a 1,5 Km/h, registrando toda evidencia directa (avistamientos) e indirectas (huellas, heces, madrigueras, restos óseos, entre otras). Para la evaluación cualitativa se realizaron observaciones oportunistas.

De acuerdo a la evaluación de mamíferos que se realizó en el área de estudio se registraron siete especies de mamíferos, siendo Ratón vespertino, Ratón de vespertino precioso, Ratón de humedales andino, Vizcacha chilena, Zorro colorado y Zorrino.

Las siete especies registradas (Ratón vespertino, Ratón de vespertino precioso, Ratón de humedales andino, Vizcacha chilena, Zorro colorado y Zorrino) se encuentran incluidas en la lista roja de la IUCN. Asimismo, se registró una especie (Zorro colorado) incluida en los apéndices CITES. Además, se registró una única especie endémica (Ratón campestre de Junín).

Ninguna de las especies registradas se encuentran protegidas por la legislación nacional vigente (D.S. N° 004-2014-MINAGRI).

Por otro lado, se hallaron dos especies de interés económico y/o de uso local (Vizcacha chilena y Zorrino).

En el área de estudio, la riqueza total de mamíferos estuvo conformada por siete especies incluidas en cuatro familias y dos órdenes. La ubicación de las unidades de muestreo de la evaluación del componente mamíferos se presenta en el Mapa EBI 11: Unidades de muestreo de mamíferos. En la temporada húmeda, la riqueza estuvo conformada por

cinco especies distribuidas en tres familias y dos órdenes. En la temporada seca, se registraron siete especies, pertenecientes a cuatro familias y dos órdenes.

Respecto a la riqueza por unidad de vegetación, en la vegetación de roquedal, durante la temporada húmeda se registraron tres especies pertenecientes a dos familias y a un solo orden; mientras que en la temporada seca también se registraron tres especies de mamíferos, pertenecientes a dos familias y dos órdenes. En la unidad de vegetación césped de puna, tanto en temporada húmeda como en temporada seca, se registraron dos especies de mamíferos distribuidas en dos familias y dos órdenes taxonómicos. En los bofedales, durante la temporada húmeda, se registró una sola especie de mamífero perteneciente al orden Rodentia; mientras que, en la temporada seca se registraron tres especies a dos familias y dos órdenes.

Para el pajonal de puna, durante la temporada húmeda, se registraron tres especies de mamíferos agrupadas en una familia y un orden taxonómico, mientras que; en la temporada seca, se registraron cuatro especies, pertenecientes a una familia y un orden taxonómico. Por último, en la unidad de vegetación de suelo crioturbado, se registra una sola especie del orden Rodentia en la temporada húmeda; mientras que, en la temporada seca no se registró ninguna especie.

### 3.3.3.6 Hidrobiología

Para la evaluación cuantitativa de las comunidades hidrobiológicas se aplicó los siguientes métodos. La comunidad de plancton se evaluó filtrando 40 litros de agua superficial del punto de muestreo a través de una red planctónica de aproximadamente 35 micras de luz de malla; lo filtrado se depositó en frascos de 250 mL para su traslado al laboratorio no sin antes ser fijadas con formalina al 5%, en una proporción de 50 mL de formalina por litro de muestra.

La toma de muestras de perifiton se realizó raspando con un cepillo o cuchilla los distintos tipos de sustratos encontrados, como sustratos duros removibles (canto rodado y piedras irregulares) y sustratos duros no removibles (arbustos y raíces). Teniendo en consideración los distintos microhábitats presentes en el punto de muestreo ubicados tanto en la mitad del río como a las orillas, se colectó una muestra compuesta de perifiton donde el total del área colectada fue de 15 cm<sup>2</sup>. Esta actividad se realizó con la ayuda de cuadrantes de 3 x 1 cm, 2 x 1 cm o 2 x 3 cm, los cuales se colocaron en las superficies de los sustratos, donde se realizarán los raspados ligeramente, seguido de un enjuague con 200 mL aproximadamente de agua destilada. Lo obtenido se depositó en frascos de 250 mL enrasado hasta 200 mL de agua destilada y fijados con formalina al 5%, en una proporción de 50 mL de formalina por litro de muestra, para su posterior traslado al laboratorio.

La comunidad de macroinvertebrados bentónicos fue evaluado usando una red Surber de 500 micras de luz de malla; el marco se colocó sobre el fondo, y en contra de la corriente, y con las manos se removió el material del fondo con la finalidad que los organismos asociados al sustrato queden atrapados en la red. La comunidad de necton se evaluó aplicando técnicas de captura activa mediante el arte de pesca. Se realizó 10 lances con atarraya (5 m de diámetro, 3.5 m de largo con 10 mm de abertura) en cada punto de muestreo. También, se utilizó la red de arrastre a orilla de 5 m de largo y 2 metros de profundidad, con una abertura de malla de 5 mm, realizando de tres a cinco arrastres por punto de muestreo. Asimismo, se utilizó la red de mano (cal cal) durante 15 minutos, teniéndose en consideración refugios de peces, zonas con vegetación sumergida, raíces, etc. El material colectado fue depositado en frascos de plástico de 500 mL y fijados con alcohol al 70%, para su posterior traslado al laboratorio.

### 3.3.3.6.1 Fitoplancton

El fitoplancton es un conjunto de microorganismos vegetales presentes en el agua (lagunas, ríos). De acuerdo a la evaluación realizada en el área de estudio, la riqueza total del fitoplancton, estuvo conformada por 119 especies. Durante la temporada húmeda se registraron 119 especies agrupadas en 51 familias, 30 órdenes, 13 clases y siete divisiones; mientras que, en la temporada seca se reportaron 92 especies agrupadas en 35 familias, 20 órdenes, ocho clases y cinco divisiones.

### 3.3.3.6.2 Zooplancton

El zooplancton es un conjunto de microorganismos animales presentes en el agua (lagunas, ríos).

De acuerdo a la evaluación realizada en el área de estudio, la riqueza total del zooplancton, estuvo conformada por 47 especies. Durante la temporada húmeda se registraron 47 especies, agrupados en 24 familias, 10 órdenes, ocho clases y cinco phylum; mientras que, en la temporada seca se registraron 39 especies, agrupados en 24 familias, 10 órdenes, ocho clases y cinco phylum.

### 3.3.3.6.3 Perifiton

El perifiton es el conjunto de organismos de bacterias, hongos y algas presentes en el agua (lagunas, ríos).

De acuerdo a la evaluación realizada en el área de estudio, la riqueza total del perifiton estuvo constituida por 83 especies. Durante la temporada húmeda, se registraron 81 especies agrupadas en 41 familias, 24 órdenes, 10 clases y cinco divisiones; mientras que, durante la temporada seca se registraron 59 especies agrupadas en 34 familias, 20 órdenes, nueve clases y cinco divisiones.

### 3.3.3.6.4 Macroinvertebrados bentónicos

Los macroinvertebrados bentónicos son organismos que viven en las partes sumergidas de las plantas acuáticas,

De acuerdo a la evaluación de especies realizada en el área de estudio, la riqueza total de los macroinvertebrados bentónicos estuvo conformada por 44 especies. Durante la temporada húmeda, se registraron 43 especies, agrupadas en 30 familias (1 no determinada), 10 órdenes, cuatro clases y dos phylum (Arthropoda y Mollusca); mientras que, en la temporada seca se registraron 32 especies, agrupadas en 25 familias (1 no determinada), 10 órdenes, cinco clases y tres phylum (Arthropoda, Mollusca y Platyhelminthes).

### 3.3.3.6.5 Necton (peces)

La riqueza total del necton en el área de estudio estuvo constituida por dos especies. Durante la temporada húmeda se registraron las especies *Orestias empyraeus* y *Orestias* sp. (Cyprinodontiformes); mientras que, durante la temporada seca se registró la especie *Orestias* sp. (Cyprinodontiformes).

La especie "Callhua" (*Orestias empyraeus*) se encuentra incluida en la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2020) en la categoría casi amenazado (NT). Esta misma especie es endémica; habita en el centro del Perú entre los departamentos de Pasco, Junín y Lima a ambos lados de los andes, (Hidalgo & Chocano,

2016), específicamente en el Lago Junín arroyos y tributarios, río Mantaro y río Huallaga (Parenti, 1984) y curso superior en la cuenca del río Cañete (Sifuentes, 2017).

### 3.3.4 Ecosistemas frágiles

En el área de estudio del presente proyecto, se identificaron 42 ecosistemas frágiles, principalmente 22 bofedales y 20 lagunas, que interactúan de manera directa e indirecta con las actividades del proyecto.

### 3.3.5 Paisaje

Los resultados del análisis de cuencas visuales indican que algunos componentes propuestos son visualizados desde los puntos de observación; sin embargo, también se puede visualizar componentes existentes, a los cuales la población ya está acostumbrada dado que las actividades mineras en el área existen desde hace varios años por lo que se considera que existirá un impacto negativo de baja significancia.

En cuanto a los resultados de la valoración de la evaluación del paisaje realizada en base a la integración de los factores; geomorfología, vegetación, agua, color, fondo escénico, rareza e intervención antrópica de los cuales se infiere que el 0.77% de área de estudio presenta una calidad visual alta, el 93.01 % del área de estudio presenta una calidad visual media y el 6.22% ocupa una calidad visual baja.

## 3.4 Descripción del medio social, económico, cultural y antropológico

### 3.4.1 Área de estudio social

El Área de Estudio Social (AES) ha sido determinada tomando en cuenta el ámbito de repercusión de los posibles impactos que podrían generar las actividades en los componentes a ser modificados, así como también, se ha tomado en consideración las AES desarrollados en IGAs anteriores.

En este sentido, el AES está conformado por el área de influencia social directa y el área de influencia social indirecta. Los criterios tomados en cuenta para la definición del área de influencia social directa están en función a los impactos positivos y/o negativos socioambientales directos; y, el área de influencia social indirecta en función a los impactos socioambientales indirectos.

#### 3.4.1.1 Área de Influencia Social Directa (AISD)

En el siguiente cuadro se muestra la composición del AISD.

Cuadro RE- 10 Área de Influencia Social Directa – AISD

Distrito	Localidades	Criterios para el delimitar el AISD
Huayllay	<ul style="list-style-type: none"> <li>- C.C. Huayllay</li> <li>• C.C. Huayllay (C.P.)</li> <li>• Caserío La Cruzada</li> <li>• Estancias Chahuacocha (C.C. Huayllay), Quimacocha,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- C.C. de Huayllay es propietaria de los terrenos superficiales donde se desarrollarán los componentes del proyecto.</li> </ul>

Distrito	Localidades	Criterios para el delimitar el AISD
	Laguapuquio, Hiscancacha (Chagpaccoto) y Chagacancha.  - Caserío Santo Rosario y las estancias de Chagpatuna y Chalhuacocha (C.C. Huaychao), pertenecientes a la C.C. San Agustín de Huaychao.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicación geográfica, proximidad y/o cercanía de las localidades mencionadas a los componentes del proyecto.</li> <li>- Posibles impactos (positivos y/o negativos) al uso de recursos naturales (pastos, agua) que hacen uso los y las comuneras vecinas o cercanas a los componentes del proyecto.</li> <li>- Posible afectación a las actividades económicas de las poblaciones vecinas o cercanas a los componentes del proyecto.</li> <li>- Posibles impactos a las actividades sociocultural que realizan las poblaciones vecinas o cercanas a los componentes del proyecto.</li> </ul>

Elaborado por: WSP, 2020.

### 3.4.1.2 Área de influencia social indirecta (AISl)

El siguiente cuadro presenta el área involucrada en AISl.

Cuadro RE- 11 Área de Influencia Social Indirecta (AISl)

Localidad	Criterios
Distrito de Huayllay, provincia y departamento de Pasco	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jurisdicción político-administrativo que alberga el AISD del Proyecto.</li> <li>- Posibles impactos ambientales indirectos con repercusiones sociales.</li> <li>- indirectos (impacto en el agua, suelo, aire, flora y fauna).</li> <li>- Posibles impactos económicos y socio culturales indirectos.</li> </ul>

Elaborado por: WSP, 2020.

## 3.4.2 Variables y ejes temáticos de la LBS

### 3.4.2.1 Metodología aplicada

Para la caracterización del área de influencia social (directa e indirecta) se ha utilizado el enfoque mixto, es decir la combinación de la metodología cualitativa y cuantitativa, así como la utilización de Variables del estudio.

Entre las herramientas cualitativas están: entrevistas, talleres de evaluación rural participativa, ficha comunal y ficha de identificación de familias. Mientras que, en las herramientas cuantitativas, se consideró, en primer lugar, el tamaño de muestra y las encuestas.

### 3.4.2.2 Trabajo de campo

El desarrollo del trabajo de campo se realizó en dos periodos, siendo el primero entre: del 23 de marzo al 29 de marzo 2019, y el segundo entre el 23 de mayo al 29 de mayo 2019, siendo en total 14 días de trabajo de campo, el cual estuvo a cargo de 4 especialistas (dos especialistas cualitativos y dos cuantitativos). Asimismo, se realizó trabajo de campo para

la identificación de familias y estancias entre el 04 al 08 de febrero del 2020, y estuvo a cargo de dos especialistas sociales.

Se aplicaron un total de 22 entrevistas, dos entrevistas grupales, tres talleres de evaluación rural participativa, seis fichas comunales, 13 fichas de identificación de familias, Asimismo, se aplicaron encuestas socioeconómicas a hogares en 8 barrios del C.P. Huayllay.

### 3.4.2.3 Uso de fuentes secundarias

Se revisó, procesó y analizó información cuantitativa y cualitativa de fuentes secundarias provenientes de instituciones públicas y privadas oficiales que se detallan a continuación:

- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - Censos Nacionales 2007, XI de Población y VI de Vivienda (en adelante, Censo 2007);
- INEI - Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
- Ministerio de Educación (MINEDU) - Estadísticas de Calidad Educativa (ESCALE).
- Ministerio de Salud (MINSA) – Oficina General de Tecnologías de la Información.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones - Red Vial Existente y Proyectada del Sistema Nacional de Carreteras 2018.
- Ministerio de Economía y Finanzas.
- Mapa de Pobreza Provincial y Distrital 2013, INEI.
- Mapa de Necesidades Básicas Insatisfechas, 1993, 2007 y 2017, INEI.
- Ministerio de Agricultura e Irrigación – Dirección Regional Agraria de Pasco.
- Ministerio de Energía y Minas, Dirección General de Minería – Dirección de Promoción Minera.
- Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) - Índice de Desarrollo Humano (IDH 2012).
- Municipalidad Distrital de Huayllay – Plan Distrital de Desarrollo Local Concertado de Huayllay (2015-2021)
- CEPES - Sistema de Información sobre Comunidades Campesinas del Perú – Directorio de Comunidades Campesinas del Perú 2016
- Ministerio del Ambiente – SENACE (2016) Herramientas de Gestión Social para la Certificación Ambiental (Herramienta para el Titular del Proyecto).
- Resultados del trabajo de campo a partir de las encuestas aplicadas por INSIDEO (2018).

## 3.4.3 Inventario, Evaluación y Diagnóstico Social y Económico del Área de Influencia Social Directa

### 3.4.3.1 División político administrativo

#### 3.4.3.1.1 Ubicación política y administrativa

La C.C. Huayllay se ubica en el distrito de Huayllay, provincia y departamento de Pasco. El Directorio de Comunidades Campesinas del Perú (SICCAM 2016: 331) la registra con Resolución s/n inscrita el 26 de julio de 1929, bajo Partida Electrónica N° 11002033.



La comunidad está conformada por siete caseríos, los cuales son: La Cruzada, San Carlos, Andacancha, Huarimarca, Condorcallan, Leonpata y Canchacucho, en las cuales se encuentran distribuidos los comuneros y comuneras.

El caserío La Cruzada pertenece a la C.C. Huayllay. Está conformado por un barrio central y 17 estancias o majadas dispersas, estas son grupos de familias que hacen uso y disfrute de manera exclusiva de estos terrenos cedidos por la organización comunal. Las estancias o majadas que conforman el caserío La Cruzada y que son parte del AISD, son: Chalhuacocha, Quimacocha, Laguapuquio, Hiscancancha (Chagpaccoto) y Chagacancha.

Con respecto al caserío Santo Rosario cuenta con tres sectores: Santo Rosario, Auash y Llantacancha; conjuntamente con las estancias Chalhuacocha y Chagpatuna, pertenecen a la C.C. San Agustín de Huaychao, distrito de Huayllay.

Es importante mencionar que, la estancia Chalhuacocha se encuentra los límites entre las comunidades de Huayllay y San Agustín de Huaychao, por ello, una parte de la estancia le corresponde a Huayllay, y la otra parte a la C.C. San Agustín de Huaychao<sup>1</sup>.

Cuadro RE- 12 División política de las localidades del AISD

Jurisdicción mayor	Localidad	División política y territorial
Distrito de Huayllay	C.C. Huayllay	Caserío La Cruzada
		Caserío San Carlos
		Caserío Andacancha
		Caserío Huarimarca
		Caserío Condorcallan
		Caserío Leonpata
		Caserío Canchacucho
C.C. Huayllay	Caserío La Cruzada	Estancias
		Barrio Central – La Cruzada
		Estancia Chalhuacocha (C.C. Huayllay)
		Estancia Quimacocha
		Estancia Laguapuquio
		Estancia Hiscancancha (Chagpaccoto)
C.C. San Agustín de Huaychao	Caserío Santo Rosario	Estancia Chagacancha
		Sector Santo Rosario
		Sector Auash
		Sector Llantacancha

<sup>1</sup> Información proporcionada por la comunera Elizabeth García (estancia Chalhuacocha – Huayllay, y el comunero Éctor Borja (estancia Chalhuacocha-San Agustín de Huaychao).

Jurisdicción mayor	Localidad	División política y territorial
	Estancia Chagpatuna	-
	Estancia Chalhuacocha (C.C. Huaychao)	-

Fuente: Trabajo de campo marzo y mayo 2019 y febrero 2020.  
Elaborado por: WSP, 2020.

### 3.4.3.2 Demografía

De acuerdo con el trabajo de campo (2019 y 2020), y por INSIDEO (2018), en las localidades del AISD, la población encuestada es de 937 personas de las cuales el 93.2 % pertenece a la C.C. Huayllay, y el 6.8 % al caserío Santo Rosario y las estancias Chagpatuna y Chalhuacocha.

La mayoría de los comuneros de la C.C. Huayllay residen en el centro poblado Huayllay, capital del distrito, cual es considerada área urbana. Mientras que la población rural está conformada por las personas residentes en los caseríos La Cruzada y Santo Rosario, así como las estancias del AISD. Por ello, la participación de la población urbana representa el 81.3 % y los que habitan en el ámbito rural es del 18.7 %.

La mayoría de la población encuestada de la C.C. Huayllay (C.P.) se encuentra entre las edades de 0 a 29 años (54.5 %), mientras que la población que se encuentran entre los adultos mayores constituye el grupo minoritario (10.9 %).

### 3.4.3.3 Empleo y características económicas de la población

El 74.4 % conforma la PET; la configuración según sexo, en términos relativos, la PET del grupo de mujeres (78.1 %) es superior al de hombres (70.6 %); esta situación es por la tendencia de la PET de la C.C. Huayllay (C.P.). El caserío La Cruzada tiene una PET relativa superior al AISD, con el 79.3%.

Asimismo, de cada 10 personas de la PET, 6 pertenecen a la PEA (57.7 %). En el caserío La Cruzada, Quimacocha, Hiscancancho (Chagpaccoto) y Chagacancha, el nivel de la PEA es mayor al AISD, representando el 65.1 %, 88.8 % y 88.9 %, respectivamente.

En la PEA ocupada o tasa de ocupación es del 93.1 % por lo que la tasa de desempleo es del 6.9 %. Cabe señalar que la tasa de ocupación en la mayoría de las estancias del AISD es del 100 %, debido a que su población es mayor de edad y realizan actividades relacionados al pastoreo

La actividad económica de predominancia en la C.C. Huayllay, sus estancias, el caserío La Cruzada y las demás localidades, es la minería y la crianza de animales. Cabe señalar que la actividad económica es la que realizó la persona durante la última semana teniendo en referencia el día de la ejecución de la encuesta socioeconómica de hogares.

La PEA es predominante dependiente para una empresa o patrón (54.0 %) que se concentran en la actividad minería, en esta categoría la predominancia es de los hombres (155) sobre las mujeres (34). Los independientes (34.6 %) se concentran generalmente en las actividades pecuarias y el comercio, y predominan las mujeres (80) sobre los hombres (41). Los trabajadores familiares no remunerados (TFNR), representan un pequeño grupo alrededor del 5.7 %, de los 20 encuestados se resalta que 15 son mujeres y 5 son hombres.

El empleo dependiente es desarrollado principalmente por la actividad minera (54.0 %); otras actividades de condición de dependencia de empresa o patrón, pero con

participaciones minúsculas, son la construcción, actividades profesionales y técnicas, la minería artesanal, la actividad pecuaria, el comercio, entre otros.

Otro grupo importante son los independientes que generalmente desarrollan las actividades de la crianza de animales (36.1 %) y el comercio al por menor (32.0 %); otras actividades que también se desarrollan de esta forma son las actividades profesionales y técnicas, la construcción, las actividades de limpieza del hogar, entre otros.

#### 3.4.3.4 Crianza de animales o ganadería

Es la segunda actividad con mayor participación de la fuerza laboral, pero también es practicada como una actividad secundaria. Esta actividad se caracteriza por la crianza de alpacas y ovinos principalmente, la crianza es del tipo extensivo basado en el aprovechamiento de los pastos naturales: Los productores utilizan un calendario ganadero para el manejo del ganado, siendo las actividades más importantes durante el año el empadre, la parición, la esquila y los baños de desparasitación. Los principales productos son lana y fibra de alpaca, pero también comercializan al ganado en pie para carne.

Los animales que se crían son principalmente del ganado ovino, las alpacas y las llamas; los hogares también crían, aunque en menor medida, el ganado porcino y vacuno, además de animales menores como el cuy. En promedio, un hogar pecuario puede criar en promedio 28 ovejas, 27 alpacas y 26 llamas.

En las localidades del AISD están cubiertos por pastos naturales. Estas parcelas destinadas al pastoreo en su mayoría son comunales, pertenecientes a la C.C. Huayllay y poseen un tamaño entre 1 a 5 hectáreas (81 % de parcelas); aunque también en la capital distrital, así como La Cruzada y estancias, existen parcelas que miden más de 5 hasta más de 10 hectáreas.

#### 3.4.3.5 Agricultura

La actividad agrícola escasa en las localidades del AISD. En base al trabajo de campo solo se registra 1 hogar que realiza la siembra de pastos mejorados. Este hogar se ubica en la estancia de Laguapuquio cuya parcela tiene la extensión de 1 hectárea.

#### 3.4.3.6 Minería

El distrito de Huayllay se posiciona entre los primeros productores de zinc, cobre y plomo a nivel nacional. El Plan de Desarrollo Regional Concertado Actualizado Pasco al 2021 (2016), menciona que en el distrito de Huayllay operan tres empresas mineras: (i) Empresa Administradora Chungar S.A.C, (ii) Cemento Andino S.A. y (iii) Pan American Silver S.A.

#### 3.4.3.7 Trabajo independiente/comercio

Los negocios o servicios se concentran en C.C. Huayllay (C.P.), en las estancias es prácticamente nulo el desarrollo de los negocios locales. Del total de hogares encuestados (2019 y 2020), el 17.1 % da a conocer que usan parte de su vivienda para realizar algún tipo de negocio vinculado al comercio o servicio.

El comercio y servicio en la capital del distrito de Huayllay se encuentra en continuo crecimiento. El movimiento migratorio, producido por la actividad minera, origina el incremento de demanda de comercio y servicios en la zona; es decir, estas actividades están directamente relacionadas con la actividad minera. De la misma manera, por la proximidad a la compañía minera Chungar, la oferta de comercio y servicios presentes en



la estancia Laguapuquio está directamente relacionados a la actividad minera, dado que su principal público lo constituyen los obreros de las diversas contratistas que laboran en la mina.

#### 3.4.3.8 Recursos Naturales

La tierra es uno de los recursos más comunes y tradicionales. De las 216 familias encuestadas, 112 poseen terrenos y de ellas, el 75.4 % cuentan con una extensión de menor de 5 hectáreas. En el caserío La Cruzada, se registra que, de las 14 familias encuestadas, 11 poseen terrenos y el 72.7 % cuentan con una extensión de 1 a 5 hectáreas. En las estancias del AISD, suelen disponer de parcelas mayores de 5 hectáreas.

La distribución de uso de tierras es principalmente para el pastoreo (pasto natural). Sólo se registró un caso de uso de tierras para agricultura de pastos mejorados, en la estancia Laguapuquio.

El régimen de tenencia de la tierra en el AISD es comunal pertenecientes a la C.C. Huayllay, así como, a la C.C. San Agustín de Huaychao (caserío Santo Rosario y estancias Chagpatuna y Chalhuacocha (Fam. Borja). En este sentido, cada familia es posesionaria de sus majadas o estancias que la comunidad les ha otorgado de manera permanente e intransferible; más la propietaria de los terrenos superficiales son las comunidades mencionadas.

Al contar con la tenencia de tierra comunal, es la comunidad campesina la poseedora del título de propiedad. Con respecto a las localidades del AISD, hacemos mención de dos comunidades: C.C. Huayllay (Caserío La Cruzada y las estancias bajo estudio) y la C.C. San Agustín de Huaychao (caserío Santo Rosario y estancias bajo estudio).

La tierra es el principal sustento para el desarrollo de las actividades de pastoreo. La crianza de auquénidos sudamericanos, ganado ovino y vacuno brinda sustento a las familias asentadas en el área rural. Con respecto a la importancia cultural, dentro del AISD se encuentra el Santuario Nacional Bosque de Rocas de Huayllay, principal atractivo turístico del distrito de Huayllay.

En el AISD, existen dos tipos de fuentes de agua: lagunas y manantiales, que sirven tanto para el consumo humano, así como para bebedero de los animales (crianza y silvestres).

Las fuentes de agua para el consumo humano en las localidades del AISD provienen de fuentes: lagunas y manantiales, las cuales son utilizadas en muchos casos tanto para el consumo humano, así como para el consumo de los animales

En las localidades del AISD, no existe agua para riego puesto que la agricultura no se practica por las condiciones climatológicas. Solo se registró a un solo hogar que practica el cultivo de pastos y usaba el riego por aspersión para su cultivo. La mayoría de los terrenos agropecuarios son de uso exclusivo del pastoreo de animales (ovinos, llamas y alpacas).

#### 3.4.3.9 Servicios de Salud

Los establecimientos de salud presentes en el AISD son 4, siendo: el C.S. Huayllay (MINSA), Centro Médico de Huayllay de EsSalud y la P.S. Animón SG-Natclar (propiedad de la U.M. Chungar); y, por último, el P.S. La Cruzada (ubicado en el caserío La Cruzada). El resto de los caseríos y estancias no disponen de ningún establecimiento de salud por lo que suelen trasladarse a la capital distrital de Huayllay.

Solo el centro de salud Huayllay, cuenta con los servicios profesionales de dos médicos. De esta manera, el distrito de Huayllay cuentan con 0.2 médicos por cada 1 000 habitantes.



Finalmente, dos de cada 10 personas no poseen ningún tipo de seguro, este grupo de personas se ubican en la capital distrital de Huayllay, La Cruzada, Quimacocha, Laguapuquio, HiscancanCHA (Chagpaccoto) y Chagacancha. El 58.0 % de la población posee el seguro de EsSalud, por lo que algún miembro de su hogar se encuentra trabajando como dependiente en empresas que generalmente se vinculan a la actividad minera o aportan de forma independiente. El 22.1 % declaró que posee el SIS (Sistema Integrado de Salud), este seguro es ofrecido por el Ministerio de Salud. Solo 2 personas de la C.C. Huayllay (C.P.) mencionaron que tienen un tipo de seguro privado.

#### 3.4.3.10 Morbilidad

La tasa de morbilidad o la población infantil (0 a 11 años) que se enfermó es de 67.4 %, mientras que la población adulta mayor posee una tasa superior representando el 76.7 %. Los grupos de edad tienen una tasa también elevada, pero inferiores a los indicado por la población infante y adulta mayor.

La población vulnerable a los niños menos de 12 años (primera infancia y niñez) y a los adultos mayores (60 años a más), ambos grupos en la población encuestada del AISD (2019 y 2020) representan el 21.3 % y 11.7 %, respectivamente. Esta población se extiende en la mayoría de las localidades del AISD, a excepción de Chalhuacocha (C.C. Huayllay), HiscancanCHA (Chagpaccoto), Chagacancha y Chagpatuna, que no poseen población menor de 12 años; y, la estancia de Chalhuacocha (C.C. Huaychao) que no se registra población adulta mayor. Las enfermedades más frecuentes en el AISD están relacionadas a las Infecciones Respiratorias Agudas (IRA), como gripe, resaca o tos, representando el 71.9 % de la población encuestada.

#### 3.4.3.11 Mortalidad

el responsable del C.S. Huayllay señala que, la cifra de mortalidad es baja, y de presentarse casos estos corresponden al grupo poblacional de los adultos mayores debido a accidentes cerebro vascular por hipertensión y policitemia<sup>2</sup>.

La responsable del P.S. La Cruzada señala que, desde que ha asumido el cargo (3 años) no se ha registrado ninguna defunción. Esta situación se puede explicar debido a la poca población que reside en el caserío La Cruzada; y, de presentarse una persona grave esta es derivada al C.S. Huayllay, o a otro establecimiento con mayor capacidad resolutive.

Se tiene conocimiento que el año 2018 no registra cifra alguna de fallecimiento infantil en las localidades encuestadas del AISD. Asimismo, se conoce que en el año 2018 no se registra cifra alguna de mortalidad materna en el AISD,

En el distrito de Huayllay, la gastroenteritis y colitis de origen infeccioso y no especificado son la principal enfermedad transmitida por el agua con 416 casos; mientras que la

---

<sup>2</sup> Problema producido por la altura en la que nos encontramos (4 340 metros) y, como consecuencia empieza a subir la hemoglobina el hematocrito.

faringitis aguda y rinofaringitis aguda (resfriado común) son las principales enfermedades transmitidas por el aire, registrando 590 y 538 casos respectivamente.

De acuerdo con el trabajo de campo (INSIDEO, 2018), el responsable del C.S. Huayllay, señala que un grupo de niños del distrito de Huayllay, presentan anemia por tener plomo y arsénico en la sangre. Asimismo, señala que especialistas de salud de Lima visitan Huayllay de manera semestral para tomar muestras las cuales son llevadas a Lima para analizarlas. La misma fuente da a conocer que no se han registrado casos de población con diagnósticos de metales pesados en sangre en La Cruzada, Quimacocha y Santo Rosario.

Debido a que las localidades del AISD se ubican en el distrito de Huayllay, el MINSA ha registrado en el año 2018, tres casos de tuberculosis respiratoria, confirmada bacteriológicamente e histológicamente. Además, para el año de referencia, no se registra ningún caso de paludismo ni fiebre amarilla en la población infantil o adulta.

### 3.4.3.12 Educación

Las instituciones educativas ubicadas en la capital del distrito de Huayllay cuentan con paredes de cemento, pisos de cemento pulido y/o madera, techos de concreto armado y/o calaminas; además, cuentan con servicio de agua, desagüe y energía eléctrica

En el siguiente cuadro se muestran las instituciones educativas por localidad.

Cuadro RE- 13 Características de los servicios educativos en al AISD - 2019

Ámbito geográfico	Instituciones Educativas	Nivel educativo	Material de infraestructura	Servicios
C.P. de Huayllay	54 <sup>3</sup>	Inicial Primaria Secundaria Superior No Universitario	Pisos: cemento pulido Paredes: Ladrillos Techos: Concreto armado y/o calamina	Agua Desagüe Energía Eléctrica
Caserío La Cruzada	Santa Rosa I.E. N° 34016	PRONOEI Primaria	Pisos: Madera Paredes: Ladrillos Techos: Calamina	Agua Entubada Desagüe Energía Eléctrica
Estancia Quimacocha	I.E. N° 34556 "Virgen del Carmen"	PRONOEI Primaria	Pisos: Madera Paredes: Adobe Techos: Calamina	Agua de laguna Desagüe Energía Eléctrica

<sup>3</sup> Estadística de la Calidad Educativa - ESCALE (2018)

Ámbito geográfico	Instituciones Educativas	Nivel educativo	Material de infraestructura	Servicios
Caserío Santo Rosario	I.E. N° 34070	PRONOEI Primaria	Pisos: Madera Paredes: Ladrillos Techos: Calamina	Agua Entubada Desagüe Energía Eléctrica

Fuente: Trabajo de campo marzo y mayo 2019 y febrero 2020.

Elaborado por: WSP, 2020.

En el distrito de Huayllay se registra que por cada docente de nivel básico regular (inicial, primaria y secundaria) hay una tasa de 11.5 alumnos por docente. Asimismo, las instituciones educativas presentes en las localidades del AISD, son unidocentes multigrado, es decir, en una escuela se reúne a alumnos de diferentes edades y niveles de enseñanza en una sola aula, y por lo general a cargo de un docente o dos.

La tasa de analfabetismo en las localidades del AISD tiene un registro alrededor del 3.5 %. Si se compara según sexo, se registra que las personas que no saben leer ni escribir son en su mayoría mujeres con una tasa del 6.1 %.

Las personas en las localidades del AISD poseen en su mayoría la educación secundaria (45.5 %), luego le sigue algún grado de educación superior técnica (21.6 %) o universitaria (14.1 %). Idioma y lengua de aprendizaje.

En base al trabajo de campo se conoció que el idioma de aprendizaje en las instituciones educativas del AISD es el castellano. No obstante, las autoridades de educación entrevistadas señalaron que tienen niños que se comunican a través del quechua, cuyos padres son pastores que provienen de otras localidades como Huánuco.

### 3.4.3.13 Vivienda e infraestructura

En el Caserío La Cruzada existen entre 10 a 15 viviendas; en la estancia Chalhuacocha dos viviendas; en la estancia Quimacocha un promedio ocho viviendas; en la estancia Laguapuquio entre seis a ocho viviendas; en la estancia Hiscancancha-Chapaccoto una vivienda; en la estancia Chagacancha un promedio de seis viviendas; y, en la estancia Chagpatuna 4 viviendas. De acuerdo con el trabajo de campo (INSIDEO, 2018), en el caserío Santo Rosario muestran la existencia de 20 viviendas

La mayoría de viviendas del AISD son del tipo independientes; y según el trabajo de campo (INSIDEO, 2018), el tipo de vivienda en el caserío Santo Rosario es la independiente.

La tenencia de la vivienda es del tipo posesionario, es decir, no cuentan con títulos de propiedad puesto que los terrenos donde se asientan las viviendas son propiedad de las comunidades campesinas de Huayllay y San Agustín de Huaychao.

El material predominante en la construcción de los techos de las viviendas es la plancha de calamina, presente en 4 de cada 5 viviendas en el AISD, en tal sentido, dicho material se registra en casi la totalidad de las viviendas, tanto del caserío La Cruzada como en las estancias, con excepción de 3 viviendas con techos de eternit en La Cruzada y un caso con techo de caña en Quimacocha. Por otro lado, en la C.C. Huayllay (C.P.), la quinta parte de las viviendas presentan otros tipos de materiales diferente a la plancha de calamina, como el concreto armado (11.4 %), el eternit (7.1 %), entre otros. Asimismo, en más de la mitad de las viviendas (63.4 %) las paredes son construidas principalmente de ladrillo o bloque de cemento, seguido de adobe o tapia, usado en el 35.2 % de los casos. El material predominante en los pisos de las viviendas del AISD es la madera, presente en más de la mitad de los casos (56.9 %).

En el caso de C.C. Huayllay (C.P.), este se da en su gran mayoría mediante red pública, dentro de la vivienda (85.3 %), y fuera de la vivienda (9.8 %), mientras que en el caso del caserío La Cruzada y las estancias, estas se abastecen, casi en su totalidad, del agua de las lagunas y manantiales. El abastecimiento de agua en el caserío Santo Rosario, a través de red pública dentro de la vivienda representó el 50.0 %, otra forma de abastecimiento representó un 30.0 %, por red pública fuera de la vivienda representó un 10.0 %

En el caso de C.C. Huayllay (C.P.), el 92.4 % de las viviendas cuenta con red pública, en menor medida se hace uso de letrinas con pozo ciego (4.9 %), mientras que un porcentaje menor hace uso de baño municipal o recurre a los servicios higiénicos de un familiar, y solo 2 de los casos no tiene servicio.

El alumbrado de las viviendas, en C.C. Huayllay (C.P.), la gran mayoría (97.3 %) se genera a través de red eléctrica, mientras que en los casos del caserío La Cruzada como en las estancias, la iluminación se realiza a través de vela, seguido del uso de panel solar, y en menor medida se registra el uso de red eléctrica.

En las localidades del AISD no se han identificado instalaciones para el tratamiento de agua potable, ni de aguas residuales. Sólo las viviendas ubicadas en el C.C. Huayllay (C.P.) cuentan con red pública para abastecimiento de agua, mientras que solo en 9 de estas viviendas encuestadas no cuentan con dicho servicio; en tanto que, en el caserío La Cruzada como en las diferentes estancias, ninguno de los casos registrados presenta red pública de agua, teniendo que recurrir a otras fuentes para el abastecimiento de dicho recurso.

Solo en C.C. Huayllay (C.P.) se cuenta con red pública para la eliminación de excretas, además que, en dicha área, un porcentaje menor (6.5 %) presenta otras formas de servicios higiénicos, y en 2 de los casos, no se cuenta con dichos servicios. Por otro lado, en el caserío La Cruzada y en las estancias, en su gran mayoría las viviendas cuentan con otras formas de servicios higiénicos diferente a la red pública (letrinas y pozos sépticos), y en menor medida no se cuenta con dichos servicios.

El tipo de alumbrado de las viviendas se realiza mediante servicio eléctrico en el 97.3 % de los casos, y el 2.7% restante lo hace mediante otras formas como vela o panel solar.

El balón de gas es el principal combustible para la cocción de los alimentos, presente en el 88.0 % de los hogares encuestados, en segundo lugar, se registra el uso de champa o bosta, presente en el 32.1 % de los casos. Por otro lado, para el caso del caserío La Cruzada, así como en las estancias, en su gran mayoría se hace uso de la champa o bosta como combustible doméstico, y en menor medida se utiliza la leña o el gas.

#### 3.4.3.14 Servicios públicos

Las localidades cuentan con escasa infraestructura para el acceso y manejo del agua, consiste básicamente en reservorios para el almacenamiento del agua proveniente de las principales fuentes de abastecimiento de agua en el AISD, siendo las lagunas y manantiales, principalmente.

se cuenta con infraestructura pública (instituciones educativas, postas de salud), infraestructura comunal (locales comunales, así como galpones y baños ganaderos), así como infraestructura local y destinada a la recreación como (plaza, losas deportiva y plaza de toros). Finalmente, en el AISD cuenta con dos cementerios, uno ubicado a las afueras de la capital distrital; y, en la estancia Quimacocha (caserío La Cruzada) denominado "Santa Rita" que actualmente está abandonado.

En cuanto a la presencia de cementerios en el AISD, en el paraje denominado Santa Rita perteneciente al caserío La Cruzada se ubica un cementerio en situación de abandono.



El vehículo más usado son los vehículos particulares o de los vecinos, así aseguró más del 90.0 % de ellos; también usan las combis u ómnibus de forma ocasional, aunque también otros mencionaron que sus miembros de hogar prefieren caminar o trasladarse a pie, principalmente por la escasa frecuencia del tránsito de vehículos.

Los medios de comunicación e información más utilizados por la población del AISD son la radio y la telefonía celular. A través de la radio (emisoras locales), los pobladores del AISD reciben comunicación sobre alguna reunión, asamblea o actividad a realizarse.

### 3.4.3.15 Organizaciones e Instituciones Sociales y Políticas

Las autoridades políticas de la comunidad campesina conforman la junta directiva, que está dirigida por un presidente.

Las instituciones del Estado presentes en las localidades del AISD, conformado por la C.C. Huayllay (por encontrarse en el C.P. Huayllay se describirá en el AISI), caserío La Cruzada, estancia Quimacocha y Laguapuquio; así como el caserío Santo Rosario y Chagptuna, son básicamente las instituciones educativas y las postas de salud.

De acuerdo con el portal InfoJuntos<sup>4</sup> el distrito de Huayllay presenta 131 hogares afiliados a este programa beneficiando a 247 personas. De acuerdo con el Padrón de Usuarios del Programa Pensión 65 al periodo de marzo – abril en el distrito de Huayllay se encuentran inscritos 60 beneficiarios. Asimismo, en el distrito de Huayllay existen 28 instituciones educativas donde actúa Qali Warma, beneficiando a 1 291 niños y niñas. Asimismo, hay un comedor popular llamado “Bosque de Piedra”, creado durante el gobierno del alcalde Héctor Morales Toledo (2015-2018). En cuanto al Programa Vaso de Leche, cuenta con 787 socios distribuidos en veintiún (21) comités presentes en los centros poblados de Huayllay, Huaychao, Pucará y Canchacucho.

En el AISD se encuentra la C.C. Huayllay, y: el caserío La Cruzada, con sus respectivas estancias: Quimacocha. y Laguapuquio; así como también el caserío Santo Rosario y la estancia Chagpatuna que son parte de la comunidad campesina San Agustín de Huaychao. En cuanto a las empresas comunales, están representada por la Empresa Minera Constructora Asuntos Ambientales y Transportes Huayllay S.A. - EMICONSAH y la Empresa comunal San Juan de Huayllay. Asimismo, en el AISD se ha identificado a la cooperativa comunal de Huayllay. Además, se encuentra el Frente de Defensa de los Sagrados Intereses del Distrito de Huayllay.

La mayoría de los grupos de interés del AISD, muestran su posición a favor del desarrollo del Proyecto minero, pero a la vez señalan que, este debe ir acompañado de ciertos temas, como: mayor diálogo entre la empresa, la comunidad y el gobierno local; asimismo, demandan que la empresa trabaje preservando el medio ambiente, es decir, evitando la contaminación ambiental; además de priorizar la contratación de mano de obra local para los comuneros; sumado a ello, debe privilegiar contratar a las empresas comunales; y, finalmente que, la empresa trabaje con responsabilidad social.

---

<sup>4</sup> Consulta: 26 de junio de 2019. <http://www2.juntos.gob.pe/infojuntos/index.html>



### 3.4.3.16 Situación y Desarrollo Social

La Municipalidad distrital de Huayllay contaba con un Presupuesto Institucional de Apertura (PIA) de S/. 5 254 131.00 y un Presupuesto Institucional Modificado (PIM) de S/. 7 948 058.00, cuya ejecución presupuestal a julio del 2019 asciende a S/. 733 955.00 representando un 9.2 %<sup>5</sup>.

Las percepciones de los entrevistados con relación a las oportunidades de desarrollo social y económico, giran en relación a lo que las empresas mineras puedan ejecutar o realizar.

### 3.4.3.17 Principales problemas de la localidad

La percepción que tienen los entrevistados sobre el futuro de las localidades del ASID, está relacionada al crecimiento demográfico. Señalan que, el futuro del centro poblado Huayllay (capital de distrito) es el crecimiento poblacional y urbano debido a la alta demanda y oferta de mano de obra producto de la actividad minera presente en las localidades.

El 24,5 % percibe que la situación futura va a mejorar, mientras que el 23,9 % no sabe o no responde; mientras que, el 16,3 % considera que se mantendrá igual. Solo un 5,4 % percibe que la situación empeorará.

En el distrito de Huayllay no existe congestión ni tráfico vehicular. Con respecto al alcoholismo, la presencia de diversas cantinas, bares y night clubs en la capital del distrito es un indicativo de este problema social.

### 3.4.3.18 Seguridad ciudadana

La dependencia policial presente en las localidades del AISD es a la comisaría PNP Huayllay ubicada en el centro poblado de Huayllay. A nivel del distrito de Huayllay, se encuentra el Comité Distrital de Seguridad Ciudadana – CODISEC.

De acuerdo con la “Encuesta Nacional de Programas Presupuestales” (ENAPRES,2017), en el distrito de Huayllay se registraron once (11) casos de personas de 15 a más años que han sido víctimas de algún hecho delictivo. Los actos delincuenciales detectados en el centro poblado de Huayllay están relacionados a la ingesta de alcohol en los night clubs presentes en la zona; a ello, se asocia la ingesta de bebidas alcohólicas y las peleas callejeras. Otro problema es el robo de ganado en las estancias.

### 3.4.3.19 Cultura

Se hace uso mayoritario del castellano, tanto en los espacios públicos como privados. Solo el 6.3 % de la población manifestó que aprendieron a hablar con la lengua quechua.

En las localidades del AISD se han registrado 9 monumentos, entre pinturas rupestres, sitios arqueológicos y espacios urbanos. Asimismo, en las localidades AISD conviven celebraciones propias del calendario cívico nacional con aquellas festividades locales a

---

<sup>5</sup> [http://apps5.mineco.gob.pe/bingos/seguimiento\\_pi/Navegador/default.aspx](http://apps5.mineco.gob.pe/bingos/seguimiento_pi/Navegador/default.aspx)

partir de las cuales se manifiestan y reproducen elementos de identidad de la zona. De esta manera, música, danza y religiosidad son manifestadas y compartidas por toda la población.

El trabajo comunitario que realizan está relacionado, principalmente, a la actividad ganadera.

Respecto a la percepción sobre la ejecución de los componentes propuestos en la Segunda MEIA, el principal aspecto positivo es la generación de trabajo en la comunidad (mencionado por la cuarta parte de hogares encuestados en el AISD), seguido de la disminución contaminación ambiental y el mayor dinamismo en la economía local.

#### 3.4.3.20 Presencia de población vulnerable

Corresponde a la población infantil, adulta mayor y familias que viven en pobreza extrema. Para ello el gobierno desplaza varios programas de ayuda, como Juntos, Pensión 65, Qali Warma y Contigo.

#### 3.4.3.21 Descripción y análisis del uso actual del territorio

No se ha identificado conflictos de usos de la tierra en la C.C. Huayllay, así como en el caserío La Cruzada y estancias. Como se ha mencionado, la comunidad cuenta con siete (7) caseríos. En base a esta delimitación territorial la organización comunal ha asignado una extensión de tierras en función al número de familias en cada caserío y estancias para el uso y disfrute del terreno comunal.

### 3.4.4 Inventario, Evaluación y Diagnóstico Social y Económico del Área de Influencia Social Indirecta

#### 3.4.4.1 Demografía

El departamento de Pasco cuenta con una población de 254 065 personas y con ello se presenta una densidad de 10.2 habitantes por km<sup>2</sup>; mientras que en la provincia de Pasco la población fue de 123 015, relacionándolo con la superficie de la provincia se presenta un mayor número de personas a comparación del nivel departamental, representando 25.9 habitantes por km<sup>2</sup>; y finalmente, el distrito de Huayllay presenta una población de 9 577 personas y con ello presentan una densidad de 9.3 habitantes por km<sup>2</sup>.

en el departamento de Pasco la mayoría de la población se encuentra agrupada en el rango de edad de 0 a 14 años, representando el 28.2 %; y en segundo lugar se encuentra el grupo de edad de 15 a 29 años, representando el 25.7 %. Escenario similar se presenta en la provincia de Pasco debido a que la mayoría de la población se encuentra en el rango de edad de 0 a 14 años, representando el 27.7 %; y en segundo lugar se encuentra la población de 15 a 29 años, representada con el 26.1 %. La población mayoritaria en el distrito de Huayllay representa el 31.7 %, la cual se encuentra en un rango de edad de 30 a 44 años; y en segundo lugar se encuentra la población de 15 a 29 años, representada con el 25.8 %.

En el departamento de Pasco se presenta el 50.4 % de hombres frente al 49.6 % de mujeres. Mientras que en la provincia de Pasco se presenta una situación similar, registrando el 50.2 % de hombres frente al 49.8 % de mujeres. Y finalmente, el distrito de Huayllay, el 58.0 % de la población es hombre y el 42.0 % mujer.



En cuanto a la migración reciente, el 9.0 % de la población del departamento de Pasco proviene de otro departamento, el 9.5 % de la población de la provincia de Pasco proviene de otra provincia, y el 16.5 % de la población del distrito de Huayllay proviene de algún distrito distinto.

#### 3.4.4.2 Características económicas de la población

En el departamento y provincia de Pasco, las actividades como la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca ocupan los mayores porcentajes, registrando el 37.4 % y 18.3 %, respectivamente; mientras que en el distrito de Huayllay, la principal actividad económica es la explotación de minas y canteras, registrando el 55.6 %. La segunda actividad en importancia en el departamento de Pasco es el comercio al por mayor y menor, registrando el 12.5 %; mientras que en la provincia de Pasco la actividad económica de explotación de minas representa el 15.6 % colocándose como segunda actividad en importancia; y finalmente, en el distrito de Huayllay el comercio al por mayor y menor está registrado con el 8.5 % como segunda actividad económica en importancia.

El 50.3 % de la PET del departamento de Pasco son varones, el 50.1 % de la PET en la provincia de Pasco y, esta cifra va en aumento en el distrito de Huayllay, siendo que el 59.7 % de la PET son varones.

La dinámica comercial en el AISI está impulsada básicamente por la actividad minera que representa el 67.0 %, por la presencia de compañías mineras en el distrito de Huayllay, siendo, la Compañía Minera Chungar S.A.- Volcan, y la Compañía Minera Pan American Silver, las cuales generan servicios conexos como: comercio (por mayor y menor), hospedaje (8.9 %), financiero (con la presencia de un cajero automático del BBVA y agentes (Caja Huancayo y BCP).

#### 3.4.4.3 Empleo

En el departamento de Pasco existen 47 673 trabajadores dependientes y 46 335 trabajadores independientes. A ello, el 58.7 % de trabajadores dedicados a la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca son trabajadores independientes y el 18.3 % son trabajadores dependientes.

La tasa de desempleo a nivel departamental se registra con el 5.8 %; este porcentaje disminuye a nivel provincial debido a que registra 5.5 % de desempleo; y finalmente, en el distrito de Huayllay, este porcentaje disminuye a 3.4 %.

Con respecto a la tasa de subempleo del departamento de Pasco se registra que entre el año 2015 y 2016 un decrecimiento de 4.1 % (superior al nivel nacional); mientras que entre el año 2016 y 2017 el subempleo creció en 0.8 %.

#### 3.4.4.4 Ganadería

En el departamento de Pasco se registra 57 cabezas de ovino por productor agropecuario; mientras que en la provincia de Pasco se registra 67 cabezas y en el distrito de Huayllay, se registran 71 cabezas de ganado ovino

En el departamento de Pasco se registran 56 270.0 hectáreas de pastos cultivados y en la provincia de Pasco se registran 3 302.1 hectáreas de pastos cultivados. Dentro de los pastos cultivados el tipo grama dulce es el predominante en el departamento de Pasco, registrando 22 290.1 hectáreas y en la provincia de Pasco el tipo pasto cebadilla es el predominante, registrando 1 245.0 hectáreas. Con respecto a los pastos naturales, se registra en el departamento de Pasco 454 230.1 hectáreas; en la provincia de Pasco, 246



497.9 hectáreas; y en el distrito de Huayllay se registran 68 981.6 hectáreas de pastos naturales.

#### 3.4.4.5 Agricultura

El departamento de Pasco registra 116 685.9 hectáreas destinadas para la agricultura, en tanto que, la provincia de Pasco registra 11 315.7 hectáreas, mientras que, distrito de Huayllay no registra área alguna dedicada a dicha actividad.

#### 3.4.4.6 Minería

En el departamento de Pasco se extrae cobre, plomo, zinc, oro y plata, a través de concesiones mineras que operan en el departamento, como: Atacocha, Milpo, Chungar, Buenaventura, Pan American Silver, entre otras.

#### 3.4.4.7 Trabajo independiente/comercio

La actividad comercial en el departamento de Pasco representa el 12.5 %; en la provincia de Pasco representa el 14.1 %; y en el distrito de Huayllay representa el 8.5 %. En el distrito de Huayllay, las actividades comerciales independientes son negocios propios como farmacias, cabinas públicas de Internet y videojuegos, bodegas, restaurantes, ferreterías, bazares, bares, ferreterías, etc.

#### 3.4.4.8 Recursos naturales

El total de parcelas en el departamento de Pasco asciende a 116 610, extendidas en 1 002 759.66 hectáreas; en la provincia de Pasco cuentan con 45 890 parcelas, extendidas en 308 535.2 hectáreas y en el distrito de Huayllay existe un total de 29 parcelas, extendidas en 76 381.5 hectáreas.

#### 3.4.4.9 Servicios de Salud

El departamento de Pasco cuenta con un total de 297 establecimientos de salud; de ellos 256 pertenecen al MINSA, 14 EsSalud, 24 privados y 3 de otro tipo. Con respecto a la provincia de Pasco, ésta cuenta con 114 establecimientos de salud; de los cuales, 80 pertenecen al MINSA, 9 a EsSalud, 22 privados y 3 de otro tipo. Finalmente, el distrito de Huayllay cuenta con 11 establecimientos de salud, 7 pertenecen al MINSA, 2 a EsSalud y 2 privados.

#### 3.4.4.10 Morbilidad

La principal causa de morbilidad en el departamento de Pasco es la faringitis aguda representando un 7.4 % que se presenta en el grupo de población de 0 a 11 años; seguido de la caries dental, representado con el 3.5 %, y el resfriado común, representado con el 3.3 % del mismo grupo de edad.

Las enfermedades más frecuentes están relacionadas a las infecciones de las vías respiratorias, infecciones intestinales y enfermedades de la cavidad bucal.

#### 3.4.4.11 Mortalidad

En el año 2016 el distrito de Huayllay presentó 20 casos mortales: la población de 60 años a más presentó 12 casos, la población de 30 a 59 años presentó 6 casos y la población de 0 a 11 años, presentó 2 casos.

Se registra que el mayor número de muertes fue causado por insuficiencia renal (4), presentado en la población de 60 años a más; por otro lado, la población de 0 a 11 años presentó como causa de muerte los trastornos episódicos y paroxísticos y las malformaciones congénitas del sistema circulatorio.

#### 3.4.4.12 Educación

De acuerdo con la Estadística de la Calidad Educativa - ESCALE (2018), se registran un total de 1 828 instituciones educativas en el departamento de Pasco; de ellas 1 738 de gestión pública y 90 de gestión privada; a su vez, 648 instituciones educativas se encuentran en el área urbana y 1 180 en el área rural. Además, se aprecia 1 730 instituciones educativas de nivel básica regular; donde la mayoría de ellas son de gestión pública y están localizadas en el área rural. Otro hallazgo importante es la existencia de 13 instituciones educativas de educación superior no universitaria, donde 12 son de gestión pública y están ubicadas en el área urbana.

En el departamento de Pasco, el 35.9 % de la población alcanzó el nivel educativo secundario, mientras que el 28.8 % alcanzó el nivel primario y el 12.5 % cuenta con el nivel superior universitaria; mientras que en la provincia de Pasco, el 36.2 % cuenta con nivel secundario, el 23.4 % cuenta con nivel primario y el 16.9 % cuenta con educación superior universitaria; y, finalmente, en el distrito de Huayllay, el 43.9 % de la población alcanzó el nivel educativo secundario, 17.9 % el nivel educativo primaria y el 16.1 % el nivel superior no universitaria.

El departamento de Pasco registra 155 Instituciones de Educación Intercultural Bilingüe (EIB) donde se imparten las clases en lengua quechua, yanasha y asháninka; mientras que en la provincia de Pasco se registra 3 instituciones EIB donde se imparten clases en lengua quechua; y finalmente, en el distrito de Huayllay no se registra ninguna EIB, siendo el castellano la lengua de aprendizaje.

En el departamento de Pasco, el 5.3 % de mujeres son analfabetas; mientras que en la provincia de Pasco el 4.3 % de mujeres presentan tal condición.; mientras que en el distrito de Huayllay, esta cifra disminuye al 3.1 % del total de mujeres. Mientras que, en el caso de los varones, en el departamento de Pasco, el 2,0 % son analfabetos, en la provincia de Pasco el 1,0 % y en el distrito de Huayllay, lo son el 0,5 %.

#### 3.4.4.13 Vivienda e Infraestructura

En el departamento de Pasco, la mayoría de las viviendas, que representan el 49.6 %, son propias sin título de propiedad, 23.0 % en calidad de propia con título de propiedad y 17.5 % se encuentran en calidad de alquiladas. Con respecto a la provincia de Pasco, el 44.4 % de viviendas son propias sin título de propiedad, el 24.6 % son propias con título de propiedad y el 20.0 % se encuentran en calidad de alquiler. Finalmente, en el distrito de Huayllay, el 40.7 % de las viviendas son propias sin título de propiedad, el 30.0 % son propias con título de propiedad y el 19.1 % se encuentran en calidad de alquiladas.

La mayoría de las viviendas de las localidades del AISI tienen techos de plancha de calamina, fibra de cemento o similares. En tal sentido, el departamento de Pasco registra el 79.7 % de viviendas con techos de calamina y el 2.4 % de viviendas con techos de madera. En la provincia de Pasco el 83.1 % de los techos de las viviendas son de plancha de calamina y el 11.8 % de los techos están fabricados de concreto armado. Finalmente, en el distrito de Huayllay el 84.1 % de los techos de las viviendas son de calamina y el 9.0 %, de concreto armado. El 39.5 % de las paredes de las viviendas ubicadas en el departamento de Pasco son de ladrillo o cemento; seguido del 33.8 % de paredes que son de adobe o tapia; y, en tercer lugar, se encuentran las paredes de madera, representados con el 22.4



% Con respecto al material de los pisos de las viviendas de las localidades del AISI, en el departamento de Pasco el material predominante es el cemento, presente en el 33.1 % de los casos; y seguido de ello, se registra los pisos de tierra con el 32.4 %. En la provincia de Pasco se registra que los pisos de madera son los mayoritarios, registrando el 36.9 % y los pisos de cemento representan el 33.6 %. Y finalmente, en el distrito de Huayllay, el 55.2 % de las viviendas registran pisos de madera y el 20.8 % poseen pisos de cemento.

El uso de red pública para agua dentro de la vivienda representa el 41.9 % en el departamento de Pasco; en la provincia de Pasco, el porcentaje aumenta a 53.2 %; y en el distrito de Huayllay, el porcentaje disminuye a 43.9 %. Con respecto al uso de la red pública fuera de la vivienda, en el departamento de Pasco se registra 21.9 %; en la provincia de Pasco esta cifra aumenta a 26.3 %; y en el distrito de Huayllay, aumenta a 32.9 %. En lo que se refiere al uso de pozo (agua subterránea), se registra el 14.9 % en el departamento de Pasco, 6.9 % en la provincia de Pasco y 8.2 % en el distrito de Huayllay.

En cuanto al tipo de alumbrado en el distrito de Huayllay es eléctrico, proporcionado por la empresa Electrocentro. Cabe señalar que, en el área rural, el alumbrado es eléctrico también es proporcionado por la misma empresa, pero es deficiente; por ello, la población tiene que abastecerse de otras fuentes como velas, lamparines de combustibles, lámparas a baterías, y en otros casos de paneles fotovoltaicos

#### 3.4.4.14 Servicios públicos

De acuerdo con el Proyecto de Inversión Pública - PIP<sup>6</sup>, la población del distrito de Huayllay tiene como principales fuentes de abastecimiento de agua los manantiales y las lagunas; entre las lagunas que proveen de este recurso son: Verdecocha / Llacsacocha y Huaroncocha.

En cuanto al transporte público, en el distrito de Huayllay existen empresas de transporte público, colectivos, taxis, mototaxis y ómnibuses que movilizan a la población a diferentes puntos del distrito y fuera de él.

#### 3.4.4.15 Organizaciones e Instituciones Sociales y Políticas

El C.P. Huayllay, por ser la capital del distrito de Huayllay, es el centro de diversas instituciones y organizaciones principalmente de representación política, orientadas al cumplimiento de sus objetivos como institución y/o organización. En el AISI, también encontramos la presencia de programas sociales cuya rectoría recaen en las instituciones del gobierno central; finalmente, también encontramos organizaciones de la sociedad civil, entre las cuales tenemos a las organizaciones comunales, barriales, así como la conformación de redes y espacios de concertación que constituyen el capital social del distrito de Huayllay.

Las instituciones públicas en el AISI son: la Municipalidad distrital de Huayllay, Subprefectura del distrito de Huayllay, Juzgado de Paz de Huaylla, Comisaría de Huayllay

---

<sup>6</sup> Mejoramiento y ampliación del sistema de distribución de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales de la localidad de Huayllay, Distrito De Huayllay -Pasco -Pasco. 2014.

- Policía Nacional del Perú. Asimismo, hay programas sociales, tales como Juntos, Pensión 65 y Qali Warma.

En el ámbito geográfico del distrito de Huayllay, existen 3 comunidades campesinas, siendo: la C.C. Huayllay, comunidad campesina San Agustín de Huaychao, y la comunidad campesina Los Andes de Pucará.

#### 3.4.4.16 Situación y desarrollo social

Las percepciones de los entrevistados con relación a las oportunidades de desarrollo social y económico, giran en relación a lo que las empresas mineras puedan ejecutar o realizar; es decir, manifiestan que las empresas mineras (Chungar y Pan American Silver) tienen que cumplir sus demandas para acceder a empleo ya sea directo o a través de los contratistas; así también señalan que, las empresas mineras deben contribuir con el desarrollo local a través de la ejecución de proyectos de salud y educación; y, finalmente que cumplan con los convenios suscritos con las comunidades en el cual se ha negociado pagos anuales por el uso de los terrenos comunales.

El departamento de Pasco se encuentra en la posición 18, en su categoría, con un índice de 0.4785 (IDH bajo). En tanto que, a nivel provincial, Pasco se encuentra en la posición 47, con un índice 0.5455 (IDH mediano bajo). En el caso del distrito de Huayllay, este se encuentra en un nivel mayor (IDH mediano medio), con un índice de 0.6322, situándose en el puesto 144 del ranking distrital.

#### 3.4.4.17 Cultura

En ese sentido en el distrito de Huayllay se registran 21 monumentos entre pinturas rupestres, complejos y sitios arqueológicos, arquitectura colonial y republicana.

Las festividades de las cuales participa la población del distrito de Huayllay se puede clasificar de la siguiente manera:

- **Festividades cívicas;** ellas congregan la celebración por el Aniversario del Distrito, comunidad y Fiestas Patrias.
- **Festividades comunales;** son aquellas celebraciones relacionadas con las comunidades campesinas del distrito, como la Entrega de Cargo, Herranza Andina y Carnavales, Día del Campesino y Aniversario de la Comunidad.
- **Festividades religiosas;** son todas aquellas que se realizan en honor a algún santo o patrono o tienen algún corte religioso como la celebración de los Negritos de Huaychao, Semana Santa, Cruces de Mayo, Fiesta Patronal en Honor a San Juan de Huayllay, Fiesta Patronal en Honor a San Agustín y Santo Rosario, Sentada de todos los Mayordomos y Homenaje al Niño Jesús con Los Negritos de Huayllay.

**Festividades turísticas;** creadas exclusivamente para fomentar el turismo en la zona y aprovechar el "Santuario Nacional Bosque de Rocas de Huayllay".

### 3.5 Presencia de restos arqueológicos, históricos y culturales en el área de influencia del proyecto

Durante los trabajos de campo de la presente MEIA, en las áreas evaluadas no se registraron evidencias culturales. Sin embargo, colindante a las áreas, se hallaron dos evidencias arqueológicas aisladas, las cuales no se verán impactadas por los trabajos planeados. Asimismo, en el marco del EIA 4200 TMD (R.D. N° 005-2009-MEM/AAM), se



hallaron evidencias culturales prehispánicas en la periferia del área de influencia indirecta de la mina Animón, las cuales no se verán impactadas por los trabajos planeados.

En el Anexo 3.5 de la Segunda MEIA se muestran los informes de las inspecciones arqueológicas realizadas.

## 4 Plan de participación ciudadana

En este ítem se presenta un resumen del proceso de participación ciudadana que se ha implementado y los mecanismos de participación propuestos que se desarrollan durante la evaluación y ejecución del proyecto. Este resumen se elabora en base a la información consignada en el Capítulo 4 Plan de participación ciudadana de la "Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Ampliación de las Operaciones Minero Metalúrgicas a 4200 TMD de la Unidad Minera Animón".

- Antecedentes de la Participación Ciudadana
  - a) Mecanismos de Participación Ciudadana ejecutados Antes de la Elaboración de la Segunda MEIA
  - b) Mecanismos de Participación Ciudadana ejecutados Durante la elaboración de la Segunda MEIA
- Propuesta de Mecanismos de Participación Ciudadana
  - a) Mecanismos de Participación Ciudadana Durante la Evaluación de la Segunda MEIA
  - b) Mecanismos de Participación Ciudadana Durante la Ejecución del proyecto

### 4.1 Objetivos de la Participación Ciudadana

- Promover la participación ciudadana de los grupos de interés del área de influencia de la Segunda MEIA U.M. Animón, mediante la puesta en marcha de los mecanismos de participación ciudadana durante cada etapa del estudio.
- Poner a disposición de los grupos de interés del área de influencia del proyecto información clara y oportuna sobre el proyecto.
- Generar el diálogo mediante la recepción de preguntas, sugerencias y aportes, y absolviendo las mismas.
- Ejecutar los mecanismos de participación ciudadana en el marco de la emergencia nacional producida por el COVID -19.

### 4.2 Mecanismos de Participación Ciudadana ejecutados Antes de la Elaboración de la Segunda MEIA

Los mecanismos de participación ciudadana ejecutados antes de la elaboración de la Segunda MEIA, son los siguientes:

- Interacción con la población a través del equipo de facilitadores
- Distribución de material informativo
- Oficina de información permanente



Los cuales fueron ejecutados entre el 09 al 13 de marzo del 2019 en el AISD y AISI DEL Proyecto, y cuyo informe se presentó vía Plataforma EVA, el 13 de marzo del 2019, al SENACE.

Para mayor detalle ver ítem 4.6.1 del capítulo 4 de la Segunda MEIA.

#### **4.2.1 Resultados de la Interacción con la población a través del equipo de facilitadores**

A través de un equipo de facilitadores, a cargo del área de Relaciones Comunitarias de la U.M. Animón, se tuvo como objetivo brindar información sobre el Proyecto y sus componentes, el recojo de información como parte de la evaluación ambiental y social, y brindar información sobre las actividades a realizarse de manera posterior sobre los mecanismos de participación ciudadana durante la Etapa Antes de la Elaboración de la Segunda MEIA.

Como resultado de este mecanismo se obtuvo lo siguiente:

- Interacciones con un total de treinta y cuatro (34) personas, entre autoridades locales, comuneros, docentes y población en general del AISD.
- Los principales temas abordados durante la ejecución de este mecanismo fueron los impactos ambientales y sociales (38.7%), beneficio a la comunidad (empleo y capacitación) con 25.8%, y consultas relacionadas al estudio (5%).

#### **4.2.2 Resultados de la Distribución de material informativo**

La ejecución de este mecanismo se realizó en el AISD y AISI DEL Proyecto entre los días 11 y 12 de marzo del 2019.

Como resultado de este mecanismo se obtuvo lo siguiente:

- Entrega de 790 trípticos a los grupos de interés: Comunidad Campesina Huayllay y estancias del AISD; y autoridades de los gobiernos locales (regional y provincial) correspondientes al AISI del Proyecto.
- Entrega de 210 trípticos en la Oficina de Información Permanente, para alcance de toda la población interesada.

#### **4.2.3 Resultados de la Oficina de información permanente**

CMCH implementó la Oficina de Información Permanente (OIP), ubicada en la plaza principal del distrito de Huayllay, a cargo del área de Relaciones Comunitarias y cuya atención respondía al horario y dinámica de la población del área de estudio. La OIP, brindó atención entre los días 13 al 21 de marzo del 2019.

Como resultado de este mecanismo se obtuvo lo siguiente:

- 52 atenciones (40 consultas realizadas por mujeres y 12 de hombres).
- Se aperturó el libro de registro legalizado por el Juez de Paz del distrito de Huayllay; y se contó con el formato de comentarios y consulta.
- Entrega de los trípticos informativos correspondiente a la etapa Antes de la Elaboración de la Segunda MEIA.

## 4.3 Mecanismos de Participación Ciudadana ejecutados Durante la Elaboración de la Segunda MEIA

Los mecanismos de participación ciudadana ejecutados durante la elaboración de la Segunda MEIA, son los siguientes:

- Microprogramas radiales
- Difusión de material informativo digital
- Oficina de información permanente virtual

La ejecución de los mecanismos aprobados se realizó en fase preparatoria (entre el 23 al 25 de noviembre del 2020), y en fase de ejecución propiamente de los mecanismos (entre el 25 de noviembre al 02 de diciembre del 2020).

Para mayor detalle, ver ítem 4.6.2 del capítulo 4 de la Segunda MEIA.

A continuación, se describen los mecanismos de participación ejecutados durante de la elaboración de la Segunda MEIA y sus principales resultados.

### 4.3.1 Microprogramas radiales

La finalidad de este mecanismo es informar a los grupos de interés del área de influencia social preliminar y población en general sobre los siguientes temas:

- La participación ciudadana y su normativa
- Descripción del proyecto
- Avances y resultados preliminares de evaluación ambiental y social de la Segunda MEIA
- Difusión la OIP Virtual

Asimismo, promover la participación activa de la población mediante preguntas, consultas, aportes y sugerencias, realizadas a través de la línea telefónica (llamadas, WhatsApp, mensajes de texto) y/o correo electrónico habilitados para la atención de la Oficina de Información Permanente – Virtual.

Como resultado del mecanismo se contó con la emisión de cuatro microprogramas radiales, transmitidos en Radio Oro (105 FM), y con duraciones de entre 1.1 a 6 minutos. A continuación, se presenta el resumen del mecanismo ejecutado.

Cuadro RE- 14 Ejecución del mecanismo microprograma radial

Mecanismo de PPC	Emisora radial	Temas	Tiempo de duración	Días y horario de difusión
Primer Spot radial	Radio Oro: 105 FM	Spot de convocatoria y difusión de la OIP Virtual	1.1 minuto	Del 24 al 26 de noviembre 8 spots diarios
Segundo Spot radial		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Normativa de participación ciudadana y mecanismos a aplicar para la Segunda MEIA</li> <li>- Área de influencia del Proyecto</li> <li>- Difusión de la OIP Virtual</li> </ul>	4.4 minutos	Del 27 noviembre al 01 diciembre Tres spots diarios en los horarios
Tercer Spot radial		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción del proyecto.</li> </ul>	5 minutos	- Mañana (6:00 am)

Mecanismo de PPC	Emisora radial	Temas	Tiempo de duración	Días y horario de difusión
Cuarto Spot radial		- Resultados preliminares de la evaluación ambiental y social de la Segunda MEIA U.M. Animón.	6 minutos	- Tarde (12:00 m) - Noche (7:00pm)

Elaborado por: WSP, 2020.

#### 4.3.2 Difusión de material informativo digital

La finalidad de este mecanismo fue reforzar a través de la difusión de material informativo digital con lenguaje claro y sencillo, la información brindada a través de microprogramas radiales a los grupos de interés del área de influencia social preliminar y población en general sobre los temas:

- La participación ciudadana y su normativa
- Descripción del proyecto
- Avances y resultados preliminares de evaluación ambiental y social de la Segunda MEIA
- Difusión la OIP Virtual

El material informativo digital se publicó en la página web de la empresa, en el enlace <https://www.volcan.com.pe/>.

Como resultado de este mecanismo, se remitió el material informativo digital como archivo adjunto en PDF a los siguientes:

- Entre el 25 al 30 de noviembre: 44 mensajes por WhatsApp a los pobladores de los caseríos y estancias del AISD, así como también a los pobladores del C.P. Huayllay.
- Entre el 25 al 28 de noviembre: 19 correos electrónicos a las autoridades del gobierno regional, provincial y distrital; así como también a los representantes de la C.C. Huayllay, Caserío Santo Rosario, y otros que cuentan con correo electrónico.

#### 4.3.3 Oficina de información permanente virtual

Este mecanismo de participación ciudadana tuvo la finalidad de implementar un espacio virtual en el que se brinde información a los grupos de interés y población sobre los siguientes temas: la participación ciudadana y su normativa, descripción del proyecto, los avances y resultados preliminares de evaluación ambiental y social de la Segunda MEIA de la U.M. Animón; y a la vez establecer un canal de recepción de consultas para que los grupos de interés del AISD y AISI pudieran realizar sus preguntas, consultas, aportes y sugerencias a través de la línea telefónica puesta a disposición para la OIP Virtual (948428547).

La atención en la OIP virtual inició con la aplicación de los mecanismos de material informativo digital (25 de noviembre), y las microprogramas radiales (27 de noviembre); la atención y absolución de las preguntas inició el 26 de noviembre, y se procedió con el cierre el 02 de diciembre.

Como resultado de este mecanismo se obtuvo lo siguiente:

- 52 participaciones, de los cuales:
  - o 44% mujeres y 56% hombres
  - o (22) llamadas telefónicas y (30) WhatsApp
- 69 preguntas, relacionadas a los siguientes temas:

- o Beneficios sociales (empleo) y ambientales que traerá el proyecto (27.5%)
- o Descripción del proyecto (24.6%)
- o Evaluación de impactos (11.6%)
- o Línea de base (4.3%)
- o Plan de cierre (2.9%)
- o Participación ciudadana (1.4%)

#### 4.4 Mecanismos de participación ciudadana propuestos para la etapa durante la Evaluación de la Segunda MEIA

En el presente ítem, se presentan los mecanismos de participación ciudadana para la Etapa Durante la Evaluación de la Segunda MEIA de la U.M. Animón y el ámbito de aplicación de los mismos. Estos mecanismos han sido propuestos en concordancia con el marco normativo de la participación ciudadana, y en el contexto por el COVID-19. Asimismo, se ha considerado el resultado favorable del mecanismo de la OIP virtual, aplicado durante la etapa de elaboración de la Segunda MEIA.

Los mecanismos propuestos para esta etapa se describen a continuación: 1) Difusión del Resumen Ejecutivo y contenido de la Segunda MEIA, 2) Publicación y difusión de avisos y pegado de carteles, 3) Oficina de información permanente virtual, y 4) Distribución de Material informativo digital e impreso.

Cuadro RE- 15 Mecanismos de Participación Ciudadana y ámbito de aplicación

Mecanismos de participación ciudadana: Etapa Durante la Elaboración de la Segunda MEIA	Metodología	Grupos de interés	Ámbito de Aplicación
Difusión del Resumen Ejecutivo y contenido de la Segunda MEIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrega de la documentación impresa y en digital (CD) a las autoridades locales y comunidades campesinas, tomando las medidas establecidas para prevenir los contagios por COVID 19</li> </ul>	Instituciones públicas, organizaciones sociales y comunitarias comuneros y comuneras poseionarias pertenecientes al AISD y AISI del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gobierno Regional de Pasco través de la DREM-Pasco.</li> <li>- Municipalidad Provincial de Pasco</li> <li>- Municipalidad distrital de Huayllay.</li> <li>- Presidencia de las Comunidades Campesinas de Huayllay.</li> <li>- Junta directiva del caserío La Cruzada</li> <li>- Junta Directiva del caserío Santo Rosario.</li> </ul>
Publicación y difusión de avisos y pegado de carteles	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Publicación en diarios, señalando los mecanismos a utilizarse durante esta etapa.</li> <li>- Anuncios radiales, mediante Radio Oro (105 FM), 05 veces al día durante 10 días.</li> <li>- Carteles informativos, tamaño A2, en las instancias públicas y</li> </ul>	Instituciones públicas, organizaciones sociales y comunitarias comuneros y comuneras poseionarias pertenecientes al AISD y AISI del proyecto.	AISD y AISI

Mecanismos de participación ciudadana: Etapa Durante la Elaboración de la Segunda MEIA	Metodología	Grupos de interés	Ámbito de Aplicación
	organizacionales del del AISD y AISI.		
Oficina de información permanente virtual	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se pondrá a disposición una línea telefónica, a través de la cual se recepcionarán llamadas telefónicas, mensajes de WhatsApp y/o mensajes de texto.</li> </ul>	Instituciones públicas, organizaciones sociales y comunitarias y comuneros y comuneras posesionarias pertenecientes al AISD y AISI del proyecto.	AISD y AISI
Distribución de Material informativo digital e impreso	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Material informativo digital: será enviado a las autoridades del AISI, a las personas que participaron durante el proceso de elaboración de la Segunda MEIA vía WhatsApp y estará disponible en la página web de Volcan.</li> <li>- Material informativo impreso: presentado por mesa de partes a la C.C. Huayllay y; distribuido de manera directa a los comuneros y comuneras de los caseríos y estancias cercanas al emplazamiento del proyecto</li> </ul>	Entrega de material informativo impreso a los caseríos y estancias cercanos al emplazamiento del proyecto: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gobierno Regional de Pasco a través de la DREM-Pasco.</li> <li>- Municipalidad Provincial de Pasco</li> <li>- Municipalidad distrital de Huayllay.</li> <li>- Junta directiva de las Comunidades Campesinas de Huayllay.</li> <li>- Junta directiva del caserío La Cruzada</li> <li>- Junta Directiva del caserío Santo Rosario.</li> </ul> Comuneros y comuneras de las estancias: Chahuacocho, Quimacocho, Chahuacocho,	AISD y AISI

Mecanismos de participación ciudadana: Etapa Durante la Elaboración de la Segunda MEIA	Metodología	Grupos de interés	Ámbito de Aplicación
		Quimacocha, Laguapuquio, Hiscancancha (Chagpaccoto) y Chagacancha; y, - Caserío Santo Rosario y las estancias Chagpatuna y Chalhuacocha de la C.C. San Agustín de Huaychao.  Entrega de material informativo digital a las autoridades del AISI.	

Elaborado por: WSP, 2020.

Para mayor detalle, ver ítem 4.6.7 del capítulo 4 de la Segunda MEIA.

#### 4.4.1 Acceso de la población a los Resúmenes Ejecutivos y al contenido de la Segunda MEIA

La Difusión del Resumen Ejecutivo y contenido de la Segunda MEIA, estarán disponibles consultas de los grupos de interés del AISI y AISD y población, con la finalidad de que puedan revisar y tengan la posibilidad de realizar sus aportes, comentarios y sugerencia. En este sentido, el RE y el contenido de la MEIA estarán disponibles en las siguientes sedes de las instituciones públicas, así como en las organizaciones comunales en las direcciones y horarios que se detalla en el siguiente cuadro.

Cuadro RE- 16 Mecanismos de Participación Ciudadana y ámbito de aplicación

Mecanismo	Dirección	Horario de atención
Dirección Regional de Energía y Minas de Pasco	av. Daniel A. Carrión, Cerro de Pasco	08:00 am – 05:30 pm
Municipalidad Provincial de Pasco	plazuela municipal s/n distrito de Chaupimarca	08:00 am – 05:30 pm
Municipalidad Distrital de Huayllay	plaza principal s/n Huayllay	08:00 am – 05:30 pm
Comunidad Campesina de Huayllay	plaza principal s/n Huayllay	08:00 am – 05:30 pm
Directiva del caserío La Cruzada	caserío La Cruzada s/n, distrito de Huayllay	08:00 am – 05:30 pm
Directiva del caserío Santo Rosario	caserío Santo Rosario s/n, distrito de Huayllay	08:00 am – 05:30 pm
Oficina de RC CMCH (virtual)	plaza principal s/n Huayllay	09:00 am - 05:00 pm

Elaborado por: WSP, 2020.



#### 4.4.2 Cronograma de implementación de los mecanismos de participación ciudadana propuestos durante la evaluación de la Segunda MEIA

Cuadro RE- 17 Cronograma de ejecución de los mecanismos de PPC durante la evaluación de la Segunda MEIA

Mecanismos de PPC/actividades	Cronograma en días calendarios																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Acceso a RE y a la Segunda MEIA						■	■	■												
Publicación en avisos																				
Publicación en diario El Peruano y Correo de Pasco						■														
Difusión del PPC con avisos radiales						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
OIP	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Distribución de material informativo digital e impreso						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Elaborado por: WSP, 2020

#### 4.5 Mecanismos durante la ejecución de las actividades del proyecto

En el presente ítem, se muestra la propuesta de mecanismos de participación ciudadana que se ejecutarán en la etapa durante la ejecución de la Segunda MEIA de la U.M. Animón, es decir durante la etapa de construcción y operación de las actividades del proyecto.

Para mayor detalle, ver ítem 4.6.10 del capítulo 4 de la Segunda MEIA.

Estos mecanismos han sido propuestos en concordancia con el marco normativo de la participación ciudadana, y considerando el resultado favorable del mecanismo de la OIP virtual, por lo que se plantea implementar: 1) Oficina de Información Permanente; y 2) Monitoreo Ambiental Participativo.

##### 4.5.1 Oficina de Información Permanente

Este mecanismo ha venido implementándose desde los mecanismos de participación ciudadana antes de la elaboración de la Segunda MEIA, y por motivos de la emergencia sanitaria por el COVID 19, durante la etapa de la elaboración y evaluación de la Segunda MEIA, ha funcionado como OIP virtual.



Para la etapa de ejecución del proyecto se considera el funcionamiento de la Oficina de Información Permanente (OIP), tanto de manera física como virtual. Por lo cual se tomarán las medidas de seguridad necesarias para prevenir el contagio al momento de la reapertura.

#### 4.5.1.1 Finalidad

- Difundir información relevante sobre la ejecución del Proyecto.
- Recepcionar los aportes, comentarios, observaciones y sugerencias de los grupos de interés y población del área de influencia social con respecto al Proyecto y la ejecución de los mecanismos de participación ciudadana.
- Absolver las preguntas, comentarios y observaciones que pueda tener la población respecto a la ejecución del Proyecto.

#### 4.5.1.2 Ejecución

- Para la atención física: CMCH cuenta con dos Oficinas de Información Permanente (OIP), las cuales están ubicadas en la plaza principal del C.P. Huayllay (capital del distrito de Huayllay) y, en el C.P. San Agustín de Huaychao, contando con personal de relaciones comunitarias para interactuar con los grupos de interés y población del área del proyecto.
- Para la atención virtual: CMCH pondrá a disposición de los grupos de interés y población en general una línea telefónica, a través de la cual se recepcionarán las llamadas telefónicas, mensajes de WhatsApp y/o mensajes de texto; al igual que un correo electrónico (vol\_oip\_chungar@volcan.com.pe).
- Para la atención física y virtual: horario de atención de lunes a viernes de 9:00 am a 12:00 m y de 2:00 pm a 5:00 pm
- Se registrarán todas las preguntas, consultas, aportes y sugerencias realizadas con relación a la Segunda MEIA por los grupos de interés y población en general ya sea a través de la atención presencial o a través de los medios (teléfono, mensaje de texto, mensaje de WhatsApp, correo electrónico).

### 4.5.2 Monitoreo Ambiental Participativo

CMCH propone la ejecución de este mecanismo en cumplimiento del marco normativo de la participación ciudadana, de sus principios de responsabilidad ambiental y social, y de su política de transparencia con la población; buscando promover la participación conjunta de la población y/o autoridades competentes durante el desarrollo de las actividades relacionadas con los monitoreos ambientales participativos.

#### 4.5.2.1 Finalidad

- Involucrar a la población en el monitoreo ambiental de vigilancia en el AISD de la Segunda MEIA.
- Generar confianza y legitimar los resultados de la implementación de las medidas de mitigación propuestas en la Segunda MEIA, con la población del AISD.
- Mejorar el entendimiento de la población del AISD en cuanto a los impactos potenciales del proyecto y las medidas de control implementadas para manejarlos.

#### 4.5.2.2 Ejecución

La ejecución de este mecanismo contempla tres etapas: a) Actividades previas, b) Ejecución del monitoreo y c) Difusión de resultados; las cuales se describen a continuación.

a) Actividades previas:

- Conformar el comité de monitoreo ambiental participativo: se realiza una convocatoria a los grupos de interés y/o interesados (población y autoridades competentes), promoviendo la participación y representación de mujeres.
- Fortalecimiento de capacidades a los integrantes del Comité de Monitoreo Ambiental Participativo en los siguientes temas: ambientales (agua, aire, ruido), toma de muestras, cadena de custodia, entre otros.
- Elaboración del Plan de Trabajo y reglamento interno del CMAP.

b) Ejecución del monitoreo

- Establecer los puntos de monitoreo sobre la base del plan de monitoreo ambiental aprobado en la Segunda MEIA, cuyos parámetros a monitorear principalmente serán aquellas que se consideren más sensibles (ejemplo: agua, aire y ruido).
- Establecer la cantidad de personas participantes, la fecha a ejecutar, la logística, entre otras actividades se definirán con el CMAP.
- El monitoreo ambiental participativo se realizará de manera semestral.

c) Difusión de los resultados

- Revisados los resultados emitidos por el laboratorio, el CMAP emitirá un informe o reporte de resultados del monitoreo ambiental participativo.

#### 4.5.3 Cronograma de ejecución de los mecanismos de PPC durante la ejecución de la Segunda MEIA

A continuación, se presenta el cronograma de ejecución de los mecanismos de participación ciudadana durante la etapa ejecución del proyecto.

Cuadro RE- 18 Cronograma de ejecución de los mecanismos de PPC durante la Ejecución de la Segunda MEIA

Mecanismos de PPC durante la Ejecución del Proyecto	Cronograma en año (construcción y operación)						
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
OIP							
Monitoreo Ambiental Participativo							

Elaborado por: WSP, 2020.

## 5 Caracterización de impactos ambientales y sociales

En este ítem se presenta un resumen de la caracterización de los impactos ambientales y sociales, el cual ha sido elaborado en base a la información consignada en el Capítulo 5 Caracterización de impactos ambientales y sociales de la “Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Ampliación de las Operaciones Minero Metalúrgicas a 4200 TMD de la Unidad Minera Animón.

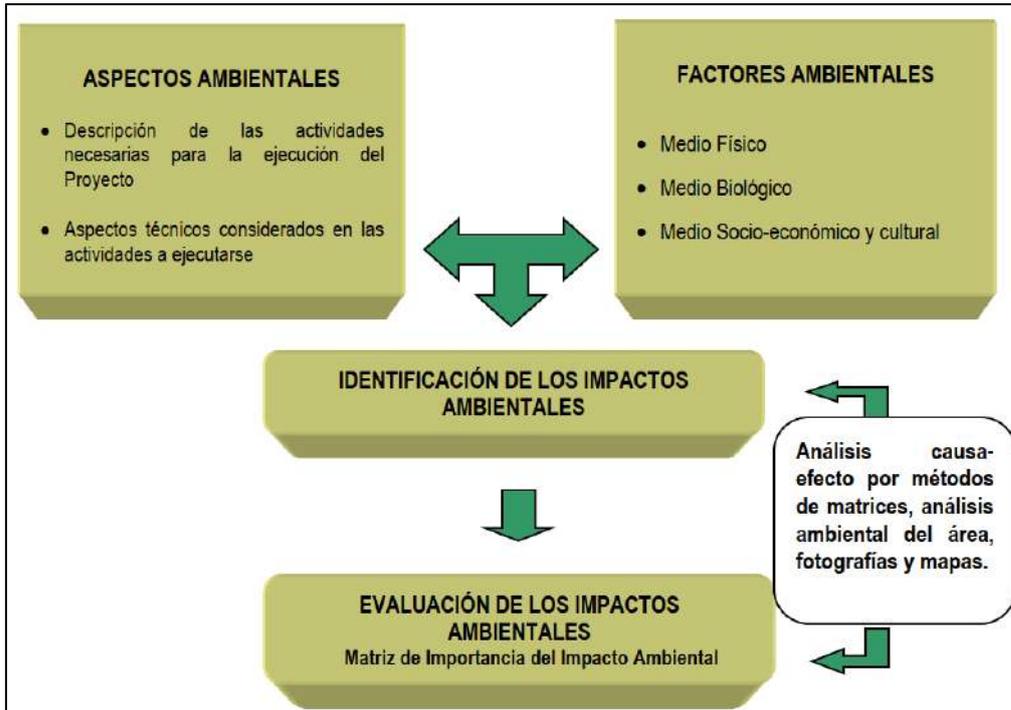
La presente Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Ampliación de las Operaciones Minero Metalúrgicas a 4200 TMD de la Unidad Minera Animón (MEIA) en términos generales consiste en la construcción y puesta en operación de un nuevo depósito de relaves, bajo tecnología de disposición de relaves filtrados, así como la implementación de instalaciones conexas a este, como es; el sistema de filtrado de relaves y pozas de contingencia; sistema de impulsión de relaves y línea de recirculación de agua residual; accesos proyectados (hacia el nuevo depósito de relaves); línea de transmisión eléctrica (para el sistema de filtrado); línea de impulsión de lodos de la PTARI; depósito de top soil; así como un nuevo almacén de residuos sólidos y la ampliación de la cancha de cicloneo de relaves.

En ese sentido, el presente capítulo tiene como finalidad identificar y evaluar los impactos potenciales que podrían generar las actividades en las etapas de construcción, operación y cierre de los componentes de la presente MEIA.

Para la selección del método de identificación y evaluación de los impactos ambientales del Proyecto se ha considerado la Guía para la Identificación y Caracterización de Impactos Ambientales, aprobada mediante Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM, así como el uso de metodologías aceptadas, estandarizadas y/o recomendadas por la autoridad ambiental competente. La metodología considerada para la evaluación de los impactos de la Segunda MEIA fue “Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental de Vicente Conesa (2010)”.

En la siguiente Figura se ilustra de manera didáctica el proceso de la identificación y evaluación de los impactos socio ambientales potenciales.

Figura RE- 9 Secuencia metodológica de la Evaluación Ambiental



## 5.1 Registro de aspectos e impactos ambientales

Para evaluar y caracterizar los posibles impactos ambientales por la ejecución del Proyecto se ha realizado el análisis de todas las actividades (ver siguiente cuadro) que se desarrollarán durante la construcción, operación y cierre, con la finalidad de determinar el grado de afectación al entorno ambiental.

Cuadro RE- 19 Actividades del Proyecto con potencial a generar impactos ambientales

Componentes	Etapa	Actividades o Fuentes de Impacto	
Depósito de relaves	Construcción	Trabajos preliminares	1. Movilización y desmovilización de equipos: Transporte de personal, maquinaria, equipos e insumos
			2. Mantenimiento y mejora de accesos
			3. Retiro de interferencias con maquinaria
		Obras de instalaciones auxiliares	4. Limpieza y desbroce
			5. Movimiento de tierras (corte y relleno)
		Movimiento de tierras y nivelación terreno	6. Construcción de infraestructura e instalaciones
			7. Limpieza y desbroce
			8. Corte y compactación de suelos
			9. Extensión de chimeneas y bocaminas
			10. Impermeabilización del vaso
		11. Construcción del sistema de manejo de aguas de contacto y no contacto	
		12. Construcción del sistema de manejo de agua subterránea	
			13. Transporte de desmonte de mina

Componentes	Etapa	Actividades o Fuentes de Impacto	
	Conformación del dique	Transporte de relaves filtrados	14. Desde Esperanza 1 (etapa 1)
			15. Desde Quimacocha (etapa 2)
		16. Mezcla de relave con desmonte de mina	
		17. Conformación de capas y compactación de la mezcla	
	Operación	Transporte de relaves filtrados	1. Desde Esperanza 1 (etapa 1)
			2. Desde Quimacocha (etapa 2)
			3. Disposición de relaves filtrado en el vaso y mantenimiento del depósito de relaves
Cierre			1. Desmantelamiento y retiro de equipos
			2. Demolición de estructuras de concreto
			3. Rehabilitación de áreas disturbadas
			4. Revegetación
Línea de impulsión de relaves y recirculación de agua	Construcción	1. Transporte de personal, maquinaria equipos e insumos	
		2. Limpieza y desbroce	
		3. Excavación del terreno y retiro de material excedente	
		4. Construcción de canal de concreto e instalación de las tuberías	
		5. Obras civiles	
	Operación	Operación y mantenimiento de la línea de impulsión de relaves y recirculación de agua	
	Cierre		
		2. Demolición de estructuras de concreto	
		3. Rehabilitación de áreas disturbadas	
		4. Revegetación	
Línea de impulsión de lodos de la PTARI	Construcción	Trabajos preliminares	1. Transporte de personal, maquinaria equipos e insumos
		Movimiento de tierras	2. Limpieza y desbroce
			3. Excavación del terreno y transporte de material excedente
		4. Obras civiles	
		5. Instalación de las tuberías	
	Operación	Operación y mantenimiento de línea de impulsión de lodos	
	Cierre		
		2. Demolición de estructuras de concreto	
		3. Rehabilitación de áreas disturbadas	
		4. Revegetación	
Cancha de cicloneo (ampliación)	Construcción	Trabajos preliminares	1. Movilización y desmovilización de equipos y transporte de personal
		Movimiento de tierras	2. Limpieza, corte y relleno
			3. Transporte de material excedente
		4. Obras civiles	
		5. Implementación de sistema de manejo de aguas de contacto y no contacto	
	Operación	Almacenamiento de relaves gruesos y mantenimiento de poza de colección	
	Cierre		
		2. Demolición de estructuras de concreto	
		3. Rehabilitación de áreas disturbadas	
	Construcción	1. Desbroce, Limpieza y Movimiento de suelo	

Componentes	Etapa	Actividades o Fuentes de Impacto	
Línea de transmisión	Operación	2. Instalación de postes y tendido de líneas eléctricas	
		Funcionamiento y mantenimiento de línea de transmisión	
	Cierre	1. Desmantelamiento y retiro de equipos 2. Rehabilitación de áreas disturbadas 3. Revegetación	
Depósito de Top Soil	Construcción	Trabajos preliminares	1. Transporte de personal, maquinaria, equipos e insumos
		Movimiento de tierra y nivelación terreno	2. Desbroce y limpieza
	3. Perfilado y compactación de suelos		
	4. Obras civiles		
Operación	1. Carguío y transporte de top soil 2. Disposición de top soil en el depósito y mantenimiento del depósito de top soil		
Cierre	1. Demolición de estructuras de concreto		
	2. Rehabilitación de áreas disturbadas		
	3. Revegetación		
Almacén de residuos sólidos	Construcción	1. Transporte de personal, maquinaria, equipos e insumos	
		2. Desbroce, limpieza y excavación en material suelto	
		3. Perfilado, relleno y compactación de suelos	
		4. Instalación del sistema de manejo de aguas y trampas de grasa	
	5. Obras civiles e instalación de cerco perimétrico		
	Operación	1. Operación del almacén de residuos sólidos	
2. Mantenimiento del almacén de residuos sólidos			
Cierre	1. Desmantelamiento y retiro de equipos		
	2. Demolición de estructuras de concreto		
	3. Rehabilitación de áreas disturbadas		
	4. Revegetación		
Accesos proyectados	Construcción	1. Transporte de personal, maquinaria equipos e insumos	
		2. Retiro de interferencias	
		Movimiento de tierras	3. Desbroce y Limpieza
	4. Perfilado y excavación de terreno		
	5. Transporte de material excedente		
	6. Afirmado de vía		
Operación	Mantenimiento y limpieza de accesos		
Cierre	1. Rehabilitación de áreas disturbadas		
	2. Revegetación		
Sistema de filtrado de relaves y pozas de contingencia	Construcción	Trabajos preliminares	1. Transporte de personal, maquinaria equipos e insumos
		Movimiento de tierra	2. Limpieza y desbroce
			3. Excavación del terreno y nivelación
			4. Transporte de material excedente
	5. Obras civiles (edificio de filtrado y pozas de contingencia)		
	6. Instalación del sistema de filtrado (tanques, bombas, tuberías, fajas, otros)		
	Operación	Funcionamiento y mantenimiento del sistema de filtrado y pozas de contingencia	
Cierre	1. Desmantelamiento y retiro de equipos		
	2. Demolición de estructuras de concreto		
	3. Rehabilitación de áreas disturbadas		
	4. Revegetación		

## 5.2 Identificación de componentes y factores ambientales

Es importante mencionar que no todos los factores ambientales presentados en la línea base de la Segunda MEIA se verán influenciados por las actividades del Proyecto. En el siguiente cuadro se muestra los factores ambientales susceptibles a recibir impactos en cualquier etapa del Proyecto (SI), factores ambientales que no recibirán impactos durante la ejecución del Proyecto (NO) y factores ambientales que presentan riesgos o probabilidad de que el impacto se materialice (RIESGO).

Cuadro RE- 20 Factores ambientales

Medio	Componentes	Factores Ambientales		Impacto/Riesgo	
Medio físico	Aire	Calidad de Aire	Calidad del aire	SI	
	Ruido	Nivel de ruido	Nivel de ruido	SI	
	Vibraciones	Nivel de vibración	Nivel de vibraciones	SI	
	Agua	Agua superficial	Calidad de agua superficial	Calidad de agua superficial	RIESGO
			Cantidad de agua superficial	Cantidad de agua superficial	SI
		Agua subterránea	Calidad de agua subterránea	Calidad de agua subterránea	RIESGO
			Cantidad de agua subterránea	Cantidad de agua subterránea	NO
	Fisiografía	Formas de relieve	Relieve	Relieve	SI
			Fallas	Falla geológica	NO
	Suelo	Uso actual del suelo	Uso actual del suelo	Uso actual del suelo	SI
		Cantidad del suelo	Suelos	Suelos	SI
Calidad de suelo		Calidad de suelo	Calidad de suelo	RIESGO	
Medio de interés humano	Arqueología	Patrimonio cultural		RIESGO	
Medio biológico	Flora	Cobertura vegetal	Flora y vegetación	SI	
	Fauna	Hábitat e individuos terrestres	Hábitats y ahuyentamiento de individuos	SI	
		Especies acuáticas			RIESGO
	Ecosistemas frágiles	Bofedal	Ecosistema de bofedal	SI	
Medio socioeconómico	Socio-económico	Paisaje	Calidad visual del paisaje	SI	
		Empleo	Empleo	SI	
		Percepción y/o Expectativa	Percepción y/o Expectativa	SI	
		Tránsito vehicular	Tránsito	SI	
		Áreas de pastoreo	Áreas de pastoreo	SI	
		Medios de subsistencia	Medios de subsistencia	SI	
		Dinámica económica	Dinámica económica	SI	

Medio	Componentes	Factores Ambientales		Impacto/Riesgo
		Salud	Salud de los trabajadores (Accidentes laborales)	RIESGO
			Salud de la población por efecto del transporte	RIESGO

Elaborado por: WSP, 2020.

Con la caracterización de la línea base del área de Proyecto y su interrelación con las actividades del presente Proyecto, se identificó los factores ambientales con potencial de ser afectados.

### 5.3 Metodología

Cada actividad ejecutada en el proyecto genera un impacto que puede ser positivo o negativo y tener un grado de importancia bajo, moderado, alto o muy alto, Para determinar la Importancia del Impacto o también llamado Índice de Significancia, se establecen valores cuantitativos (Ver Cuadro RE-24). Es decir, se evaluará el impacto que generará el proyecto sobre al agua, suelo, aire, flora, fauna y la población. Para ello, se desarrollaron las matrices de importancia, considerando los atributos que se consignan en el siguiente cuadro:

Cuadro RE- 21 Atributos o características del impacto

NATURALEZA		INTENSIDAD (IN)	
		(Grado de Destrucción)	
		Baja	1
Impacto positivo	+	Media	2
Impacto negativo	-	Alta	4
		Muy Alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN (EX)		MOMENTO (MO)	
(Área de influencia)		(Plazo de manifestación)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Mediano plazo	2
Amplio o extenso	4	Corto plazo	3
Total	8	Inmediato	4
Crítico	12	Crítico	8
PERSISTENCIA (PE)		REVERSIBILIDAD (RV)	
(Permanencia del efecto)		(Reconstrucción por medios naturales)	
Fugaz o Efímero	1	Corto plazo	1
Momentáneo	1	Mediano plazo	2
Temporal o transitorio	2	Largo plazo	3
Persistente	3	Irreversible	4
Permanente y constante	4		
EFECTO (EF)		PERIODICIDAD (PR)	
(Relación causa-efecto)		(Regularidad de la manifestación)	
Indirecto	1	Esporádico	1

Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
<b>RECUPERABILIDAD (RE)</b>		<b>SINERGIA (SI)</b>	
<b>(Reconstrucción por medios humanos)</b>		<b>(Consecuencia conjunta de la suma de impactos parciales)</b>	
Recuperable de manera inmediata	1	Sin sinergia	1
Recuperable a corto plazo	2	Sinérgico moderado	2
Recuperable a mediano plazo	3	Muy sinérgico	4
Recuperable a largo plazo	4		
Irrecuperable	8		
<b>ACUMULACIÓN (AC)</b>			
<b>(Incremento del impacto por adición de otros impactos)</b>			
Simple	1		
Acumulativo	4		

Elaboración: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, CONESA 2010.

Una vez identificadas las actividades del Proyecto, así como los factores ambientales que podrían ser impactados (Medio Físico, Medio Biológico, Medio Socioeconómico), se elaboró una matriz de importancia, la cual permitió obtener una valoración cualitativa de los impactos ambientales, utilizando la metodología de la Matriz Modificada de Importancia de Impactos Ambientales, cuya fórmula se muestra a continuación.

$$\text{Índice} = +/- (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RC)$$

La aplicación de la fórmula puede tomar valores entre 13 y 100, de modo que se ha establecido rangos cualitativos para evaluar su resultado, según se puede observar en el Cuadro RE-25.

Cuadro RE- 22 Jerarquización del índice de significancia del impacto

Índice de Significancia o Importancia del Impacto (i)	Valor cuantitativo
Impacto leve o no significativo o bajo	IM < 25
Impacto moderado	25 ≤ IM < 50
Impacto alto	50 ≤ IM < 75
Impacto muy alto	IM ≥ 75

Nota: el índice de significancia toma valores entre 13 y 100.

Los impactos ambientales residuales (positivos y negativos) son clasificados como significativos o no significativos de acuerdo con los resultados de la importancia ambiental. Posteriormente se seleccionan las respectivas acciones de gestión de impactos de acuerdo al nivel de significancia obtenido.

## 5.4 Evaluación y valoración de impactos ambientales

Para la calificación de los impactos potenciales identificados, se consideraron las proyecciones cualitativas de sus efectos apoyados en los resultados de las modelaciones predictivas realizadas para los componentes ambientales que así lo requieran (aire, ruido,

vibraciones y agua subterránea), además se tomaron en cuenta los diseños de ingeniería, las medidas de control y mitigación ambiental adoptadas para cada caso a fin de reducir el efecto final del impacto, valorando finalmente el impacto residual sobre cada componente ambiental. Posteriormente, se realizó una descripción de los impactos ambientales

## 5.4.1 Impacto de Calidad de aire

### 5.4.1.1 Etapa de construcción

En esta sección se describen y evalúan los efectos potenciales en la alteración de la calidad de aire debido al desarrollo del Proyecto. Para ello se tomó en cuenta la descripción del Proyecto y los resultados de línea base, los cuales han sido interrelacionados con los resultados del modelamiento, donde se realizó una predicción de parámetros atmosféricos.

El área del Proyecto de la Segunda MEIA presenta buenas condiciones de calidad de aire. Considerando que actualmente se tiene el tránsito de vehículos por la vía nacional que pasa por la unidad minera y que se han venido realizando actividades de operación de la mina, estas no habrían tenido un mayor efecto sobre la calidad del aire local. Asimismo, de acuerdo a resultados del Modelamiento de Dispersión Atmosférica, las mayores concentraciones en la etapa de construcción se darán dentro del perímetro de las instalaciones a implementarse, siendo los niveles de material particulado y gases en las localidades del área influencia directa del Proyecto por debajo de los estándares de calidad ambiental.

Por lo expuesto, la modificación de la calidad del aire califica como un impacto negativo MODERADO. Ver mayor detalle del impacto en el ítem 5.4.1 del Capítulo 5.

### 5.4.1.2 Etapa de operación

Se prevé que la operación de los componentes propuestos, generará material particulado y gases de combustión durante el transporte de relave filtrado, traslado de los residuos sólidos de diferentes frentes de trabajo en la UM hacia el nuevo almacén de residuos sólidos, traslado y disposición del material de top soil, proveniente del desbroce y retiro de suelos de los componentes del Proyecto, así como el funcionamiento del sistema de filtrado; donde se hará uso de maquinaria para el manipuleo y carga de los relaves filtrados hacia los volquetes.

Por lo expuesto, la modificación de la calidad de aire califica como un impacto negativo MODERADO. Ver mayor detalle de la evaluación del impacto en el ítem 5.4.2 del Capítulo 5.

### 5.4.1.3 Etapa de cierre

Las principales actividades que generarán una alteración de la calidad del aire durante esta etapa serán la demolición de estructuras de concreto y rehabilitación de áreas disturbadas, debido a que se generará material particulado (polvo), además de que dichos trabajos requieren el empleo de equipos, los cuales generan la emisión de gases de combustión entre ellos: monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>).

Por lo expuesto, la modificación de la calidad de aire califica como un impacto negativo BAJO. Ver Mayor detalle de la evaluación del impacto en el ítem 5.4.3 del Capítulo 5.



## 5.4.2 Impacto de Calidad de ruido

### 5.4.2.1 Etapa de construcción

Se realizó el modelamiento de ruido en el área del Proyecto, donde se precisa que, para la etapa de construcción los niveles de ruido estarán influenciados principalmente el funcionamiento de maquinarias y el tránsito de las unidades vehiculares por los accesos que se emplazan en las instalaciones de la UM Animón y los nuevos componentes de la Segunda MEIA.

Por lo expuesto, la modificación de los niveles de ruido califica como un impacto negativo MODERADO. Ver Mayor detalle del impacto en el ítem 5.4.1 del Capítulo 5.

### 5.4.2.2 Etapa de Operación

En esta etapa también se realizó el modelamiento de ruido, considerando las principales fuentes de emisión de ruido asociadas a las actividades del Proyecto, las condiciones meteorológicas, topográficas del área del Proyecto, la distancia a la población a la fuente de emisión de ruido, y el modelamiento de ruido, cuyos resultados indican que ningún valor de ruido proyectado en la población cercana llega a superar los ECA para ruido, teniendo en cuenta que se desarrollan actividades de funcionamiento de máquinas y vehículos entre otros.

Por lo expuesto, la modificación de los niveles de ruido califica como un impacto negativo NO SIGNIFICATIVO. Ver Mayor detalle de la evaluación del impacto en el ítem 5.4.2 del Capítulo 5.

### 5.4.2.3 Etapa de Cierre

Durante esta etapa la alteración de los niveles de ruido se daría primordialmente por las actividades de; Desmantelamiento y retiro de equipos, demolición de estructuras de concreto y Rehabilitación de áreas disturbadas, debido al funcionamiento de maquinarias y el tránsito vehicular.

Por lo expuesto, la modificación de la calidad de aire por ruido ambiental califica como un impacto negativo BAJO.O NO SIGNIFICATIVO. Ver Mayor detalle del impacto en el ítem 5.4.3 del Capítulo 5.

## 5.4.3 Alteración de niveles de vibración

### 5.4.3.1 Etapa de construcción

Para evaluar el impacto de las vibraciones generadas por las voladuras en el Proyecto, se ha considerado los valores guías recomendados por la Guía Ambiental para Perforación y Voladura en Operaciones Mineras del Sub Sector de Minería – Dirección General de Asuntos Ambientales – Setiembre 1995, donde señala que la velocidad de partícula pico no deberá exceder los límites en donde se encuentre cualquier vivienda fuera del área de voladura.

Sobre los trabajos de voladura que se realizarán en los nuevos accesos, los niveles de vibración se encuentran muy por debajo de lo establecido por la Guía, lo que nos lleva a asumir que el nivel de impacto que se generaría sobre este factor ambiental a lo largo del Proyecto sería poco significativo o irrelevante.



Por lo expuesto, la generación de vibraciones califica como un impacto negativo BAJO. Ver Mayor detalle del impacto en el ítem 5.4.1 del Capítulo 5.

#### **5.4.4 Alteración de la calidad de agua subterránea**

##### **5.4.4.1 Etapa de construcción**

Durante la etapa de construcción, en las actividades de excavaciones, se prevé la alteración a la calidad del agua subterránea que se encuentra almacenado en el subsuelo de los bofedales. Debido al movimiento de tierra el agua almacenada se colmatará de sedimentos y para continuar con los trabajos de excavación se requerirá el retiro del agua de la zona de excavación, para ello se tendrá tinajas o pozas para sedimentar las aguas provenientes de las excavaciones, en dichas pozas se llegará a sedimentar los sólidos, posteriormente el agua clarificada será descargada hacia la ladera o bofedal aguas abajo.

Por lo expuesto, el impacto por la Alteración de la calidad de agua subterránea se califica como un impacto negativo BAJO o NO SIGNIFICATIVO. Ver Mayor detalle del impacto en el ítem 5.4.1 del Capítulo 5.

#### **5.4.5 Modificación del relieve**

##### **5.4.5.1 Etapa de construcción**

Debido a la ejecución de las actividades que se realizarán en la etapa de construcción, como; movimiento de tierras, excavación del terreno y transporte de material excedente entre otras, las unidades fisiográficas, a nivel local será modificado, principalmente por el corte del terreno y relleno de taludes.

Por lo expuesto, la modificación del relieve se califica como un impacto negativo MODERADO. Ver Mayor detalle del impacto en el ítem 5.4.1 del Capítulo 5.

#### **5.4.6 Cambio de uso actual de suelos**

##### **5.4.6.1 Etapa de construcción**

Las mayores áreas a ocupar por los componentes del proyecto serán sobre el Césped de puna en terrenos semi limpios con 18.37 ha, luego en las áreas con uso de Humedal de montaña con 7.54 ha, seguidamente de los componentes se implementarán en área donde ya se tiene intervención minera (Zona Minera Animón) con 5.34 ha y por último los componentes abarcarán 4.78 ha en Ladera con roquedal, muy pedregosa. El total de área que ocuparán los componentes propuestos en esta MEIA es de 36.03 ha.

Por lo expuesto, el cambio de uso actual de suelos califica como un impacto negativo MODERADO. Ver Mayor detalle del impacto en el ítem 5.4.1 del Capítulo 5.

#### **5.4.7 Pérdida de suelos**

##### **5.4.7.1 Etapa de construcción**

La pérdida de los suelos se generará por el emplazamiento permanente del depósito de relaves Quimacocha e instalaciones conexas, así como los componentes temporales asociados a este.



Los componentes del Proyecto se ejecutarán sobre el tipo de suelo Misceláneo Zona Minera Animón, Puquid, Quimacocha y Gavia, el tipo de suelo donde se desarrollará la mayor área de componentes será Puquid con 18.37 ha.

Por lo expuesto, el impacto por la pérdida de suelo se califica como un impacto negativo MODERADO. Ver Mayor detalle del impacto en el ítem 5.4.1 del Capítulo 5.

## 5.4.8 Alteración de flora y vegetación

### 5.4.8.1 Etapa de construcción

Se ha previsto la remoción y pérdida de la vegetación, como consecuencia del desbroce o retiro de cobertura vegetal, requerida en la construcción de los componentes propuestos en la Segunda MEIA. No todos los terrenos a ser intervenidos presentan cobertura vegetal (natural), ya que en algunos casos se trata de suelos intervenidos sin cobertura vegetal (áreas disturbadas por las operaciones mineras, denominado como zona de mina).

Los componentes de Proyecto serán ejecutados sobre las unidades de vegetación; Césped de puna, vegetación en roquedal, Bofedal y zona de mina.

Por lo expuesto, el impacto por la Alteración de la flora y vegetación se califica como un impacto negativo MODERADO. Ver Mayor detalle del impacto en el ítem 5.4.1 del Capítulo 5.

## 5.4.9 Alteración de hábitats y ahuyentamiento de individuos

### 5.4.9.1 Etapa de construcción

Se realizó una revisión de las especies de fauna registradas en la línea base y se verificó si existen especies endémicas en el área donde se implementará cada componente del Proyecto, así como especies de fauna con alguna categoría de conservación en puntos de muestreos cercanos a cada componente. Durante la etapa de construcción las actividades del Proyecto generarán un incremento de los niveles de ruido (asociado principalmente al uso de maquinarias y voladura) y por ende el ahuyentamiento de las especies de fauna.

Por lo expuesto, la alteración al hábitat y el ahuyentamiento de individuos se califica como un impacto negativo BAJO o NO SIGNIFICATIVO. Ver Mayor detalle del impacto en el ítem 5.4.1 del Capítulo 5.

### 5.4.9.2 Etapa de operación

Durante la etapa de operación, las fuentes significativas de generación del impacto a la fauna están referidas principalmente a las actividades de transporte de relave filtrado desde el sistema de filtrado de Esperanza (etapa 1) y desde Quimacocha (etapa 2), transporte del top soil desde las áreas donde se extrae este material, así como el transporte de residuos sólidos desde las diferentes áreas o frentes de trabajo de la UM Animón hasta el nuevo almacén de residuos sólidos.

Por lo expuesto, el impacto a la alteración del componente fauna califica como un impacto negativo NO SIGNIFICATIVO. Ver Mayor detalle de la evaluación del impacto en el ítem 5.4.2 del Capítulo 5.

## 5.4.10 Alteración al ecosistema del bofedal

### 5.4.10.1 Etapa de construcción

Existen componentes propuestos que se instalarán sobre bofedales como: el depósito de relaves Quimacocha (5.78 ha), depósito de topsoil (1.30 ha), almacén de residuos sólidos (1.29 ha) y línea de impulsión de relaves y circulación de agua (205.58 m).

Por lo expuesto, la alteración al ecosistema bofedal se califica como un impacto negativo ALTO. De acuerdo a la jerarquía de mitigación corresponde realizar la compensación del bofedal. Ver Mayor detalle del impacto en el ítem 5.4.1 del Capítulo 5.

## 5.4.11 Alteración de la calidad visual del paisaje

### 5.4.11.1 Etapa de construcción

Los resultados del análisis de cuencas visuales indican que algunos componentes propuestos son visualizados desde los puntos de observación; sin embargo, también se puede visualizar componentes existentes, a los cuales la población ya está acostumbrada dado que las actividades mineras en el área existen desde hace varios años.

En cuanto a los resultados de la valoración de la evaluación del paisaje realizada en base a la integración de los factores; geomorfología, vegetación, agua, color, fondo escénico, rareza e intervención antrópica de los cuales se infiere que el 0.77% de área de estudio presenta una calidad visual alta, el 93.01 % del área de estudio presenta una calidad visual media y el 6.22% ocupa una calidad visual baja.

Durante la etapa de construcción la calidad del paisaje se verá afectado principalmente por las actividades de; Construcción de infraestructura e instalaciones, obras civiles e instalación de cerco perimétrico, instalación del sistema de drenaje y subdrenaje, movimiento de tierras

Por lo expuesto, la modificación de la calidad visual del paisaje califica como un impacto negativo MODERADO. Ver Mayor detalle del impacto en el ítem 5.4.1 del Capítulo 5.

### 5.4.11.2 Etapa de operación

Durante la etapa de operación, se modificarán la calidad del paisaje principalmente en los componentes; el depósito de relaves y del depósito de top soil, debido al cambio de la geometría del componente que variará durante el tiempo de vida de estos componentes.

Para minimizar el impacto visual de este componente, se propone el cierre progresivo, el cual considera la revegetación de los taludes con el fin de mejorar la calidad paisajística del componente con el entorno.

Por lo expuesto, la modificación de la calidad visual del paisaje califica como un impacto negativo MODERADO. Ver Mayor detalle de la evaluación del impacto en el ítem 5.4.2 del Capítulo 5.

## 5.5 Jerarquización de los impactos ambientales, socioeconómicos

En el siguiente cuadro se se presenta los resultados de evaluación de los impactos ambientales, correspondiente al resumen de la matriz de importancia, para las etapas de construcción, operación y cierre, considerando el nivel máximo alcanzado en las matrices de los componentes del Proyecto.

Cuadro RE- 23 Matriz de evaluación y jerarquización de impactos ambientales

Medio Ambiental	Componente Ambiental	Impacto ambiental	Índice de Significancia	Grado de Impacto
<b>Construcción</b>				
Medio Físico	Aire	Alteración de la calidad del aire	-25	Moderado
	Ruido	Incremento del nivel de ruido	-25	Moderado
	Vibraciones	Incremento del nivel de vibraciones	-23	Leve
	Agua subterránea	Alteración de la calidad de agua subterráneo	-20	Leve
	Fisiografía	Modificación del relieve	-35	Moderado
	Suelo	Cambio del uso actual del suelo	-32	Moderado
		Pérdida de suelos	-29	Moderado
Medio Biológico	Paisaje	Alteración del paisaje	-22	Leve
	Flora	Alteración de la flora y vegetación	-29	Moderado
	Fauna	Alteración de hábitats y ahuyentamiento de individuos terrestres	-23	Leve
	Ecosistema Frágil	Bofedal	-63	Alto
Medio Socioeconómico	Socio-económico	Generación de empleo	34	Moderado
		Generación de percepción y/o expectativa	-24	Leve
		Restricción temporal del tránsito	-22	Leve
		Disminución de las áreas de pastoreo	-29	Moderado
		Afectación a los medios de subsistencia	-26	Moderado
		Alteración de la dinámica económica	34	Moderado
<b>Operación</b>				
Medio Físico	Aire	Alteración de la calidad del aire	-25	Moderado
	Ruido	Incremento del nivel de ruido	-23	Leve
	Agua subterránea	Alteración de la cantidad de agua subterránea	-20	Leve
	Agua superficial	Alteración de la cantidad de agua superficial	-19	Leve
Medio Biológico	Paisaje	Alteración del paisaje	-28	Moderado
	Fauna	Alteración de hábitats y ahuyentamiento de individuos terrestres	-21	Leve
Medio Socioeconómico	Socio-económico	Generación de empleo	20	Leve
		Generación percepción y/o expectativa	-24	Leve
		Alteración de la dinámica económica	20	Leve
<b>Cierre</b>				
	Aire	Alteración de la calidad del aire	-19	Leve

Medio Ambiental	Componente Ambiental	Impacto ambiental	Índice de Significancia	Grado de Impacto
<b>Construcción</b>				
Medio Físico	Ruido	Incremento del nivel de ruido	-19	Leve
Medio Socioeconómico	Socio-económico	Generación de empleo	19	Leve
		Generación percepción y/o expectativa	-24	Leve
		Alteración de la dinámica económica	21	Leve

Elaborado por: WSP, 2020.

## 6 Estrategia de manejo ambiental

En este ítem se presenta un resumen de la estrategia de manejo ambiental que se propone para el control de los impactos, este resumen se elabora en base a la información consignada en el Capítulo 6 Estrategia de manejo ambiental de la “Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Ampliación de las Operaciones Minero Metalúrgicas a 4200 TMD de la Unidad Minera Animón

En el presente ítems, se describe la Estrategia de Manejo Ambiental (en adelante EMA), desarrollada para la “Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental 4200 TMD” de la unidad minera Animón, la cual representa una herramienta de gestión dinámica que permitirá lograr que las actividades proyectadas se ejecuten sin afectar las condiciones preexistentes de su entorno ambiental y social, bajo el marco normativo ambiental vigente, en concordancia con la política general de CMCH y su sistema de gestión ambiental (SGA) dirigido a garantizar el correcto funcionamiento y mejora continua del desempeño ambiental de las unidad minera.

En esta sección se detallan las medidas de manejo ambiental y social a ser implementadas en la unidad minera Animón con el fin de prevenir, mitigar, rehabilitar y/o compensar los potenciales impactos ambientales y sociales negativos; y fortalecer los impactos positivos identificados como parte del desarrollo de los componentes y actividades a realizar para la implementación del nuevo depósito de relaves Quimacocha y componentes operacionales para la unidad minera Animón, materia de la presente MEIA.

La estructura y contenido del presente capítulo es concordante con los alcances señalados en el Anexo I de la R.M. N° 116-2015-MEM/DM “Términos de Referencia Comunes para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental Detallados y Semidetallados de las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero”.

### 6.1 Plan de manejo ambiental (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental (en adelante PMA) presenta la descripción de las medidas de manejo ambiental establecidas de acuerdo con los impactos ambientales identificados derivados de la ejecución del proyecto.



## 6.1.1 Medidas de manejo ambiental

A continuación, se describen las medidas a aplicar para el manejo de los impactos identificados en el capítulo 5.0 de la presente MEIA. Estas medidas se presentan por cada factor ambiental identificado susceptible de recibir los impactos ambientales derivados del proyecto; debiendo señalar que, algunas de estas medidas de manejo ambiental específicas están relacionadas con las establecidas en los anteriores IGA de la unidad minera, considerándose por ello, según corresponda, como medidas ambientales complementarias a las aprobadas e implementadas.

## 6.1.2 Medidas de manejo ambiental para calidad del aire

### 6.1.2.1 Medidas para la etapa de construcción

#### Material Particulado (PM10 y PM2.5)

Con respecto a las medidas de prevención y mitigación para la generación de material particulado, CMCH ha considerado las siguientes medidas:

- Implementar y supervisar el cumplimiento del programa de mantenimiento regular de los equipos, maquinarias y vehículos que se empleen en las actividades constructivas, a fin de controlar la generación de las emisiones de material particulado (hollín) y gases de combustión de los motores diésel de tales equipos, lo cual permitirá que operen en óptimo estado. (Para mayor detalle ver capítulo 6).
- Implementar límites de velocidad máxima de 30km/h para los vehículos en los accesos establecidos para el tránsito de unidades vehiculares asociados al proyecto (camionetas, camiones, etc.), así como en las operaciones actuales de la unidad minera (interior mina como en superficie); debiendo prestar especial cuidado en zonas de tránsito cercanas a centros poblados del área de influencia (Para mayor detalle ver capítulo 6).
- Durante las actividades de movimiento de tierras, vías de acceso y áreas de maniobras de vehículos se controlará el levantamiento de material particulado, mediante el riego con camiones cisterna, principalmente, en época de estiaje o sequía. Las aguas a emplear para este riego provendrán exclusivamente del sistema de recirculación de aguas tratadas existente en la unidad minera.
- Para el transporte de agregados y materiales requeridos para la etapa de construcción, se emplearán camiones cuya capacidad de la tolva deberá exceder al volumen de la carga transportada; asimismo, tales unidades estarán cubiertos con una lona de protección a fin de evitar derrames y/o dispersión de partículas por acción del viento sobre el material transportado.
- Implementar programas de sensibilización y educación ambiental dirigido a los trabajadores, con énfasis en la difusión de medidas para evitar la contaminación del aire (material particulado). Esta sensibilización estará incluida en las charlas de inducción diarias, así como, la realización de charlas mensuales sobre temas ambientales a todo el personal que trabaje en las actividades de construcción del proyecto.
- Durante las actividades de excavación y movimiento de tierras para la cimentación y conformación de dique en el depósito de relaves Quimacocha con mezcla de relave-desmonte, se prevé mantener el porcentaje de humedad óptimo del material de codisposición (12 a 14 % de humedad), de tal manera que no se genere dispersión de las partículas.

- Asimismo, para mantener la humedad del material de codisposición se efectuará el regado con aspersores que serán implementados en la zona de operaciones, el regado se realizará con una frecuencia de 3 veces por día (mientras exista ausencia de lluvias); para esta actividad se empleará agua tratada proveniente del sistema de recirculación y tratamiento de efluentes de la unidad minera. La medición de la humedad se realizará mediante el método directo, a través de la metodología ASTM D2216, el cual se llevará a cabo en el laboratorio metalúrgico de la unidad minera Animón con una frecuencia diaria (Para mayor detalle ver capítulo 6).
- Adicionalmente, durante las actividades de excavación y movimiento de tierras para la cimentación y conformación de dique en el depósito de relaves Quimacocha y las zonas de almacenamiento y mezcla de desmonte y relave filtrado, se prevé implementar un sistema de paneles de malla Raschel de 5 metros de altura, para evitar que el polvo pueda salir de la zona de trabajo.

### Gases de combustión

Con respecto a las medidas de prevención y mitigación para la generación de gases de combustión, CMCH ha considerado las siguientes medidas:

- Implementar y supervisar el cumplimiento del programa de mantenimiento regular de los equipos, maquinarias y vehículos que se empleen en las actividades constructivas, a fin de controlar la generación de las emisiones de material particulado (hollín) y gases de combustión de los motores diésel de tales equipos, lo cual permitirá que operen en óptimo estado (Para mayor detalle ver capítulo 6).
- Se prohibirá la quema de cualquier tipo de residuo generado por las actividades del proyecto. La implementación de esta medida implica la colocación de señalética informativa en puntos estratégicos del área del proyecto.

Para el control de la efectividad de las medidas propuestas, se propone como parte de la EMA, la realización del programa de monitoreo ambiental durante la etapa de construcción del proyecto, que incluye el monitoreo de calidad de aire (material particulado y gases de combustión) en estaciones estratégicamente ubicadas a barlovento y sotavento del área de los componentes del proyecto.

#### 6.1.2.2 Medidas para la etapa de operación

- Continuar con el programa de mantenimiento regular de los equipos, maquinarias y vehículos que se empleen para la operación del proyecto, a fin de controlar la generación las emisiones de material particulado (hollín) y gases de combustión de los motores diésel de tales equipos, específicamente los que se emplearán para la conformación y crecimiento progresivo del depósito de relaves Quimacocha, hasta completar las 4 fases proyectadas y que son materia de la presente MEIA. (Para mayor detalle ver capítulo 6).
- Para el transporte de la mezcla relave-desmonte (codisposición) así como del relave filtrado a disponer en el depósito de relaves Quimacocha, se emplearán camiones cuya capacidad de la tolva deberá exceder al volumen de la carga transportada; asimismo, tales unidades estarán cubiertas con una lona de protección a fin de evitar derrames y/o dispersión de partículas por acción del viento sobre el material transportado.
- Como parte del procedimiento de codisposición de la mezcla de relave-desmonte se realizará la compactación en capas de 0.30 / 0.35 m. hasta conseguir el 95% de la densidad seca del Proctor modificado (2.10 a 2.35 Tn/m<sup>3</sup>., (Para mayor detalle ver capítulo 6).

- Durante las actividades de movimiento de tierras para la conformación de dique y vaso del depósito de relaves Quimacocha, así como en las zonas de mezcla de desmonte y relave filtrado, se prevé continuar con el empleo del sistema de paneles de malla Raschel de 5 metros de altura, para evitar que el polvo pueda salir de la zona de trabajo.
- Se realizará el cierre progresivo del depósito de relaves Quimacocha, conforme se vaya culminando cada una de las cuatro fases proyectadas, lo cual evitará la generación de material particulado, ya que el material de codisposición estará cubierto por una capa de Top Soil y otra capa de material natural.

Para el control de la efectividad de las medidas propuestas, se propone como parte de la EMA, la realización del programa de monitoreo ambiental durante la etapa de operación del proyecto, que incluye el monitoreo de calidad de aire (material particulado y gases de combustión) en estaciones estratégicamente ubicadas a barlovento y sotavento del área de los componentes del proyecto.

### 6.1.2.3 Medidas para la etapa de cierre

En términos generales, las medidas de manejo ambiental a implementar durante las actividades de cierre, serán similares a las propuestas para la etapa de construcción, entre las cuales destacan las siguientes.

- Durante las actividades de cierre se continuará con el mantenimiento preventivo de los equipos y maquinarias que intervengan.
- En las áreas de demoliciones, movimiento de tierras, vías de acceso y áreas de maniobras de vehículos se controlará el levantamiento de material particulado, mediante el riego con camiones cisterna, principalmente, en época de estiaje o sequía. Las aguas a emplear para este riego, provendrán exclusivamente del sistema de recirculación de aguas tratadas existente en la unidad minera.
- El transporte de materiales requeridos para las actividades de cierre, se emplearán camiones cuya capacidad de la tolva deberá exceder al volumen de la carga transportada; asimismo, tales unidades estarán cubiertos con una lona de protección a fin de evitar derrames y/o dispersión de partículas por acción del viento sobre el material transportado.

## 6.1.3 Medidas de manejo ambiental para ruido y vibraciones

### 6.1.3.1 Medidas para la etapa de construcción

Ruido:

Las medidas para evitar los impactos sobre los niveles de ruido ambiental son:

- Al igual que para el manejo del impacto sobre la calidad de aire, se propone implementar y supervisar el cumplimiento del programa de mantenimiento regular de los equipos, maquinarias y vehículos que se empleen en las actividades constructivas, a fin de controlar la generación de ruidos excesivos de tales equipos, lo cual permitirá que operen en óptimo estado. (Para mayor detalle ver capítulo 6).
- Restringir el desplazamiento de vehículos livianos y pesados fuera de las vías o caminos establecidos para el tránsito hacia el área de emplazamiento de los componentes del proyecto.

- Verificar que todos los vehículos, motores de combustión, generadores y maquinaria en general, estén provistos de accesorios para la reducción de ruido si fuera el caso.
- Restringir el empleo de bocinas y/o alarmas sonoras, con excepción de requerimientos de uso de bocinas por seguridad, tales como la alarma indicando el retroceso de vehículos, la misma que es indispensable para evitar accidentes. La implementación de esta medida implica la instalación de señalética del caso, en puntos estratégicos a lo largo de las rutas establecidas para el tránsito de unidades vehiculares asociados a las actividades constructivas del proyecto.
- Programar, en la medida de lo posible, la realización de las actividades constructivas del proyecto, solo en horario diurno, especialmente las actividades que generen niveles de ruido considerables, como por ejemplo movilización y funcionamiento de maquinaria y equipos pesados.
- Implementar programas de sensibilización y educación ambiental dirigido a los trabajadores, con énfasis en la difusión de medidas para evitar la generación de ruidos excesivos e innecesarios causados por el uso de bocinas y el empleo de las maquinarias. Esta sensibilización estará incluida en las charlas de inducción diarias, así como, la realización de charlas mensuales sobre temas ambientales a todo el personal que trabaje en las actividades de construcción del proyecto.
- Se controlará el tiempo de exposición de los trabajadores en las actividades que generen niveles altos de ruido.
- Se controlará que todo el personal de obra use los EPP y en especial, los tapones auditivos para desarrollo de actividades que lo ameriten de conformidad con el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería (D.S. N° 024-2016-EM modificado por D.S. N° 023-2017-EM).

Vibraciones:

Las medidas para evitar los impactos generados por la generación de vibraciones:

- Restringir la ejecución de voladuras exclusivamente en horario diurno, estableciéndose en horas predeterminadas; previa coordinación y comunicación con las autoridades locales y poblaciones del área de influencia.
- Las voladuras para corte de roca en las zonas previstas para la habilitación del sistema de filtrado, los accesos proyectados y el depósito de relaves Quimacocha, serán controladas y secuenciales, disminuyendo las vibraciones generadas en un mismo momento; empleando los lineamientos de la Guía Ambiental para Perforación y Voladura en Operaciones Mineras (MINEM, 1995). Mayor detalle en el capítulo 6.

### 6.1.3.2 Medidas para la etapa de operación

Dadas las características operativas de los componentes del proyecto (depósito de relaves Quimacocha y componentes operacionales), se prevé que para el manejo del potencial impacto al ruido durante la etapa de operación del proyecto, se mantienen aplicables las medidas de manejo ambiental previstas para la etapa de construcción de los componentes del proyecto descritas en el presente capítulo.

Para el control de la efectividad de las medidas propuestas, se propone como parte de la EMA, la realización del programa de monitoreo ambiental durante la etapa de operación del proyecto, que incluye el monitoreo de ruido ambiental en puntos de medición estratégicamente ubicadas en torno a los componentes proyectados.

### 6.1.3.3 Medidas para la etapa de cierre

Durante la ejecución de las actividades de cierre para los componentes del proyecto (depósito de relaves Quimacocha y componentes operacionales), se prevé que para el manejo del potencial impacto al ruido, se mantienen aplicables las medidas de manejo ambiental previstas para la etapa de construcción de los componentes del proyecto descritas en el presente capítulo.

## 6.1.4 Medidas de manejo ambiental para suelos

### 6.1.4.1 Medidas para la etapa de construcción

- Implementar la supervisión de las actividades constructivas, con la finalidad de verificar la ocupación de los terrenos en estricto cumplimiento de los diseños de los componentes proyectados, evitando la intervención en áreas no consideradas en tales diseños de ingeniería.
- Para prevenir el impacto sobre la calidad del suelo, estacionar/almacenar los equipos de movimiento de tierras en áreas que no tengan cobertura vegetal. Asimismo, se prohibirá la realización de cualquier tipo de reparación o mantenimiento de equipos en el área de obras; debiendo realizarlas en los talleres previstos para tal fin.
- Para minimizar la pérdida de suelo por erosión hídrica, se implementarán canales de coronación y barreras alrededor de la zona donde se construirá cada componente proyectado.
- Preservar el suelo orgánico en las áreas de emplazamiento de los componentes. Previo al inicio de las actividades constructivas, en las áreas con cobertura vegetal, se procederá con las actividades de desbroce, para luego proceder con el retiro y almacenado del suelo orgánico en el depósito de topsoil implementado como parte de los componentes proyectados, para ser utilizado posteriormente en la implementación del Plan de Cierre (Para mayor detalle ver capítulo 6).
- La U.M. Animón cuenta con un Plan de Respuesta a Emergencias y Contingencias que contempla la atención ante eventuales derrames accidentales de combustible y similares que puedan afectar al suelo, que se aplicará en el proyecto. Este Plan cuenta con una brigada de respuesta entrenada y capacitada para atender estas emergencias.

Complementariamente, como parte de la EMA, se plantea la realización del programa de monitoreo ambiental, que incluye el monitoreo de la calidad del suelo en puntos estratégicamente ubicados en el área de los componentes del proyecto, a fin de verificar que la calidad del suelo se encuentre dentro del ECA para suelo aplicable para el caso.

## 6.1.5 Medidas de manejo ambiental para agua superficial

Para el presente proyecto, no se han identificado impactos ambientales que afecten la cantidad ni calidad de las aguas superficiales existentes en el área de influencia del proyecto, sin embargo, como parte del diseño de los componentes del proyecto materia de la presente MEIA, se ha incluido infraestructuras hidráulicas para el manejo de las aguas de contacto y no contacto en las etapas de construcción y operación del proyecto.

#### 6.1.5.1 Manejo de aguas de contacto

- El sistema de manejo de aguas superficiales de contacto durante la operación del depósito relaves filtrados Quimacocha contará con dos canales colectores (1 y 2), una poza colectora y una línea de impulsión, para el adecuado manejo de agua.
- El agua de lluvia que infiltra a través del cuerpo del depósito de top soil, será colectado por un sistema de drenaje, conformado por tuberías HDPE lisas, perforadas y no perforadas. El agua colectada será monitoreada antes de ser vertido a la quebrada adyacente.
- El agua de contacto será transportada por gravedad hacia la poza de recirculación existente, incorporándose al sistema de recirculación de agua industrial existente. Por lo tanto, no existirá efluente o descarga al ambiente proveniente del sistema de filtrado.

#### 6.1.5.2 Manejo de aguas de no contacto

- El depósito relaves filtrados Quimacocha contará con dos canales de coronación que se ubican en la parte alta del componente, estas aguas por su naturaleza se verterán al cuerpo hídrico adyacente.
- Se contará con una cuneta para el manejo de las aguas de escorrentía, los cuales serán derivados hasta la cuneta de la vía de acceso.
- El depósito de top soil colectará las aguas de escorrentía superficial para luego conducirlo a la poza de sedimentación ubicada al término de su trazo, luego vertido a la quebrada que se encuentra al Este del depósito.

### 6.1.6 Medidas de manejo ambiental para agua subterránea

#### 6.1.6.1 Medidas para la etapa de construcción

- Para el manejo de este potencial impacto sobre la cantidad de agua subterránea durante la etapa de construcción del depósito de relaves Quimacocha, el depósito top soil y el almacén de residuos sólidos, se ha considerado habilitar canales de coronación y barreras alrededor de la zona donde se construirá la infraestructura y/o estructura de cada componente, para derivar el material removido y la escorrentía hacia el lugar de disposición más adecuado.
- A pesar de que no se ha identificado impacto a la calidad ni a la cantidad de agua subterránea se propone realizar el monitoreo de los niveles de agua subterránea en piezómetros estratégicamente ubicados, aguas arriba y aguas abajo del depósito de relaves Quimacocha. Este monitoreo permitirá evaluar el comportamiento de los niveles freático y la calidad de las aguas subterráneas y servirá para tener una alerta temprana ante cualquier cambio en la zona de recarga del bofedal ubicado agua abajo del depósito de relaves. Este monitoreo forma parte del programa de monitoreo ambiental.

#### 6.1.7 Medidas de manejo ambiental para efluentes industriales y domésticos

En el presente proyecto, no se han identificado impactos asociados a la generación de efluentes industriales y domésticos producto de los componentes proyectados.

## 6.1.8 Medidas de manejo ambiental para el medio biológico

De acuerdo con las actividades que se realizarán durante las etapas de construcción, operación y cierre, se describen las medidas de prevención, mitigación y/o eventual compensación ambiental que serán aplicadas para los impactos identificados de la flora y fauna silvestre, tomando en cuenta la jerarquía de mitigación.

### 6.1.8.1 Medidas para la etapa de construcción

#### 6.1.8.1.1 Flora

- Previamente a la etapa de construcción, se realizará una evaluación en las áreas a ser emplazadas con el objetivo de registrar, cuantificar y rescatar individuos de las especies categorizadas. La evaluación será realizada por un biólogo con especialidad en botánica.
- Para el caso de las plantas que se encuentren en la huella de los componentes a construir o modificar, se rescatarán las plántulas y/o semillas de los individuos más vigorosos, priorizando a los individuos de las especies categorizadas como las hierbas *Azorella diapensioides* y *Perezia coerulescens*, y el arbusto *Chuquiraga spinosa*. Los ejemplares de estas especies serán trasplantados a zonas cercanas con condiciones similares a las originales en cuanto a tipo de vegetación, sustrato (suelo), pendiente y exposición al sol.
- Con respecto a bofedales que serán afectados por las actividades de construcción y a bofedales residuales, se ha considerado desarrollar e implementar el Plan de Compensación Ambiental.
- Las actividades de remoción de vegetación y suelo orgánico estarán restringidas únicamente a las huellas de los componentes propuestos. La señalización y la delimitación previa de las zonas donde se ubicarán los componentes evitará que se afecte innecesariamente otras áreas de cobertura vegetal.
- El material obtenido del desbroce será ubicado en el depósito de top soil. Se procurará que la vegetación herbácea removida durante la construcción sea preservada de la mejor manera posible para su uso en la recuperación de otras áreas disturbadas. Cabe mencionar que la U.M. Animón ha considerado acopiar y almacenar el suelo orgánico removido.
- La circulación de equipos, maquinarias y personal será solo por accesos principales o auxiliares habilitados y existentes. Asimismo, con el fin de evitar la generación de material particulado, las vías mencionadas serán regadas.
- Se prohibirá la eliminación de material excedente y cualquier residuo sólido generado por las actividades de construcción. Para ello la U.M. Animón cuenta con Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos.
- No se realizará la limpieza o el lavado de vehículos, equipos o maquinarias en las áreas de bofedales, lagunas o en sus proximidades.
- Estará prohibida la introducción de especies exóticas de flora silvestre, cuya presencia puede perjudicar a las especies nativas de la zona, produciendo modificaciones en las condiciones naturales del ecosistema. Además, se prohibirá la recolección, sustracción, o alteración de cualquier especie de flora.

### 6.1.8.1.2 Fauna

- Previamente a la etapa de construcción, se realizará una evaluación en las áreas a ser emplazadas con el objetivo de registrar, cuantificar y rescatar individuos de las especies categorizadas. La evaluación será realizada por un biólogo con especialidad en manejo de fauna silvestre.
- En el caso de la fauna, principalmente las especies categorizadas y los nidos de aves, se considerará el rescate o traslocación de individuos a zonas próximas, pero fuera del área del desbroce de la huella de los componentes a construir o modificar. Estas zonas serán áreas de características semejantes al área del cual fueron rescatados.
- Se evitarán remociones de suelo innecesarias, ya que las mismas producen daño al hábitat, perjudicando a la fauna silvestre, e incrementan los procesos erosivos, inestabilidad y escurrimiento superficial del suelo.
- El manejo de vehículos se realizará no sólo teniendo en cuenta todas las precauciones para evitar accidentes sino también teniendo presente la importancia de no disturbar a la fauna (reglamentación sobre velocidad de conducción, emisión de ruidos como sirenas, bocinas, etc.).
- La U.M. Animón cuenta con normas, procedimientos y requisitos estipulados en su Reglamento Interno de Tránsito y Transporte. Este reglamento establece los límites de velocidad interna de acuerdo con el requerimiento de la operación, que en ninguno de los casos podrán exceder los límites de velocidad legal y seguridad. De manera complementaria, se programarán charlas con los trabajadores y contratistas del Proyecto para enfatizar la conservación de la fauna existente.
- Se prohibirán las actividades de caza, recolección de huevos de aves, captura de individuos de fauna silvestre y extracción de individuos de fauna de su medio, y en general de cualquier acción que pueda afectar a la fauna o sus hábitats por parte del personal del proyecto.

### 6.1.8.2 Medidas para la etapa de operación

#### 6.1.8.2.1 Fauna

- El manejo de vehículos se realizará no sólo teniendo en cuenta todas las precauciones para evitar accidentes, sino también teniendo presente la importancia de no disturbar a la fauna y controlando el nivel de velocidad de conducción, emisión de ruidos como sirenas, bocinas, etc.
- Se prohíbe la captura, la caza o la tenencia de animales silvestres en las áreas donde se desarrollarán las actividades de operación. Asimismo, se prohíbe el uso y la comercialización de especímenes, así como la adquisición de productos derivados de estos animales silvestres: carnes, pieles, cueros, huevos, entre otros.

### 6.1.9 Medidas de manejo ambiental para el paisaje

#### 6.1.9.1 Medidas para la etapa de construcción

Los impactos sobre la calidad del paisaje estarán dados, principalmente, por los cambios sobre el relieve del suelo y la vegetación de la zona, los cuales podrían ser apreciados desde el entorno. Por este motivo, las medidas de prevención y mitigación para reducir los impactos sobre la calidad del paisaje serán básicamente aquellas consideradas para

reducir los impactos sobre el relieve del suelo y la vegetación. Complementariamente, se considerarán las siguientes medidas de manejo generales para mitigar los impactos sobre la calidad del paisaje:

- Delimitar los frentes de trabajo, empleando señalización adecuada y de fácil visibilidad.
- Utilizar preferentemente accesos y otras instalaciones auxiliares existentes, con la finalidad de no disturbar áreas nuevas.
- El área de disturbación de la cobertura natural y/o relieve para la construcción de los componentes proyectados, se limitará a lo estrictamente necesario según lo establecido en el diseño de ingeniería del componente, con la finalidad de minimizar el cambio de las condiciones paisajísticas actuales, evitando intervenir en áreas no planificadas.
- Prohibir el almacenamiento temporal en áreas adyacentes a los componentes, de cualquier tipo de residuo o material excedente de las excavaciones. La disposición temporal y final de residuos y material excedente se realizará en las áreas establecidas para el proyecto.
- Efectuar la revegetación de áreas expuestas que no sean empleadas con fines operativos que hayan sido afectadas temporalmente, utilizando en la medida de lo posible, especies locales, de manera que el resultado visual de la medida logre una compatibilidad paisajística con el entorno.

#### 6.1.9.2 Medidas para la etapa de operación

Dadas las características operativas de los componentes del proyecto (depósito de relaves Quimacocha y componentes operacionales), para el manejo del potencial impacto al paisaje durante la etapa de operación del proyecto, se mantienen aplicables las medidas de manejo ambiental previstas para la etapa de construcción descritas en el presente capítulo.

### 6.1.10 Medidas de manejo ambiental para el Relieve

#### 6.1.10.1 Medidas para la etapa de construcción

- Construir infraestructura que genere la mínima alteración del área comprometida con el Proyecto.
- Limitar el movimiento de tierras a lo estrictamente necesario.
- Planificar los movimientos de tierra para su adaptación a la topografía natural.
- Supervisar las obras de construcción; con la finalidad de que se lleven a cabo de acuerdo a los diseños de ingeniería aprobados, los cuales asegurarán la estabilidad física de los componentes en el tiempo propuesto, evitando la modificación de áreas adicionales a las previstas.
- Implementar el monitoreo de la instrumentación geotécnica del depósito de relaves Quimacocha, para la verificación de las condiciones de estabilidad física del mismo.

Controlar cualquier deslizamiento de tierra en las laderas próximas al depósito de relaves Quimacocha, mediante la realización de inspecciones preventivas de las laderas y minimizar los cortes de laderas, asegurando de esta manera la estabilidad e integridad física de las laderas de terreno.

## 6.2 Programa de vigilancia ambiental

El Plan de Vigilancia ambiental está orientado a verificar la eficacia y eficiencia del PMA, a través del monitoreo de componentes ambientales, de manera que permita conocer el grado de cumplimiento de la normativa ambiental vigente, de los compromisos asumidos y la efectividad del plan implementado, así como detectar otros impactos ambientales que puedan generarse a causa de las actividades del Proyecto.

### 6.2.1 Programa de monitoreo ambiental

Con relación al programa de monitoreo ambiental para el presente Proyecto, materia de la presente MEIA, se propone mantener el programa aprobado en el EIA de la U.M. Animón, actualmente vigente y considerado en el 1er ITS, 2do ITS, 3er ITS y 4to ITS, incluyendo los parámetros, estaciones y frecuencia, sin embargo, se propondrá algunas estaciones para cada factor ambiental teniendo en cuenta que los monitoreos actuales no abarca el área donde se proponen los nuevos componentes del presente proyecto.

#### 6.2.1.1 Estaciones de monitoreo de efluentes

##### A Estaciones aprobadas

A continuación, se presentan las estaciones de monitoreo de efluentes, cuya distribución espacial se observa en el Mapa PMA-001: Estaciones de monitoreo de efluentes.

Cuadro RE- 24 Estaciones de monitoreo de efluentes

Estación	Coordenadas UTM (PSAD 56, zona 18)		Coordenadas UTM* (WGS 84, zona 18)		Descripción	IGA
	Este	Norte	Este	Norte		
Efluente Industrial <sup>1</sup>	E-2*	344151	8781236	343925.75	8780869.25	R.D. N.º 005-2009-MEM/AAM
	E-2 (i)*	343992	8781086	343766.75	8780719.25	
Efluente doméstico <sup>2</sup>	PMARD-1	-	-	344070	8780199	R.D. N.º 307-2015-MEM-DGAAM
	PMARD-2	-	-	343729	8779926	

Fuente:

<sup>1</sup> EIA 4200 TMD de la U.M. Animón (R. D. N.º 005-2009-EM-DGAA)

<sup>2</sup> 1er ITS del EIA 4200 TMD de la U. M. Animón (R. D. N.º 307-2015-MEM-DGAAM)

\* Transformación al Sistema Geodésico Horizontal Oficial WGS84 de las coordenadas UTM referidas al sistema PSAD56 mediante la herramienta Geocatmin.

Elaborado por: WSP, 2020.

Cabe aclarar que el presente proyecto no generara nuevos efluentes por lo que los puntos de monitoreo seguirán manteniéndose.

### 6.2.1.2 Monitoreo de calidad de aire

#### A Estaciones propuestas

Se determinó adicionar tres estaciones de monitoreo (CAA-4, CAA-5 y CAA-6) que complementarían las estaciones aprobadas, abarcando el proyecto y la operación minera en conjunto, permitiendo generar información representativa para el seguimiento y control de la calidad del aire.

La distribución de las estaciones de monitoreo de calidad de aire se encuentra en el siguiente cuadro.

Cuadro RE- 25 Estaciones de monitoreo de calidad de aire propuestos

Código	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 18 S		Ubicación
	Este	Norte	
CAA-4	342757	8780966	Ubicado al norte del depósito de relaves (barlovento).
CAA-5	342 328	8 780 108	Ubicado al norte de la estancia Quimacocha (sotavento).
CAA-6*	342495	8780801	Ubicado al norte del depósito de top soil (barlovento).

\*Reubicación voluntaria: la Familia de la Sra. Elizabeth García ha decidido residir en esta área, por ello, se ha ubicado un punto de monitoreo de aire.

Elaborado por: WSP, 2020.

En el Mapa PMA-002: Estaciones de monitoreo de calidad de aire se encuentran las estaciones propuestas (Ver Mapas del capítulo 1),

### 6.2.1.3 Monitoreo de niveles de ruido

#### A Estaciones propuestas

Se determinó adicionar cinco estaciones de monitoreo (RU-1, RU-2, RU-3, RU-4 y RU-5), que complementarían las estaciones aprobadas, abarcando la operación minera y el proyecto en conjunto en las zonas donde se generará ruido, permitiendo generar información representativa para el seguimiento y control de los niveles de ruido.

En tal sentido, para fines de la presente MEIA se propone adicionar como parte del plan de vigilancia las siguientes estaciones.

Cuadro RE- 26 Estaciones de monitoreo de nivel de ruido propuesto

Código	Ubicación	Coordenadas UTM WGS-84		Zona de aplicación
		Este	Norte	
RU-1	Ubicado al suroeste de la relavera a 100 m de la laguna Quimacocha	342 341	8 780 087	Residencial

Código	Ubicación	Coordenadas UTM WGS-84		Zona de aplicación
		Este	Norte	
RU-2	Ubicado al norte del depósito de relaves	342757	8780966	Residencial
RU-3	Ubicado al norte del depósito de relaves, en la estancia Chalhuacocha (C.C. Huayllay)	342748	8780945	Residencial
RU-4	Ubicado al norte del depósito de top soil, en la estancia Chalhuacocha (C.C. Huaychao)	342495	8780801	Residencial
RU-5	Salida Huaral (Caseta de vigilancia)	343644	8779643	Industrial

\*Reubicación voluntaria: la Familia de la Sra. Elizabeth García ha decidido residir en esta área, por ello se ha ubicado un punto de monitoreo de ruido.

Elaborado por: WSP, 2020.

La distribución espacial de las estaciones de monitoreo de niveles de ruido ambiental se observa en el Mapa PMA-03.

#### 6.2.1.4 Monitoreo de niveles de vibraciones

##### A Estaciones propuestas

Se propone monitorear en cuatro estaciones de monitoreo (VI-1, VI-2, VI-3 y VI-4), permitiendo generar información representativa para el seguimiento y control de los niveles de vibración durante la etapa de construcción.

En el siguiente cuadro se propone las estaciones de monitoreo de los niveles de vibraciones.

Cuadro RE- 27 Estaciones de monitoreo de nivel de vibraciones

Código	Ubicación	Coordenadas UTM WGS-84	
		Este	Norte
VI-1	Ubicado al suroeste de la relavera a 100 m de la laguna Quimacocha	342341	8780087
VI-2	Ubicado al norte del depósito de top soil, en la estancia Chalhuacocha (C.C. Huaychao)	342495	8780801
VI-3*	Ubicado al norte del depósito de relaves, en la estancia Chalhuacocha (C.C. Huayllay)	342748	8780945
VI-4	Salida Huaral (Caseta de vigilancia)	343644	8779643

\*Reubicación voluntaria: la Familia de la Sra. Elizabeth García ha decidido residir en esta área, por ello se ha ubicado un punto de monitoreo de vibraciones.

Elaborado por: WSP, 2020.

Ver el Mapa PMA-006: Estaciones de monitoreo de vibraciones.

#### 6.2.1.5 Monitoreo de calidad de agua superficial

##### A Estaciones propuestas

Se determinó adicionar tres estaciones de monitoreo (E-5, E-6 y E-7) que complementarán las estaciones aprobadas, abarcando las zonas con potencial impacto



de la operación minera y el proyecto en conjunto, permitiendo generar información representativa para el seguimiento y control de la calidad de agua superficial.

A continuación, se presentan las estaciones de monitoreo de calidad del agua superficial propuestas para la presente modificación.

Cuadro RE- 28 Estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial

Estación	Coordenadas UTM* (WGS 84, zona 18)		Descripción
	Este	Norte	
E-5	342 585	8 780 415	Quebrada aguas arriba de la Laguna Quimacocha
E-6	342 264	8 780 601	Laguna SN 2 (Laguna 2)
E-7	342 342	8 779 117	Quebrada aguas abajo de la Laguna Quimacocha

Elaborado por: WSP, 2020.

La distribución espacial se observa en el Mapa PMA-04: Estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial propuestas.

## 6.2.1.6 Monitoreo de calidad de agua subterránea

### A Estaciones propuestas

Se determinó adicionar tres estaciones de monitoreo (SH-03, SH-05 y PC-03) que complementarán las estaciones aprobadas, abarcando la res hidrológica de la operación minera y el proyecto en conjunto, permitiendo generar información representativa para el seguimiento y control de la calidad de agua subterránea.

En el siguiente cuadro se presentan las estaciones propuestas.

Cuadro RE- 29 Estaciones de monitoreo de calidad del agua subterránea propuestas

Estación monitoreo	de	Coord. UTM (WGS-84 Zona 18 L)		Descripción de ubicación
		Este	Norte	
SH-03		342902.94	8780716.38	Ubicado al pie de la relavera Quimacocha, zona norte aguas arriba
SH-01		342780.22	8780289.84	Ubicado al pie de la relavera Quimacocha, zona sur – aguas abajo
PC-03		342663.00	8780375.00	A aproximadamente 60 m de la laguna Quimacocha- agua debajo de la relavera
PC-04		342753.00	8780653.00	Ubicado cerca de la relavera, zona noreste, ubicado sobre bofedal

Elaborado por WSP, 2020.

En el Mapa PMA-005: Estaciones de monitoreo de calidad de agua subterránea se encuentra las estaciones propuestos,

### 6.2.1.7 Monitoreo de flujo de agua

Una estación hidrométrica consiste en una regla graduada que es colocada en un río o laguna para medir la cantidad de agua que discurre en ellos para detectar el incremento en su nivel a causa de lluvias y/o deslizamientos. Para fines del presente Proyecto se instalará una estación hidrométrica a la salida de la microcuenca Quimacocha, cuya ubicación se presenta a continuación.

Cuadro RE- 30 Frecuencia de monitoreo y reporte

Punto de monitoreo	Descripción	Coordenadas UTM PSAD 56		Cota
		Este	Norte	
HDR-01	Ubicado a la salida de la laguna Quimacocha	342352	8779127	4598

Elaboración: WSP, 2020.

El monitoreo se realizará de manera mensual durante el desarrollo del proyecto (etapa de construcción, operación y cierre) en la estación considerad. Los reportes serán presentados al MINEM bajo una frecuencia trimestral durante el proyecto.

### 6.2.1.8 Monitoreo de suelos

#### A Estaciones propuestas

Se determinó adicionar cinco estaciones de monitoreo (PM-01, PM-02, PM-03, PM-04 y PM-05) que complementarán las estaciones aprobadas, abarcando la operación minera y el proyecto en conjunto, permitiendo generar información representativa para el seguimiento y control de la calidad del suelo.

En el siguiente cuadro se detalla las estaciones de monitoreo propuestos y su distribución espacial se observa en el Mapa PMA-07: Estaciones de monitoreo de calidad de suelos propuestos.

Cuadro RE- 31 Estaciones de monitoreo de calidad de suelos propuestas

Punto de monitoreo	Coordenadas UTM WGS-84		Coordenadas UTM WGS-84*
	Este	Norte	
PM-01	342 965	8 780 037	Ladera baja cerro Gavia
PM-02	342 300	8 780 442	Al norte de la Laguna Quimacocha.
PM-03	342 332	8 780 180	Ubicado al suroeste de la relavera a 100 m de la laguna Quimacocha
PM-04	342 491	8 780 834	Ubicado al norte del depósito de top soil
PM-05	342 748	8 780 945	Ubicado al norte del depósito de relaves, en la estancia Chalhuacocha (C.C. Huayllay)

Elaborado por: WSP, 2020.

### 6.2.1.9 Monitoreo biológico

#### 6.2.1.9.1 Estaciones de monitoreo propuestas

Los puntos de monitoreo propuestos guardan relación directa con las unidades de vegetación donde se dispondrán los componentes asociados de esta Segunda MEIA y permitirán mantener el seguimiento y vigilancia mientras se desarrollan las diferentes

etapas del proyecto. Es importante señalar que los monitoreos se realizarán con una frecuencia semestral, es decir se realizará el monitoreo durante las temporadas seca y húmeda, durante toda la vida útil del proyecto.

### A. Flora

El monitoreo se realizará en lugares con información de flora referencial (parcelas de la línea base de la presente MEIA) y siguiendo la metodología cuantitativa de Parcelas Modificadas de Whittaker. Asimismo, para la evaluación cualitativa de flora se realizarán búsquedas intensivas. Se determinará la riqueza, la abundancia, el porcentaje de cobertura, la diversidad y las especies de interés para la conservación y endémicas. El monitoreo de flora se realizará con una frecuencia semestral (temporadas seca y húmeda) durante el desarrollo del proyecto (Etapas de construcción, operación y cierre) en las estaciones consideradas. Los reportes serán presentados al MINEM bajo una frecuencia anual.

El monitoreo se realizará en las parcelas señaladas en el siguiente cuadro.

Cuadro RE- 32 Puntos de monitoreo propuestos para flora

Punto de monitoreo	Unidad de monitoreo	Unidad de vegetación	Vértices	Coordenadas UTM (Datum WGS 84, Zona 18S)		Componente asociado	Descripción
				Este	Norte		
PMB-02	FL-02	Césped de puna	V1	341865	8782700	-	Control
			V2	341915	8782700		
			V3	341915	8782680		
			V4	341865	8782680		
PMB-03	FL-03	Bofedal	V1	342728	8780682	Depósito de relaves Quimacocha	Impacto
			V2	342778	8780682		
			V3	342778	8780662		
			V4	342728	8780662		
PMB-09	FL-09	Césped de puna	V1	342202	8780294	Nuevo almacén de residuos/Depósito de Top Soil	Impacto
			V2	342252	8780294		
			V3	342252	8780274		
			V4	342202	8780274		
PMB-11	FL-11	Bofedal	V1	342463	8778693	Área de compensación	Control
			V2	342496	8778652		
			V3	342480	8778637		
			V4	342449	8778677		

Elaborado por: WSP, 2020.

La distribución de puntos de monitoreo de flora se puede visualizar en el Mapa PMA-08: Estaciones de monitoreo de flora

### B. Fauna

El objetivo principal es monitorear el estado de conservación y detectar cambios positivos (recuperación) o negativos (pérdida de biodiversidad y/o de interacciones planta animal) relacionados con las actividades a realizar o componentes. Se evaluará la riqueza,

abundancia, índices de diversidad y se identificará a las especies de interés para la conservación (Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI, IUCN, CITES, Endemismo).

#### ❖ Artrópodos

Los lugares a monitorear son estaciones que están dentro de la unidad de vegetación bofedal, césped de puna y vegetación de suelo crioturbado. Para la evaluación cuantitativa de artrópodos se emplearán 10 trampas pitfall y cinco trampas de bandejas amarillas, instaladas en cada uno de los transectos. Para la evaluación cualitativa se utilizará la colecta directa, empleando una red entomológica, a través de una búsqueda intensiva en los alrededores del transecto de trapeo. Se determinará la riqueza, la abundancia, la diversidad y las especies de interés para la conservación y endémicas. El monitoreo de artrópodos se realizará con una frecuencia semestral (temporadas seca y húmeda) durante el desarrollo del proyecto (Etapas de construcción, operación y cierre) en las estaciones consideradas. Los reportes serán presentados al MINEM bajo una frecuencia anual. El monitoreo se realizará en los transectos señalados en el siguiente cuadro.

Cuadro RE- 33 Puntos de monitoreo propuestos para artrópodos

Punto de monitoreo	Unidad de monitoreo	Unidad de vegetación	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Zona 18S)				Componente asociado	Descripción
			Inicio		Fin			
			Este	Norte	Este	Norte		
PMB-02	Ar-02	Césped de puna	341904	8782869	341889	8782768	-	Control
PMB-03	Ar-03	Bofedal	342692	8780655	342620	8780585	Depósito de relaves Quimacocha	Impacto
PMB-09	Ar-09	Césped de puna	342314	8780518	342288	8780419	Nuevo almacén de residuos/ Depósito de Top Soil	Impacto
PMB-11	Ar-11	Bofedal	342473	8778668	342557	8778609	Área de compensación	Control

Elaborado por: WSP, 2020.

La distribución de puntos de monitoreo de artrópodos se puede visualizar en el Mapa PMA-10: Estaciones de monitoreo de artrópodos.

#### ❖ Anfibios y reptiles

Para el monitoreo de anfibios y reptiles se utilizará el muestreo en parcelas o cuadrantes de 8 x 8 m, y muestreo de estadíos larvales utilizando redes de arrastres en superficie. Asimismo, para la evaluación cualitativa de anfibios y reptiles se realizarán observaciones oportunistas. Se determinará la riqueza, la abundancia, la diversidad y las especies de interés para la conservación y endémicas. El monitoreo de anfibios y reptiles se realizará con una frecuencia semestral (temporadas seca y húmeda) durante el desarrollo del proyecto (Etapas de construcción, operación y cierre) en las estaciones consideradas. Los reportes serán presentados al MINEM bajo una frecuencia anual. El monitoreo se realizará en las unidades de muestreo señalados en el siguiente cuadro.

Cuadro RE- 34 Puntos de monitoreo propuestos para anfibios y reptiles

Punto de monitoreo	Unidad de monitoreo	Unidad de vegetación	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Zona 18S)				Componente asociado	Descripción
			Inicio		Fin			
			Este	Norte	Este	Norte		
PMB-02	He-28	Césped de puna	341798	8782875	341626	8782992	-	Control
	He-29		341898	8782677	341847	8782539		
	He-30		341905	8782927	341938	8782797		
PMB-03	He-01	Bofedal	342611	8780464	342650	8780759	Depósito de relaves Quimacocha	Impacto
	He-02		342460	8780295	342581	8780380		
	He-03		342800	8780268	342677	8780355		
PMB-09	He-07	Césped de puna	342341	8780366	342336	8780434	Nuevo almacén de residuos/ Depósito de Top Soil	Impacto
	He-08		342331	8780171	342329	8780276		
	He-09		342327	8780513	342223	8780389		
PMB-11	He-31	Bofedal	342119	8779072	342316	8778835	Área de compensación	Control
	He-32		342364	8778797	342582	8778588		
	He-33		342635	8778591	342896	8778735		

Elaborado por: WSP, 2020.

La distribución de puntos de monitoreo de anfibios y reptiles se puede visualizar en el Mapa PMA. - 11: Estaciones de monitoreo de anfibios y reptiles.

#### ❖ Aves

Los resultados del monitoreo permitirán determinar los cambios en la composición y abundancia de las poblaciones de aves. Para la evaluación cuantitativa de aves se empleará el método de conteo por puntos no limitado a la distancia. Se establecerá en cada estación de muestreo un máximo de 10 puntos de conteo separados entre sí por una distancia aproximada de 100 m. Asimismo, para la evaluación cualitativa de aves se realizarán observaciones oportunistas. Se determinará la riqueza, la abundancia, la diversidad y las especies de interés para la conservación y endémicas. El monitoreo de aves se realizará con una frecuencia semestral (temporadas seca y húmeda) durante el desarrollo del proyecto (Etapas de construcción, operación y cierre) en las estaciones consideradas. Los reportes serán presentados al MINEM bajo una frecuencia anual. El monitoreo se realizará en las unidades de muestreo señalados en el siguiente cuadro.

Cuadro RE- 35 Puntos de monitoreo propuestos para aves

Punto de monitoreo	Unidad de monitoreo	Unidad de vegetación	Coordenadas UTM (Datum WGS 84, Zona 18S)		Componente asociado	Descripción
			Este	Norte		
PMB-02	Av-11	Césped de puna	341354	8783078	-	Control
	Av-12		341455	8783050		
	Av-13		341537	8782992		
	Av-14		341615	8782926		
	Av-15		341684	8782858		
	Av-16		341771	8782859		
	Av-17		341910	8782883		

Punto de monitoreo	Unidad de monitoreo	Unidad de vegetación	Coordenadas UTM (Datum WGS 84, Zona 18S)		Componente asociado	Descripción
			Este	Norte		
	Av-18		341909	8782777		
	Av-19		341985	8782709		
	Av-20		342077	8782696		
PMB-03	Av-21	Bofedal	342790	8780273	Depósitos de relaves Quimacocha	Impacto
	Av-22		342695	8780314		
	Av-23		342770	8780385		
	Av-24		342764	8780480		
	Av-25		342833	8780559		
	Av-26		342824	8780649		
	Av-27		342720	8780686		
	Av-28		342615	8780706		
	Av-29		342539	8780634		
	Av-30		342563	8780552		
PMB-09	Av-81		342498	8780403	Nuevo almacén de residuos/Depósito de Top Soil	Impacto
	Av-82		342462	8780517		
	Av-83		342389	8780571		
	Av-84		342394	8780444		
	Av-85		342343	8780493		
	Av-86		342265	8780434		
	Av-87		342323	8780349		
	Av-88		342406	8780320		
	Av-89		342305	8780241		
	Av-90		342315	8780142		
PMB-11	Av-101	Bofedal	342125	8779019	Área de compensación	Control
	Av-102		342209	8778969		
	Av-103		342279	8778894		
	Av-104		342334	8778808		
	Av-105		342412	8778740		
	Av-106		342502	8778667		
	Av-107		342588	8778615		
	Av-108		342687	8778626		
	Av-109		342782	8778647		
	Av-110		342865	8778697		

Elaborado por: WSP, 2020.

La distribución de puntos de monitoreo de aves se puede visualizar en el Mapa PMA-12: Estaciones de aves.

#### ❖ Mamíferos

Los resultados del monitoreo permitirán determinar los cambios en la composición y abundancia de las poblaciones de mamíferos.

Para la evaluación de mamíferos menores terrestres se utilizará el método del transecto de trampeo. En cada uno de los transectos se establecerán líneas de captura, compuestas por 30 estaciones dobles de trampas de captura viva (Sherman), separadas aproximadamente 10 m una de otra. Las trampas serán cebadas durante la instalación de los transectos y permanecerán durante 24 horas. Para la evaluación de mamíferos mayores se utilizará el transecto de búsqueda intensiva. Se realizarán caminatas a intervalos de 60 minutos y una velocidad de 1 a 1,5 Km/h, registrando toda evidencia directa (avistamientos) e indirectas (huellas, heces, madrigueras, restos óseos, entre otras).

También, se realizarán observaciones oportunistas. Se determinará la riqueza, la abundancia, la diversidad y las especies de interés para la conservación y endémicas. El monitoreo de mamíferos se realizará con una frecuencia semestral (temporadas seca y húmeda) durante el desarrollo del proyecto (Etapas de construcción, operación y cierre) en las estaciones consideradas. Los reportes serán presentados al MINEM bajo una frecuencia anual. El monitoreo se realizará en las unidades de muestreo señalados en el siguiente cuadro.

Cuadro RE- 36 Puntos de monitoreo propuestos para mamíferos

Punto de monitoreo	Unidad de monitoreo	Unidad de vegetación	Coordenadas UTM (Datum WGS 84, Zona 18S)				Componente asociado	Descripción
			Inicio		Fin			
			Este	Norte	Este	Norte		
PMB-02	Ma-19	Césped de puna	341905	8782880	341843	8782625	-	Control
	Ma-20		342670	8781615	341905	8782880		
PMB-03	Ma-03	Bofedal	342711	8780691	342489	8780463	Depósito de relaves Quimacocha	Impacto
	Ma-04		342146	8779833	342711	8780691		
PMB-09	Ma-07	Césped de puna	342288	8780419	342401	8780700	Nuevo almacén de residuos/ Depósito de Top Soil	Impacto
	Ma-08		342487	8781459	342288	8780419		
PMB-11	Ma-21	Bofedal	342588	8778615	342865	8778697	Área de compensación	Control
	Ma-22		342035	8779061	342872	8778648		

Trampeo: Ma-03, Ma-07, Ma-19 y Ma-21; Búsqueda: Ma-04, Ma-08, 20 y Ma-22.

Elaborado por: WSP, 2020.

La distribución de puntos de monitoreo de mamíferos se puede visualizar en el Mapa PMA-13: Estaciones de mamíferos.

#### ❖ Hidrobiología

Para el monitoreo de las comunidades hidrobiológicas se tendrá en cuenta lo siguiente:

La comunidad de plancton se evaluará filtrando 40 litros de agua superficial de la estación de monitoreo a través de una red planctónica de aproximadamente 35 micras de luz de malla; lo filtrado se depositará en frascos de 250 mL para su traslado al laboratorio no sin antes ser fijadas con formalina al 5%, en una proporción de 50 mL de formalina por litro de muestra.

La comunidad de macroinvertebrados bentónicos será evaluada usando una red Surber de 500 micras de luz de malla; el marco se colocará sobre el fondo, y en contra de la corriente, y con las manos se removerá el material del fondo con la finalidad que los organismos asociados al sustrato queden atrapados en la red.

La toma de muestras de perifiton se realizará raspando con un cepillo o cuchilla los distintos tipos de sustratos encontrados, como sustratos duros removibles (canto rodado

y piedras irregulares) y sustratos duros no removibles (arbustos y raíces). Teniendo en consideración los distintos microhábitats presentes en el punto de muestreo ubicados tanto en la mitad del río como a las orillas, se colectará una muestra compuesta de perifiton donde el total del área colectada fue de 15 cm<sup>2</sup>.

Esta actividad se realizará con la ayuda de cuadrantes de 3 x 1 cm, 2 x 1 cm o 2 x 3 cm, los cuales se colocarán en las superficies de los sustratos, donde se realizarán los raspados ligeramente, seguido de un enjuague con 200 mL aproximadamente de agua destilada. Lo obtenido se depositará en frascos de 250 mL enrasado hasta 200 mL de agua destilada y fijados con formalina al 5%, en una proporción de 50 mL de formalina por litro de muestra, para su posterior traslado al laboratorio.

La comunidad de necton se evaluará aplicando técnicas de captura activa mediante el arte de pesca. Se realizará 10 lances con atarraya (5 m de diámetro, 3.5 m de largo con 10 mm de abertura) en cada punto de muestreo. También, se utilizará la red de arrastre a orilla de 5 m de largo y 2 metros de profundidad, con una abertura de malla de 5 mm, realizando de tres a cinco arrastres por punto de muestreo. Asimismo, se utilizará la red de mano (cal cal) durante 15 minutos, teniéndose en consideración refugios de peces, zonas con vegetación sumergida, raíces, etc. El material colectado será depositado en frascos de plástico de 500 mL y fijados con alcohol al 70%, para su posterior traslado al laboratorio.

El monitoreo se realizará en las estaciones de muestreo señalados en el siguiente cuadro.

Cuadro RE- 37 Puntos de monitoreo propuestos para hidrobiología

Punto de monitoreo	Cuerpo de agua	Coordenadas UTM (Datum WGS 84, Zona 18S)		Componente asociado	Descripción
		Este	Norte		
HB-02	Laguna Quimacocha	342521	8780325	Depósito de relaves Quimacocha	Impacto
HB-11	Laguna S/N 3	342262	8780539	Nuevo almacén de residuos sólidos	Impacto
HB-13	Laguna Quimacocha	342360	8779123	Área de compensación	Control

Elaborado por: WSP, 2020.

La distribución de puntos de monitoreo de hidrobiología se puede visualizar en el Mapa PMA-14: Estaciones de hidrobiología.

### 6.2.1.10 Resumen del plan de vigilancia

A continuación, se presenta cuadro resumen de la red de monitoreo que conforma el plan de vigilancia propuesto.



Cuadro RE- 38 Resumen del plan de vigilancia propuesto

Aprobados /Propuestos	Puntos de monitoreo	Coordenadas UTM (Datum WGS 84, Zona 18S)		Periodo	Frecuencia de monitoreo	Frecuencia de reporte al MEM	Parámetro	IGA
		Este	Norte					
<i>Efluente</i>								
Aprobado	E-2	343925.75	8780869.25	Durante la etapa de construcción, operación y cierre del proyecto	Mensual	Trimestral	pH, SST, CE, T°, CN (Tot), Ac y Gr, Turbiedad, Caudal, volumen, As, Cd, Cu, Fe, Hg, Pb, Zn, Cr VI, Fe (Disuelto)	EIA 4200 TMD (R.D. N° 005-2009-MEM/AAM).
	E-2 (i)	343766.75	8780719.25					
	AD-1 (AR-1)	344 221	8 780 294					
	AD-2 (AR-2)	344 022.76	8 780 173.25					
	PMARD-1	344070	8780199					
	PMARD-2	343729	8779926					
<i>Aire</i>								
Aprobados	CAA-1	343876.01	8781131.99	Durante la etapa de operación de la UM Animón	Mensual	Trimestral	PM <sub>10</sub> , PM <sub>10</sub> (Pb), PM <sub>10</sub> (As), (SO <sub>2</sub> ) y (NO <sub>2</sub> )	EIA 4200 TMD (R.D. N° 005-2009-MEM/AAM). MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	CAA-2	345018.01	8779863					EIA 4200 TMD (R.D. N° 005-2009-MEM/AAM). 4to ITS EIA 4200 TMD (R.D. N° 00061-2020-SENACE-PE/DEAR). MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	CAA-3	343639.01	8779642					MEIA Trinchera (R. D. N° 016-2009-MEM-AAM)
	EM-5	345702.75	8779963.25					MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	PC-1	343609.75	8781346.26					PM <sub>10</sub> , PM <sub>10</sub> (Pb) y PM <sub>10</sub> (As),
	PC-2	343 641.75	8 780 881.25					PM <sub>10</sub> , PM <sub>10</sub> (Pb), SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> y CO
							Trimestral	



Aprobados / Propuestos	Puntos de monitoreo	Coordenadas UTM (Datum WGS 84, Zona 18S)		Periodo	Frecuencia de monitoreo	Frecuencia de reporte al MEM	Parámetro	IGA
		Este	Norte					
	PMA-1	344 631	8 779 034		Mensual		PM <sub>10</sub> , PM <sub>10</sub> (Pb), SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> y CO	MEIA Trinchera (R. D. N° 016-2009-MEM-AAM).
	E-P	344296.01	8780314					4to ITS (R.D. N° 00061-2020-SENACE-PE/DEAR)
Propuestos	CAA-04	342757	8780966	Durante la etapa de construcción, operación y cierre del proyecto	Trimestral	Semestral	PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , PM <sub>10</sub> (Pb), PM <sub>10</sub> (As), SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , CO y H <sub>2</sub> S	-
	CAA-05	342 328	8 780 108					
	CAA-6	342495	8780801					
<b>Ruido</b>								
Aprobados	RPC-1	343 604	8 781 345	Durante la etapa de operación de la UM Animón	Trimestral	Trimestral	Nivel de presión sonora continuo equivalente (LAeqT)	EIA Trinchera R.D. N° 016- 2009- MEM-AAM.
	RPC-2	343 636	8 780 880					EIA Trinchera R.D. N° 016- 2009- MEM-AAM.
	R-1	344 154	8 781 558					MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR) (operación)
	R-2	345 018	8 780 063					MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	R-3	343 639	8 779 642					
	R-4	343 496	8 780 057					
Propuestos	RU-1	342 341	8 780 087	Durante la etapa de construcción, operación y cierre del proyecto	Trimestral	Trimestral	Nivel de presión sonora continuo equivalente (LAeqT)	-
	RU-2	342757	8780966					
	RU-3	342748	8780945					
	RU-4	342495	8780801					
	RU-5	343644	8779643					
<b>Vibraciones</b>								



Aprobados /Propuestos	Puntos de monitoreo	Coordenadas UTM (Datum WGS 84, Zona 18S)		Periodo	Frecuencia de monitoreo	Frecuencia de reporte al MEM	Parámetro	IGA
		Este	Norte					
Propuestos	VI-1	342341	8780087	Durante la etapa de construcción, del proyecto (Solo durante el primer año de la etapa)	Mensual	Trimestral	Niveles de vibraciones	-
	VI-2	342495	8780801					
	VI-3	342748	8780945					
	VI-4	343644	8779643					
<b>Agua superficial</b>								
Aprobado	E-0	345074.76	8779385.25	Durante la etapa de operación de la UM Animón	Mensual	Trimestral	Caudal (Q), Aceites y grasas (A&G), Color, Conductividad (CE), Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5), Fenoles Fósforo total (P-total) Nitratos (NO3-), Amoníaco total, Nitrógeno total (N-total), Oxígeno disuelto (OD), pH, Sólidos totales suspendidos, Clorofila A Sulfuros, Cianuro Libre, Temperatura, Antimonio (Sb) Arsénico (As), Bario (Ba), Cadmio disuelto (Cd(d)), Cadmio total (Cd), Cobre (Cu) Cromo hexavalente (Cr VI), Mercurio (Hg), Níquel (Ni)	EIA 4200 TMD (R.D. N° 005-2009-MEM/AAM) MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	E-1	344157.76	8779513.25					
	E-3/CR-LNN3	344273.75	8781201.26					R.D. N.º 319-2013-ANA-DGCRH. MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	CR-LNN1	343 949	8 780 922					
	CR-LNN2	344 190	8 780 886					MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	M	343 697	8 780 305					
	QM2	342 464	8 779 083					MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	C1	344 403	8 779 873					
	E-5	344532	8780752					MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	HU1	342 481	8 778 499					

Aprobados /Propuestos	Puntos de monitoreo	Coordenadas UTM (Datum WGS 84, Zona 18S)		Periodo	Frecuencia de monitoreo	Frecuencia de reporte al MEM	Parámetro	IGA
		Este	Norte					
	E-4	345394.73	8782665.27				Plomo (Pb), Selenio (Se), Talio (Ta), Zinc (Zn), Hidrocarburos totales de petróleo (HTTP)	EIA 4200 TMD (R.D. N° 005-2009-MEM/AAM) MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	E-6	344676	8781979				Hidrocarburos aromáticos (benzopireno, antraceno y fluoranteno), Hexaclorobutadieno, Benceno Bifenilos policlorados (PCB), Organofosforados, Organoclorados Aldicarb, Coliformes termotolerantes.	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	AP-1	343540.66	8780085.85	Durante la etapa de operación de la UM Animón	Mensual	Trimestral	Color, Turbiedad, pH, Conductividad (CE), Sólidos totales disueltos (STD), Aceites y grasas (A&G), Dureza total, Sulfatos,	EIA 4200 TMD (R.D. N° 005-2009-MEM/AAM) MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	AP-2	344257.66	8780295.25				Cloruros, Amoniac, Nitratos Nitritos, Metales totales, Bacterias heterotróficas, Coliformes termotolerantes, Coliformes totales, Huevos y larvas de helmintos, Escherichia coli, Virus, Organismos de vida libre.	EIA 4200 TMD (R.D. N° 005-2009-MEM/AAM) MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
Propuesto	E-7	342 585	8 780 415	Durante la etapa de	Mensual	Trimestral	Caudal, Color, Conductividad, DBO5,	-

Aprobados /Propuestos	Puntos de monitoreo	Coordenadas UTM (Datum WGS 84, Zona 18S)		Periodo	Frecuencia de monitoreo	Frecuencia de reporte al MEM	Parámetro	IGA
		Este	Norte					
	E-8	342 264	8 780 601	construcción, operación y cierre del proyecto			Fenoles, Fósforo total , Nitratos , Amoniaco total, Nitrógeno total, Oxígeno disuelto, pH, Sólidos totales suspendidos, Clorofila A, Sulfuros, Cianuro Libre, Temperatura, Antimonio (Sb), ,Ar, Ba, Cd(d), Cu, Cr VI, Hg, Ni, Pb, Se, Ta, Zn, Hidrocarburos totales de petróleo, Hidrocarburos aromáticos, (benzopireno, antraceno y fluoranteno), Hexaclorobutadieno, Benceno, Bifenilos policlorados, Organofosforados, Organoclorados, Aldicarb, Coliformes termotolerantes	
	E-9	342 342	8 779 117					
	E-10	342 361	8 780 599					
	E-11	342 499	8 780 574					
	E-12	342 621	8 780 194					
	E-13	342 641	8 780 787					
	E-14	342 634	8 780 610					
<b>Agua subterránea</b>								
Aprobado	PZ-2	345181	8779409	Durante la etapa de operación de la UM Animón	Nivel de agua: Mensual Calidad de agua: Trimestral	Trimestral		EIA 4200 TMD (R.D. N° 005-2009-MEM/AAM) MEIA Desmontera Esperanza (R.D. N° 019-2010-MEM/AAM) 3er ITS, 2018 R.D. N° 087-2018-SENACE-JEF/DEAR (a 64 m de la ubicación aprobada) 4to ITS R.D. N° 00061-2020-SENACE-PE/DEAR. MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)



Aprobados /Propuestos	Puntos de monitoreo	Coordenadas UTM (Datum WGS 84, Zona 18S)		Periodo	Frecuencia de monitoreo	Frecuencia de reporte al MEM	Parámetro	IGA
		Este	Norte					
	PZ-4	345316.75	8779486.25				Nivel de agua pH	MEIA Desmontera Esperanza (R.D. N° 019-2010-MEM/AAM) MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	PZ-5	345041.76	8779993.25				Conductividad Temperatura OD	EIA 4200 TMD (R.D. N° 005-2009-MEM/AAM) 3er ITS, 2018 R.D. N° 087-2018-SENACE-JEF/DEAR (a 102 metros de la ubicación aprobada)
	P-12	345278.76	8779776.25				Potencial Redox Sólidos totales disueltos General	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	PZ-13	345515.76	8779521.25				Acidez Alcalinidad Total TDS	MEIA Desmontera Esperanza (R.D. N° 019-2010-MEM/AAM) MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	PZ-14A	345517.76	8779447.25				Dureza Aniones Sulfatos Sulfuros Cloruros Fluoruros Metales	MEIA Desmontera Esperanza (R.D. N° 019-2010-MEM/AAM) 3er ITS, 2018 R.D. N° 087-2018-SENACE-JEF/DEAR (a 37 m de la ubicación aprobada) MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
							Metales Disueltos, como mínimo los siguientes: Al, Sb, As, Ba, Be, Bi, B, Cd, Ca, Cr, Co, Cu, Fe, Pb, Li, Mg, Mn, Hg, Mo, Ni, P, K, Se, Si, Ag, Na, Sr, S, Tl, Sn, Ti, U, V, Zn y Zr Metales totales, como mínimo los siguientes: Al,	MEIA Desmontera Esperanza (R.D. N° 019-2010-MEM/AAM) 3er ITS, 2018 R.D. N° 087-2018-SENACE-JEF/DEAR (a 62 m de la ubicación aprobada) MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)



Aprobados /Propuestos	Puntos de monitoreo	Coordenadas UTM (Datum WGS 84, Zona 18S)		Periodo	Frecuencia de monitoreo	Frecuencia de reporte al MEM	Parámetro	IGA
		Este	Norte					
	PZ-15	345457.76	8779414.25				Sb, As, Ba, Be, Bi, B, Cd, Ca, Cr, Co, Cu, Fe, Pb, Li, Mg, Mn, Hg, Mo, Ni, P, K, Se, Si, Ag, Na, Sr, S, Ti, Sn, Ti, U, V, Zn y Zr.	EIA 4200 TMD (R.D. N° 005-2009-MEM/AAM) MEIA Desmontera Esperanza (R.D. N° 019-2010-MEM/AAM) MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	PZ-16	344632.76	8779323.25					EIA 4200 TMD (R.D. N° 005-2009-MEM/AAM) MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	PZ-19	344918.75	8780213.25					EIA 4200 TMD (R.D. N° 005-2009-MEM/AAM) MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	PZ-20	345205	8780034					MEIA Desmontera Esperanza (R.D. N° 019-2010-MEM/AAM) 3er ITS, 2018 R.D. N° 087-2018-SENACE-JEF/DEAR (a 115 m de la ubicación aprobada) MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	PZ-21	343606.75	8781055.25					EIA Trinchera R.D. N° 016- 2009-MEM-AAM. MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	PZ-24	343693.75	8781135.25					EIA Trinchera R.D. N° 016- 2009-MEM-AAM. 3er ITS, 2018 R.D. N° 087-2018-SENACE-JEF/DEAR (a 8 m de la ubicación aprobada) MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)



Aprobados /Propuestos	Puntos de monitoreo	Coordenadas UTM (Datum WGS 84, Zona 18S)		Periodo	Frecuencia de monitoreo	Frecuencia de reporte al MEM	Parámetro	IGA
		Este	Norte					
	PZN-01	344224	8781527					MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	PZN-02	344136	8781223					MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	PZN-3	343990	8781183					MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	PZN-04	344440	8779375					MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	MP-01	343504	8780007					MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	MP-02	344346	8779968					MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	MP-03	344876	8780323					MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	MP-04	344273	8780517					MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	MP-05	343864	8780434					MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	MP-06	343437	8780441					MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	MP-07	342888	8780077					MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	MP-08	342779	8780380					MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	MP-09	343159	8780856					MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	MP-10	343686	8780939					MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	MWH-09 (Nv. 1)	344 591	8 780 686					MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)



Aprobados /Propuestos	Puntos de monitoreo	Coordenadas UTM (Datum WGS 84, Zona 18S)		Periodo	Frecuencia de monitoreo	Frecuencia de reporte al MEM	Parámetro	IGA
		Este	Norte					
	MWH-09 (Nv. 2)	344 591	8 780 686					MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	MWH-10 (Nv. 1)	344 589	8 780 676					MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	MWH-10 (Nv. 2)	344 589	8 780 676					MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	B-2	342 687	8 780 856					MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	M-4	345 548	8 779 789					MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	M-5	346 492	8 780 378					MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
Propuesto	SH-03	342902.94	8780716.38	Durante la etapa de construcción, operación y cierre del proyecto	Mensual	Trimestral	Nivel piezométrico, pH, CE, T°, OD, Potencial Redox, STD, acidez, , alcalinidad total, TDS, Dureza, Sulfatos, Sulfuros, Cloruros, Fluoruros, Metales Disueltos ( Al, Sb, As, Ba, Be, Bi, B, Cd, Ca, Cr, Co, Cu, Fe, Pb, Li, Mg, Mn, Hg, Mo, Ni, P, K, Se, Si, Ag, Na, Sr, S, Tl, Sn, Ti, U, V, Zn y Zr) y Metales totales (Al, Sb, As, Ba, Be, Bi, B, Cd, Ca, Cr, Co, Cu, Fe, Pb, Li, Mg, Mn, Hg, Mo, Ni, P, K, Se, Si, Ag, Na, Sr, S, Tl, Sn, Ti, U, V, y Zn)	-
	SH-01	342780.22	8780289.84					
	PC-03	342663.00	8780375.00					
	PC-04	342753.00	8780653.00					
Flujo de agua								



Aprobados / Propuestos	Puntos de monitoreo	Coordenadas UTM (Datum WGS 84, Zona 18S)		Periodo	Frecuencia de monitoreo	Frecuencia de reporte al MEM	Parámetro	IGA
		Este	Norte					
Propuesto	HDR-01	342352	8779127	Durante la etapa de construcción, operación y cierre	Mensual	Trimestral	Flujo de agua	-
<b>Suelos</b>								
Aprobadas	Quimacocha A	341 835.2	8 779 240.5	Durante la etapa de operación de la UM Animón	Anual	Anual	Orgánicos: Benceno (mg/kg MS), Tolueno (mg/kg MS), Etilbenceno (mg/kg MS), Xileno (mg/kg MS), Naftaleno (mg/kg MS), Fracción de hidrocarburos F1 (C5-C10) (mg/kg MS), Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28) (mg/kg MS), Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40) (mg/kg MS) Benzo(a) pireno (mg/kg MS) Bifenilos policlorados PCB (mg/kg MS) , Tetracloroetileno (mg/kg MS) Tricloroetileno (mg/kg MS) Inorgánicos Cianuro libre (mg/kg MS)	EIA 4200 TMD (R.D. N° 005-2009-MEM/AAM) MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	La Cruzada B	346 321.1	8 779 582.5					EIA 4200 TMD (R.D. N° 005-2009-MEM/AAM) MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	PM-11	343 457	8 779 507					MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	PM-10	342 965	8 780 037					MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	PM-13	343 451	8 780 900					MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	PM-7	342 730	8 780 980					MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	PM-14	344 931	8 780 774					MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	PM-15	345 025	8 780 561					MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	PM-16	346 247	8 779 576					MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)

Aprobados / Propuestos	Puntos de monitoreo	Coordenadas UTM (Datum WGS 84, Zona 18S)		Periodo	Frecuencia de monitoreo	Frecuencia de reporte al MEM	Parámetro	IGA
		Este	Norte					
	PM-21 (referencial)	344 338	8 781 273				Arsénico total (mg/kg MS) Bario total (mg/kg MS) Cadmio total (mg/kg MS) Cromo VI (mg/kg MS) Mercurio total (mg/kg MS) Plomo total (mg/kg MS)	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
Propuesta	PM-01	342 965	8 780 037	Durante la etapa de construcción, operación y cierre del proyecto	Semestral	Anual	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10), Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28), Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40), Cianuro Libre, As, Ba, Cd, Cr VI, Cr total, Hg, Pb	-
	PM-02	342 300	8 780 442					
	PM-03	342 332	8 780 180					
	PM-04	342 491	8 780 834					
	PM-05	342 748	8 780 945					

Elaborado por: WSP, 2020.

### 6.3 Plan de mitigación y manejo de residuos sólidos

El presente Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos, también denominado Plan de Manejo de Residuos Sólidos (PMRS, en adelante se usarán estas siglas) contempla los lineamientos y objetivos de los IGA previos para la U.M. Animón, así como lo dispuesto en el D.S. N° 014-2017-MINAM, Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Actualmente CMCH tiene implementado el PMRS en la unidad minera Animón, cuyos alcances son de aplicación para el presente proyecto, estableciendo los lineamientos para garantizar una gestión integral de los residuos sólidos, durante las etapas de construcción, operación y cierre. Este plan establece las pautas y lineamientos generales, desde la generación de los residuos hasta su adecuada disposición final, pasando por las etapas de almacenamiento, recolección y transporte.

### 6.4 Plan de compensación ambiental

La compensación ambiental se define como las medidas y acciones generadoras de beneficios ambientales proporcionales a los daños o perjuicios ambientales causados por el desarrollo de los proyectos, siempre que no se puedan adoptar medidas de prevención, corrección, mitigación, recuperación y restauración eficaces. Esta definición queda establecida en los Lineamientos para la Compensación Ambiental en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) R. M. N.° 398-2014-MINAM. El diseño y realización está dirigido por las siguientes normas aprobadas por el Ministerio del Ambiente y el Ministerio de Energía y Minas:

- Lineamientos para la Compensación Ambiental en el Marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, en la R.M. N° 398-2014-MINAM (02/12/14) (MINAM 2014).
- Términos de Referencia Comunes para los Estudios de Impacto Ambiental Detallados (Categoría III) de Proyectos de Explotación, Beneficio y Labor General Mineros Metálicos a Nivel de Factibilidad aprobado mediante R.M. 116-2015-MEM-DM (MINEM 2014).
- Guía General para el Plan de Compensación Ambiental, en la R.M. N° 066-2016-MINAM (11/03/16) (MINAM 2016a).
- Guía Complementaria para la Compensación Ambiental: Ecosistemas Altoandinos, en la R.M. N° 183-2016-MINAM (19/07/16) (MINAM 2016b).
- Guía de Evaluación del Estado de los Ecosistemas de Bofedal del Ministerio del Ambiente (MINAM 2019).
- 

Las medidas de compensación ambiental están dirigidas a mantener la biodiversidad y la funcionalidad de los ecosistemas perdidos o afectados por los impactos ambientales negativos residuales no evitables, en un área ecológicamente equivalente a la impactada. La pérdida de la biodiversidad y funcionalidad de los ecosistemas se mide a través del cálculo del valor ecológico (MINAM 2016b).

El área de impacto está conformada por la suma de las áreas de los futuros componentes del proyecto minero, estos son: depósito de relaves (incluidos sus subcomponentes), depósito de top soil, almacén de residuos y línea de recirculación. Parte de cada componente minero intersecta con una parte del área del sector bofedal Bof-1A. Este último es una subdivisión dentro del bofedal 1 (Bof-01), de acuerdo al inventario de bofedales presentado en el capítulo 3.3 Medio Biológico del presente estudio. El bofedal

Bof-01 se dividió en cinco sectores para la evaluación: Bof-1A, Bof-1B, Bof-1C, Bof-1D y Bof-1E, por razones de practicidad debido a su amplia extensión. Ver el Mapa EBI-13 Ecosistemas frágiles.

En el siguiente cuadro siguiente se presenta la ubicación georreferenciada (centroide) de los componentes del proyecto y de las áreas de bofedal que intersectan con las áreas destinadas a la construcción de estos. La ubicación espacial y extensión de las áreas de bofedal a ser impactadas por los componentes del proyecto se pueden ver en el Mapa PMA-16 Bofedal de impacto.

Cuadro RE- 39 Componentes del proyecto minero y áreas de impacto dentro del bofedal Bof-1A

Componente del Proyecto	Bofedal	Coordenadas UTM (WGS 84)		Altitud (msnm)	Área (ha)
		Este	Norte		
Depósito de relaves Quimacocha (incluido canal de coronación, canal colector, zanja de drenaje, y poza de control y sedimentación)	Bof-1A	342768	8780599	4598	5.72
Depósito de Top soil	Bof-1A	341708	8779991	4594	1.30
Almacén de residuos sólidos	Bof-1A	342373	8780428	4609	0.12
Línea de recirculación de agua	Bof-1A	342712	8780312	4590	0.03
Total					7.17

Elaborado por: WSP, 2020.

Se ha determinado que los componentes del proyecto minero afectarán parcialmente al ecosistema bofedal, el cual se extiende en las zonas bajas de la microcuenca Quimacocha, alrededor de la laguna del mismo nombre. La construcción de los componentes implica el desbroce definitivo de los bofedales y la ocupación de sus suelos. Los bofedales son considerados ecosistemas frágiles según la legislación ambiental (Ley General del Ambiente 2005). Sumado a esto, tienen importancia por la diversidad animal y vegetal particular que contienen y por los servicios ecosistémicos que proveen. Entre los servicios que más destacan tenemos los de provisión de agua, forraje y combustible. Los más destacables son los de regulación del clima a través de la captura de carbono y la regulación hídrica.

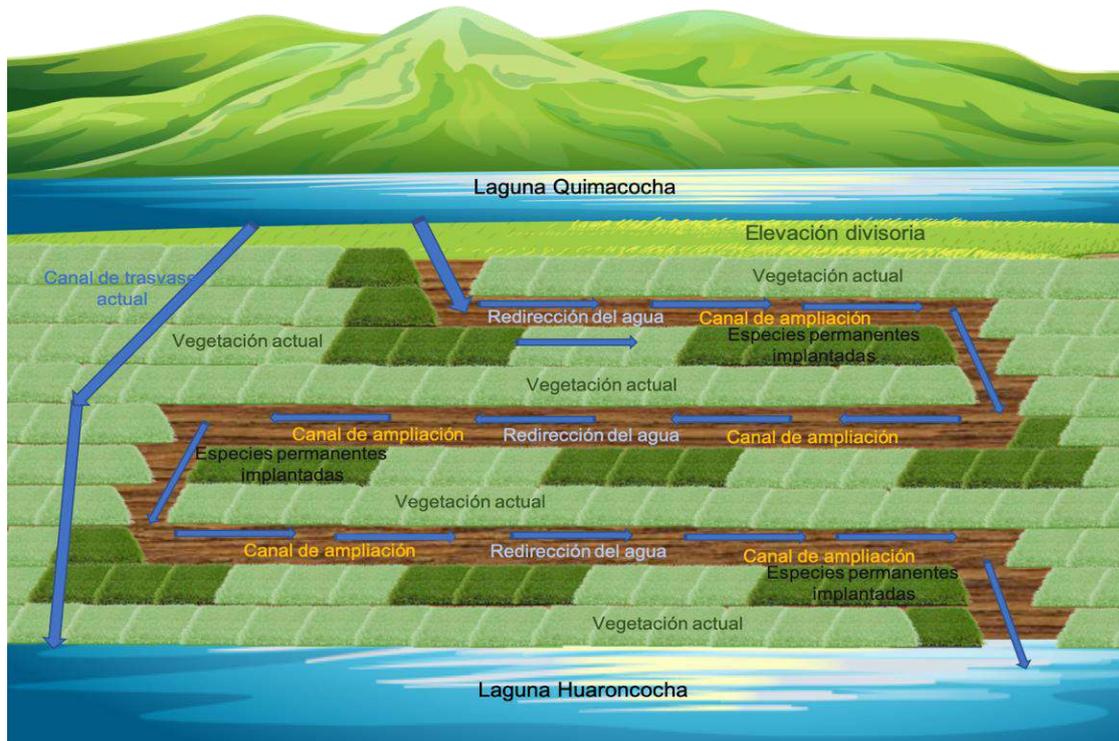
Debido que el área a ocupar, en su mayoría, no podrá ser rehabilitado al término de las actividades del proyecto, se procederá a compensar el ecosistema frágil. El área elegida para realizar la compensación ambiental, está ubicada en el Bofedal 1B (Bof-1B), el cual se ubica dentro de la propiedad superficial de Comunidad Campesina de Huayllay, específicamente en la zona denominada Quimacocha bajo. En el ítem 6.4 del Capítulo 6, se detalla la compensación ambiental.

### 6.4.1 Diseño espacial de la revegetación

El objetivo del diseño espacial de la revegetación es crear un sistema en donde las champas de vegetación plantadas reciban las condiciones que necesitan para su arraigamiento y desarrollo. La disposición de las champas tiene que realizarse de manera que cada una reciba la cantidad de agua y nutrientes que necesite y tenga posibilidad de crecer vertical y lateralmente.

Debido a que la forma del área a compensar, desde la perspectiva del canal efluente que la irrigará, tiene mucha amplitud y poca profundidad; se propone la plantación en una sola fila de champas ubicadas en la parte inferior del canal de ampliación. Esta fila puede ser discontinua con espacios cada tres o cinco champas. De esta manera siempre habrá irrigación por gravedad hacia la vegetación implantada, se evitará el riesgo de erosión por incisión del cauce y las champas podrán extender su crecimiento hacia todos los lados. En la siguiente figura se presenta el modelo conceptual del diseño espacial de la revegetación en el área de compensación.

Figura RE- 10 Diseño conceptual de la disposición de las champas en la revegetación

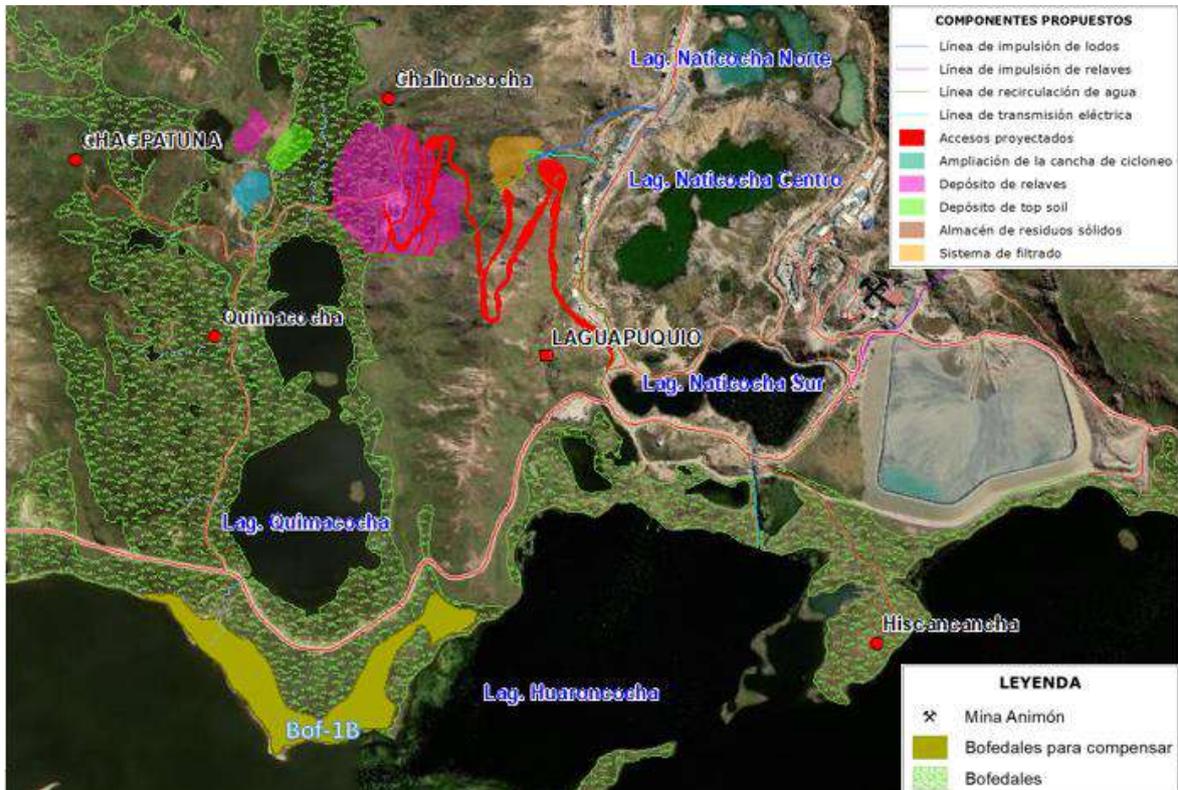


Elaborado por: WSP, 2020.

#### 6.4.2 Obtención de títulos habilitantes, servidumbres de las áreas donde se realizará la compensación ambiental, incluyendo el registro catastral

El área para compensar, cuya extensión es de 9,6 ha y el bofedal seleccionado para la compensación (Bof-1B), se encuentra dentro de la propiedad superficial de Comunidad Campesina de Huayllay, específicamente en la zona denominada Quimacocha bajo, cuyo derecho de propiedad corre inscrito en la Partida Registral N° 11003584 del Registro de Predios de la Oficina Registral de Pasco, Zona Registral N° VIII Sede Huancayo. En la siguiente figura se presenta la ubicación del área por compensar.

Figura RE- 11 Ubicación del área para compensar



Elaborado por: WSP, 2020.

La Comunidad Campesina de Huayllay se encuentra reconocida a partir del año 1929 y esta inscrita en la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos con Partida Registral N° 11002033.

CMCH ha establecido coordinaciones con los representantes de la Comunidad Campesina San Juan de Huayllay, propietaria de los terrenos donde se efectuarán las medidas de compensación, en tal sentido, mediante Carta N° 064-RRSS-2020 del 4 de octubre de 2020 se solicitó a la Comunidad Campesina que, en el marco de la Segunda MEIA de la Unidad Minera “Animón”, la autorización para realizar trabajos sobre un área de terreno de su propiedad (como parte de la carta se adjuntó el plano con las zonas a intervenir y de compensación), con el fin de implementar acciones de restauración y conservación (compensación). En atención a la solicitud presentada la Comunidad Campesina, mediante Carta N° 215-2020-CCH/HUALLAY del 7 de octubre de 2020 otorgó la autorización para el uso de terrenos, en la zona denominada Quimacocha Bajo.

## 6.5 Plan de gestión social

El Plan de Gestión Social (en adelante PGS), es un instrumento de gestión que consolida las medidas de manejo a nivel social que CMCH implementará en el área de influencia para la Segunda MEIA del Proyecto de Ampliación de las Operaciones Minero Metalúrgicas a 4200 TMD de la Unidad Minera Animón, y que contribuirá a estrechar los vínculos entre la población y la empresa minera. Ha sido elaborado tomando en consideración la R. M. N.° 116- 2015-MEM/DM, las Herramientas de Gestión Social (SENACE, 2016), y, los lineamientos corporativos de Volcan Compañía Minera S. A. A., mediante su subsidiaria CMCH.

El PGS se ha concebido en base a los resultados del capítulo de la LBS, la evaluación de los impactos que se producirán como consecuencia del Proyecto; y tomando en consideración el conocimiento y la experiencia en gestión social del equipo de Relaciones Comunitarias de CMCH del área de influencia. En ese sentido, el PGS tiene como objetivo gestionar los posibles impactos sociales, y las expectativas de los grupos de interés y población en general como consecuencia de las actividades desarrolladas por el Proyecto.

En ese sentido, el PGS se encuentra organizado en tres planes, los cuales están conformados por programas, subprogramas, proyectos y actividades a desarrollar durante la ejecución del Proyecto en sus tres etapas (construcción, operación y cierre), y que serán descritos en el presente capítulo.

Cuadro RE- 40 Planes y programas del PGS

Planes	Programas	Subprogramas
Plan de Relaciones Comunitarias	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Programa de comunicaciones</li> </ul>	-
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Protocolo de Relacionamento Social</li> </ul>	-
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Código de ética y conducta</li> </ul>	-
Plan de Concertación Social	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Programa de Mitigación de Impactos Sociales</li> </ul>	-
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Programa de Restitución de Medios de Subsistencia</li> </ul>	-
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Programa de Contingencias Sociales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Subprograma manejo y gestión de los conflictos sociales potenciales</li> <li>▪ Subprograma cumplimiento de compromisos socioambientales</li> </ul>
Plan de Desarrollo Comunitario	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Programa de empleo local</li> </ul>	-
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Programa de desarrollo económico local</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Subprograma de desarrollo productivo:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Subprograma de asistencia médica ganadera</li> <li>- Subprograma de desarrollo de proyectos productivos</li> </ul> </li> <li>▪ Subprograma de contratación de bienes y servicios locales</li> <li>▪ Subprograma de fomento a la cultura y turismo</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Programa de fortalecimiento de capacidades locales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Subprograma de fortalecimiento de las capacidades técnico-productivo</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Programa de Desarrollo Social</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Subprograma de impulso a la educación</li> <li>▪ Subprograma de fomento a la salud</li> </ul>

Fuente: CMCH, 2020.

## 6.5.1 Plan de relaciones comunitarias

El Plan de Relaciones Comunitarias (PRC) constituye un instrumento básico de gestión social cuyo objetivo principal es promover estrategias de relacionamiento entre CMCH y



la población del área de influencia, con la finalidad de lograr una cooperación permanente, transparente y armónica.

El PRC es también un instrumento fundamental para promover las condiciones necesarias para un desarrollo sostenible, el cual pretende ser adaptable a los cambios que puedan presentar las relaciones con las comunidades campesinas, caseríos y grupos de interés. En este sentido, el PRC está compuesto por el Programa de Comunicaciones, Protocolo de Relacionamiento y Código de Conducta para los trabajadores, los que se presentan a continuación.

#### 6.5.1.1 Programa de Comunicaciones

El Programa de Comunicaciones es una herramienta de CMCH para mantener a la población informada, promover el diálogo e interacción abierta, transparente y constructiva con los grupos de interés, actores sociales y población en general del área de influencia. Propone realizar las siguientes actividades:

- Difusión radial de campañas y/o actividades desarrolladas por CMCH, la cual se realizará de manera mensual.
- Implementación de la oficina de información permanente (OIP), cuyo funcionamiento continuará siendo virtual mientras dure el estado de emergencia sanitaria por el Covid-19; una vez superada la emergencia sanitaria, se aperturará la OIP física ubicada en Huayllay.
- Generación de un mecanismo de recepción de quejas y reclamos.
- Ejecución de reuniones periódicas (bimestral) de coordinación con grupos de interés<sup>7</sup>.

#### 6.5.1.2 Protocolo de Relacionamiento

El Protocolo de Relacionamiento de CMCH está orientado a fortalecer las buenas prácticas en el área de influencia del proyecto, así como a generar una relación fluida basada en el respeto y la reciprocidad entre la empresa, las comunidades y las organizaciones. La elaboración del Protocolo contempla los siguientes lineamientos:

- Enfoque de desarrollo sostenible
- Excelencia ambiental y social
- Cumplimiento de acuerdos
- Relacionamiento responsable
- Desarrollo económico
- Diálogo continuo

---

<sup>7</sup> Estas reuniones pueden ser realizadas tanto en las localidades del área de influencia de la unidad minera Animón, o en alguna otra ciudad que se acuerde de manera conjunta. CMCH, asumirá los gastos en los que incurra dicho grupo de interés.

### 6.5.1.3 Código de Ética y Conducta

El Código de Ética y Conducta de CMCH está orientado a asumir un comportamiento ético y equitativo mediante una cultura corporativa, social y ambientalmente responsable. Este código de conducta se aplica a los gerentes, directores y trabajadores en general. Y tiene como objetivo establecer pautas de comportamiento para la interacción entre los trabajadores, contratistas y consultores de la CMCH, que generen un ambiente de convivencia basado en el respeto mutuo.

## 6.5.2 Plan de concertación social

El Plan de Concertación Social contempla los programas: Programa de Mitigación de Potenciales Impactos Sociales y el Programa de Restitución de Medios de Subsistencia, los cuales se presenta a continuación.

### 6.5.2.1 Programa de Mitigación de Impactos Sociales

El Programa de Mitigación de Potenciales Impactos Sociales plantea medidas para mitigar las acciones negativas y potenciar las positivas generados por la actividad minera. En ese sentido, se han identificado los siguientes impactos como producto de la actividad y medidas de mitigación:

Cuadro RE- 41 Impactos y medidas de mitigación

Impactos	Medidas de mitigación
Generación de percepción y/o expectativa	Subprograma de manejo y gestión de conflictos sociales
	Subprograma cumplimiento de compromisos socioambientales
Restricción temporal del tránsito	Adecuada señalización vial y educación vial
Disminución de área de pastoreo	Plan de compensación ambiental
	Restitución de medios de subsistencia
Afectación a los medios de subsistencia	Restitución de medios de subsistencia

Fuente: CMCH, 2020.

### 6.5.2.2 Programa de Restitución de Medios de Subsistencia

El presente programa tiene como objetivo restituir los medios de subsistencia de las familias cercanas a los componentes del proyecto (estancia Chalhuacocho), y que podrían recibir impactos asociados a la disminución de los pastos naturales. En ese sentido, se buscará potenciar la actividad ganadera como actividad secundaria y que complemente los ingresos económicos de cada familia. Se propone realizar las siguientes actividades:

- Proveer de semillas de pastos mejorados y abono para la entrega y siembra en coordinación con la familia de Chalhuacocho.
- Realizar el mejoramiento de 1.67 ha de pastos mejorados para la familia de la estancia Chalhuacocho.
- Desarrollar capacitaciones y asistencia técnica en la producción de ovinos y alpacas, así como en temas de mayor interés para la familia como (manejo del ganado por categorías, reproducción y comercialización).

- Promover la participación de las familias en los proyectos productivos y ganaderos que viene realizando CMCH, para que se beneficien de las actividades de sanidad animal (desparasitación y entrega de medicamentos para el ganado).
- Negociar con las familias la compensación económica por el retiro voluntario de la familia del lugar denominado Chalhuacochoa.
- Brindar acompañamiento para el traslado de la familia al interior o fuera de la estancia Chalhuacochoa.

### 6.5.2.3 Programa de Contingencias Sociales

A través de la ejecución de este programa, CMCH, establecerá medidas de prevención y atención a las contingencias sociales producto de los impactos socioambientales no previstos. Por ello, de manera preventiva identificará, gestionará y realizará el seguimiento a las percepciones y expectativas de los grupos de interés para la prevención de conflictos sociales asociados al desarrollo del Proyecto en sus diferentes etapas; asimismo, buscará soluciones de manera conjunta y que sean beneficiosas tanto para las poblaciones y CMCH.

Este programa se encuentra compuesto por dos subprogramas: Subprograma manejo y gestión de los conflictos sociales potenciales; y Subprograma cumplimiento de compromisos socioambientales.

#### a) Subprograma manejo y gestión de los conflictos sociales potenciales

Este subprograma tiene como objetivo manejar eficazmente los posibles conflictos generados en el área de estudio, entendiendo la posición de las personas, conociendo sus motivaciones, su cultura y los aspectos en el cual generaron el conflicto. En ese sentido, se aplicará el enfoque de resolución de conflictos con la finalidad de intervenir en las etapas tempranas del conflicto antes de que se convierta en crisis.

#### b) Subprograma cumplimiento de compromisos socioambientales

Este subprograma tiene como objetivo realizar el seguimiento y monitoreo a los compromisos establecidos en el PMA para minimizar el riesgo a la salud asociado a la emisión de material particulado y de ruido, asimismo, capacitar y sensibilizar en educación ambiental a los trabajadores y población del AISD.

La medida de manejo será aplicada a nivel interno con los trabajadores de CMCH; y, a nivel externo con las poblaciones de las estancias cercanas al proyecto, siendo: Chalhuacochoa, Quimacochoa, Laguapuquiuo y Chagpatuna.

## 6.5.3 Plan de desarrollo comunitario

El Plan de Desarrollo Comunitario contempla los siguientes programas que a continuación se presentan:

- Programa de Empleo Local
- Programa de Desarrollo Económico Local
- Programa de Fortalecimiento de Capacidades Locales
- Programa de Desarrollo Social

### 6.5.3.1 Programa de Empleo Local

CMCH, a través del Programa de Empleo Local, fomentará la generación de empleo local en el área de influencia, promoviendo la contratación de mano de obra local en coordinación con las comunidades; asimismo, también se reforzarán las capacitaciones



para informar la variabilidad y temporalidad de la demanda laboral de acuerdo a las etapas del proyecto.

### 6.5.3.2 Programa de Desarrollo económico local

CMCH ha venido realizando acciones orientadas a mantener y aumentar el potencial económico de las actividades productivas propias de la zona y distintas a la minería (actividad ganadera). En tal sentido, CMCH continuará desarrollando el programa de desarrollo económico local, el cual incluye los siguientes subprogramas: Subprograma de desarrollo productivo; Subprograma de contratación de bienes y servicios locales; y Subprograma de fomento a la cultura y turismo.

#### a) Subprograma de desarrollo productivo

Este subprograma busca continuar con las actividades para potenciar y fortalecer las actividades productivas con las comunidades del AISD, principalmente con la asistencia técnica en ganadería. Se desarrollará mediante los siguientes ejes:

- Subprograma de asistencia médica ganadera: Se ejecutarán campañas de dosificación y desparasitación de ovinos, alpacas y llamas, y se realizará la entrega de medicamentos ganaderos (antibióticos, antiinflamatorios y productos vitamínicos).
- Subprograma de desarrollo de proyectos productivos: Se realizará el financiamiento del monto pactado más IGV para el desarrollo de proyectos a solicitud de la comunidad tales como infraestructura, equipos como mallas ganaderas entre otros, proyectos agropecuarios, proyectos piscícolas y de emprendimiento de negocios; la dará asistencia técnica para la mejora de la crianza del ganado (alpaca y ovino), se implementarán parcelas demostrativas de pasto mejorado en las estancias del AISD y se brindará aporte económico para faenas comunales.

#### b) Subprograma de contratación de bienes y servicios locales

Este subprograma busca continuar con las acciones de compras locales como forma de contribuir a mejorar los ingresos económicos y las condiciones de bienestar de la población del del AISD, a través de la contratación programada y organizada de bienes y servicios locales.

Se prevé que los rubros de bienes y servicios de mayor demanda durante la vida útil del proyecto serán los siguientes: servicio transporte de carga y/o personal, y servicios de construcción civil

#### c) Subprograma de fomento a la cultura y turismo

Este subprograma busca brindar a la comunidad mayores oportunidades de desarrollo promoviendo sus atractivos turísticos y culturales de la zona, logrando generar una mejora de la situación económica de los pobladores. Están incluidas las artesanías, fiestas, tradiciones, artes, además de su comida y la medicina natural, tanto del AISD como del AISI.

### 6.5.3.3 Programa de Fortalecimiento de Capacidades Locales

El programa de fortalecimiento de capacidades locales está orientado a reforzar el conocimiento para la gestión de proyectos en las instituciones públicas locales, así como fortalecer las capacidades de la población en cuanto a sus actividades productivas para



generar mayores ingresos económicos Este programa se compone por el siguiente subprograma:

- a) Subprograma de fortalecimiento de las capacidades técnico-productivo

Este subprograma busca reforzar el conocimiento y las habilidades de la población en aspectos técnicos y productivos que favorezcan la empleabilidad y la generación del empleo.

#### 6.5.3.4 Programa de Desarrollo Social

Este programa tiene como finalidad mejorar la calidad de vida de la población del AISD, y está dirigido fundamentalmente a mejorar la educación, salud, seguridad alimentaria y nutrición de la población en situación de vulnerabilidad. Asimismo, prevé contribuir con infraestructura básica de las IE comprendidas el AISD. Para lo cual se cuenta con dos subprogramas: 1) Subprograma de impulso a la educación, y 2) Subprograma de fomento a la salud.

- a) Subprograma de impulso a la educación

Este subprograma tiene como objetivo contribuir al mejoramiento de educación en el AISD del proyecto, fortaleciendo la calidad de la enseñanza en el nivel básico regular y mejorando las condiciones de la población en edad escolar. Está dirigido a la población en edad escolar y post escolar del caserío La Cruzada, estancia Quimacocha, caserío Santo Rosario y Huayllay, beneficiando por lo menos a 500 estudiantes y 5 docentes a nivel anual.

- b) Subprograma de fomento a la salud

Este subprograma tiene como objetivo contribuir al mejoramiento de la salud de los pobladores del AISD del proyecto, fortalecer la capacidad operativa de los establecimientos de salud y promover la salud preventiva en la población. Está dirigido a la población del AISD, en un promedio anual de 175 personas que radican en el área rural.

## 6.6 Plan de contingencias

La unidad minera Animón cuenta con un Plan de Contingencias implementado y actualizado al año 2019 de acuerdo a las exigencias del D.S. 024-2016-EM y su modificatoria D.S. N° 023-2017- EM. Este Plan es un instrumento de gestión que define los objetivos, estrategias y programas para la prevención, reducción de riesgos ambientales, atención de emergencias, así como rehabilitación en caso de desastres naturales, permitiendo minimizar los daños al medio ambiente que pueden ser causadas por el hombre o como resultado de los desastres naturales. Asimismo, prepara al personal para responder adecuadamente frente a estas situaciones.

En el Anexo 6.4 de la presente MEIA se adjunta el Plan de Preparación y Respuesta ante Emergencias que tiene implementado CMCH para la unidad minera Animón.

Asimismo, se han implementado algunas medidas complementarias con la finalidad de establecer procedimientos ante potenciales riesgos que podrían ser generados por los componentes y/o actividades que forman parte del proyecto materia de la presente MEIA.

Teniendo en cuenta que los componentes, actividades, operaciones y procesos que forman parte del proyecto de implementación del depósito de relaves Quimacocha y componentes auxiliares operacionales, son similares a las actualmente realizadas en la



operación de la unidad minera Animón, el plan que tiene implementado CMCH se considera aplicable también para los riesgos asociados al presente proyecto.

## 6.7 Plan de adecuación de efluentes y en cuerpos receptores

La ejecución de las etapas de construcción y operación de los componentes del proyecto materia de la presente MEIA (Depósito de relaves Quimacocha y componentes auxiliares operacionales), no implica la necesidad de medidas de adecuación a los LMP y/o ECA.

## 6.8 Plan de cierre conceptual

El presente ítem presenta las actividades de cierre a nivel conceptual del Proyecto. Este plan de cierre conceptual, deberá ser planteado a nivel de factibilidad luego de la aprobación de la presente MEIA, mediante la presentación de la Modificación o Actualización del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Animón, de acuerdo a la Ley N° 28090 Ley que Regula el Cierre de Minas y el Decreto Supremo N° 033-2005-EM Reglamento para el Cierre de Minas y modificatorias vigentes.

El concepto del cierre previsto, comprende remediar el ambiente que fue ocupado por los componentes a las condiciones iniciales antes de la implementación del Proyecto, para lo cual, se planificará el reacondicionamiento de la superficie y las áreas de influencia que podrían haber sido alteradas por la actividad minera, alcanzando la estabilidad física y química del terreno.

En cuanto al uso futuro de los suelos que serán ocupados por el depósito de relaves Animón, se prevé que, de acuerdo a la normatividad aplicable para el cierre de minas, una vez que culmine el período de operación del depósito, se realizarán actividades de cierre para su estabilización física, geoquímica e hidrológica que incluirán el posible reperfilado o contorneo con pendientes suaves y utilizar coberturas con materiales de préstamo y top soil o abono para fomentar la revegetación de las áreas con especies propias de la zona, teniendo como objetivo que dicha área, luego del cierre, guarde compatibilidad con el paisaje de su entorno, con lo cual podemos concluir que el uso futuro previsto será netamente paisajístico.

### 6.8.1 Objetivos

El objetivo central del Plan de Cierre es realizar la restauración de las áreas disturbadas y devolver dichas áreas a una condición lo más parecida posible a su estado original.

Esta labor incluirá la incorporación de sustratos orgánicos, nivelación, estabilización y rehabilitación de las áreas del proyecto.

### 6.8.2 Componentes

Los componentes considerados para el presente plan de cierre conceptual son los que forman parte del proyecto materia de la Segunda MEIA, los cuales se listan a continuación:

- Depósito de relaves filtrados Quimacocha.
- Sistema de filtrado de relaves y poza de contingencias.
- Línea de impulsión de relaves y recirculación de agua.
- Línea de impulsión de lodos de la PTARI.
- Ampliación de la cancha de cicloneo.



- Línea de transmisión.
- Depósito de top soil.
- Almacén de residuos sólidos.
- Vías de acceso al área de los componentes proyectados.

### 6.8.3 Condiciones ambientales

Al término de la actividad minera se efectuará la evaluación de las condiciones ambientales existentes en dicha época, a fin de identificar los potenciales cambios o efectos derivados de la operación del proyecto, en comparación a las condiciones actuales de línea base ambiental

En función de dicha evaluación y teniendo en cuenta el uso potencial que se le pueda dar al área, se propondrán en el Plan de Cierre las acciones de descontaminación, revegetación y otras que sean necesarias para devolver al medio ambiente a un status adecuado para el desenvolvimiento normal de las futuras actividades en la zona.

### 6.8.4 Escenarios de cierre

#### 6.8.4.1 Cierre temporal

En caso de suspensión temporal de operaciones motivado por un peligro inminente para la salud y seguridad pública o riesgo de afección al ambiente, así como por la paralización impuesta por la autoridad competente en ejercicio de sus funciones, u otros motivos de fuerza mayor. En estos casos, se requiere desarrollar un plan de cierre considerando la posibilidad de futuras operaciones en el sitio (D.S. N° 033-2005-EM y su respectiva modificatoria D.S. N° 035-2006-EM).

En el caso de tener que implementarse un cierre temporal, este debe abordarse teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Informar a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Minas, el programa de cierre temporal, indicando las causas.
- Realizar una inspección de la instalación y programar el mantenimiento necesario.
- Establecer un programa periódico para el mantenimiento de la instalación;
- Sellar todas las áreas que sean potencialmente peligrosas para el medio ambiente y la población, colocando letreros y símbolos que indiquen su peligrosidad, por contener materiales o insumos que pudieran afectar al medio ambiente;
- Programar inspecciones periódicas de seguridad y medio ambiente, monitoreándose la calidad del agua y la recuperación progresiva de la zona;
- Instruir a los pobladores de las zonas aledañas sobre los peligros que representen para ellos el depósito de relaves y desmontes en cierre temporal.

Por definición, el cierre temporal no es una condición permanente y se espera que la mina vuelva a su condición de operación en un período no mayor de tres (03) años. Sin embargo, de permanecer bajo esta condición por más de dicho tiempo, se entenderá que se trata de un escenario de cierre final, en cuyo caso será necesaria la aplicación de las actividades de Cierre Final contempladas en el Plan de Cierre de Minas aprobado de la unidad minera.



#### 6.8.4.2 Cierre Progresivo

Para el caso del depósito de relaves Quimacocha, se tiene previsto aplicar el cierre progresivo de las fases iniciales, conforme vayan culminando su conformación y disposición de relaves filtrados. La última fase de este componente se llevará a cabo en la etapa de cierre final.

#### 6.8.4.3 Cierre Final

Las actividades de cierre final de los componentes del presente proyecto, prevé la rehabilitación del terreno donde corresponda y sea posible hacerlo. Las tareas de cierre final incluirán las siguientes actividades: estabilidad física, hidrológica, geoquímica, restablecimiento de la forma de terreno, revegetación, control del agua si el componente lo genere, limpieza y rehabilitación de los caminos de acceso que lo requieran.

### 6.9 Cronograma y presupuesto estimado para la implementación de la estrategia de manejo ambiental

El cronograma de implementación de las estrategias de manejo ambiental se plantea que se incorpore desde la segunda mitad del año 2021 (Año 1) hasta el 2027 (Año 7), dando un total de 6.5 años. Con lo que respecta al plan de cierre conceptual, la implementación de este será a partir del cese de la operación del Proyecto, es decir, a partir del 2028. Ver ítem 6.9 del capítulo 6 de la Segunda MEIA.

El siguiente cronograma contempla el inicio de Plan de compensación en paralelo al inicio de la etapa de construcción del proyecto, abarcando la temporada seca a fin de que el traslado definitivo de las especies claves se realice a inicio de la temporada de lluvias. El plan de compensación culminará cuando CMCH demuestre ante la autoridad ambiental competente, el logro de los objetivos medibles del Plan de Compensación Ambiental, en concordancia con la R.M. N° 398-2014-MINAM Lineamientos para la Compensación Ambiental en el marco del Sistema Nacional de Evaluación Ambiental (SEIA).





A continuación, se presenta un cuadro resumen del presupuesto anual para la implementación de los programas de monitoreo, plan de manejo ambiental y otros planes.

Cuadro RE- 43 Resumen del presupuesto para la implementación

Componente ambiental	Frecuencia de monitoreo	Frecuencia de reporte	Costo	Costo Anual	Etapas
<b>Programa de monitoreo</b>					
Aire	Mensual	Trimestral	4,000.00	48,000.00	Construcción y operación
Ruido	Trimestral				
Agua superficial	Mensual	Trimestral	500.00	6,000.00	Construcción y operación
Agua subterránea	Trimestral	Trimestral	4,000.00	48,000.00	Construcción y operación
Suelos	Semestral	Anual	2,000.00	24,000.00	Construcción y operación
Flora y vegetación	Semestral	Anual	7,000.00	84,000.00	Construcción y operación
Agrostología					
Fauna					
<b>Otros Planes</b>					
Plan de Gestión Social		Anual		1,368,615.00	Construcción y operación
Plan de compensación		Anual		1,084,425.00	Construcción y operación
Plan de contingencias		Anual		200,000.00	Construcción y operación
Plan de manejo de residuos		Anual		150,000.00	Construcción y operación
Plan de Cierre		Anual		500,000.00	Construcción y operación
<b>Total</b>				<b>\$3,513,040.00</b>	

Fuente: CMCH  
Elaboración: WSP, 2020.

## 7 Valoración económica del impacto ambiental

En este ítem se presenta un resumen de la Valoración económica del impacto ambiental, desarrollada en la "Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Ampliación de las Operaciones Minero Metalúrgicas a 4200 TMD de la Unidad Minera Animón, ha sido realizado considerando los requerimientos según la Resolución Ministerial N° 116-2015-MEM/DM, y siguiendo las pautas teóricas y técnicas descritas en la Resolución Ministerial N° 409-2014-MINAM.

### 7.1 Objetivos

El objetivo del presente capítulo es estimar el valor económico de los posibles impactos ambientales negativos significativos que implicaría el desarrollo de las actividades del proyecto. Así como también, mostrar los beneficios y costos que puedan derivarse de la implementación del proyecto en el área de influencia.

## 7.2 Marco legal

Las principales normas relacionadas a la valoración económica de los impactos ambientales para proyectos de inversión son los siguientes:

- Resolución Ministerial N° 409-2014-MINAM, Guía de Valoración Económica del Patrimonio Natural
- Términos de Referencia Comunes para la elaboración de estudios de impacto ambiental detallados (Categoría III) de proyectos de explotación, beneficio y labor general mineros metalúrgicos a nivel de factibilidad (Resolución Ministerial N° 116-2015-MEM/DM).

Para mayor detalle ver Capítulo 07 Valorización Económica de Impactos Ambientales (ítem 7.2 Marco legal).

## 7.3 Valoración económica

La valoración económica es una herramienta analítica que se utiliza para cuantificar, en términos monetarios, el valor de los bienes y servicios ecosistémicos, independientemente si estos cuentan o no con un precio o mercado.

El valor está basado en la habilidad que las cosas tienen para satisfacer las necesidades y deseos humanos o para aumentar el bienestar o la utilidad de los individuos. Según la teoría neoclásica, el valor económico de los beneficios es individual y subjetiva. Se manifiesta en la disposición a pagar para obtener los beneficios del consumo de bienes o servicios: esto incluye los servicios ambientales, y depende de varios factores como: las preferencias, la información sobre el producto u otros factores como la cultura y religión.

Para mayor detalle, ver ítem 7.3 y 7.3.1 del Capítulo 07 Valorización Económica de Impactos Ambientales.

### 7.3.1 El enfoque del valor económico total

El Valor Económico Total (VET) considera valores tangibles e intangibles. Donde los valores tangibles son fáciles de calcular, mientras que los valores intangibles son difíciles de estimar.

Para mayor detalle ver Capítulo 07 Valorización Económica de Impactos Ambientales (ítem 7.3.2).

### 7.3.2 Los servicios ecosistémicos

Los servicios ecosistémicos son los beneficios económicos, sociales y ambientales que brinda el ecosistema; entiéndase por ecosistema a la interacción que existe entre una comunidad y el ambiente que lo rodea (por ejemplo, los lagos, las chacras, los bosques, etc.); y que son obtenidos por un individuo o una sociedad directa o indirectamente de su funcionamiento. Ver Capítulo 07 Valorización Económica de Impactos Ambientales para mayor información (ítem 7.3.3).

### 7.3.3 Métodos de valoración económica

Existen diferentes métodos de valoración para realizar la cuantificación de los valores de uso y no uso. La elección del método de valoración depende generalmente del objetivo de la valoración, la información disponible, el bien o servicio ecosistémico, el tipo de valor económico, los recursos financieros, el tiempo, entre otros.

Para mayor detalle ver ítem 7.3.4 del Capítulo 07 Valorización Económica de Impactos Ambientales.

## 7.4 Pasos metodológicos para la valoración económica del impacto ambiental

Los pasos metodológicos que se muestra a continuación:

Figura RE- 12 Esquema de los pasos metodológicos



Elaborado por WSP, 2021.

Finalmente, para la estimación de los valores económicos de los impactos ambientales, fueron calculados tomando como referencia que el proyecto tendrá una duración de 77 meses considerando las actividades de construcción y operación, luego de lo cual se estima un plazo de 4 meses para la etapa de cierre<sup>8</sup>. Actualizándolos mediante el cálculo del valor presente de acuerdo a la vida del proyecto de la temporalidad del impacto.

Ver el ítem completo en el Capítulo 07 Valorización Económica de Impactos Ambientales (ítem 7.4).

### 7.4.1 Identificación de impactos ambientales por etapa de proyecto

Para el inicio del proceso, se tomará en cuenta los resultados de caracterización de los posibles impactos ambientales contenida en el Capítulo 5 de la Segunda MEIA. Estos resultados se resumen en la matriz de evaluación de impactos ambientales elaborada para las tres etapas del Proyecto. Para aplicar la metodología de valoración económica se procederá a seleccionar los impactos ambientales negativos de significancia medio a más, ver Cuadro RE- 26 Matriz de evaluación y jerarquización de impactos ambientales del

8 Capítulo 2 Descripción del Proyecto.

presente capítulo, donde se puede mostrar, que se estaría alcanzando como consecuencia de las actividades que se realizarán en la Segunda MEIA, categorías de impacto leve, moderado y alto; para la etapa de construcción se estarían considerando impactos moderados en los factores de aire, ruido, fisiografía, suelo, flora, ecosistema frágil y paisaje, para la etapa de operación impactos medios en los factores de aire y paisaje, y para la etapa de cierre solo impactos leves. Los impactos positivos generados por la generación de empleo serán analizados dentro de los beneficios del análisis costo beneficio.

#### 7.4.2 Relación de impactos ambientales negativos (doble contabilidad)

El criterio de agrupación de los impactos considerado en la valoración económica se basa en la interrelación entre los impactos y sus implicancias en el bienestar humano. Esta relación, se utiliza para no generar una doble contabilidad sobre el efecto en el bienestar humano que pueda tener un impacto o el conjunto de ellos. Respecto a la relación de impactos se ha determinado algún tipo de relación entre los impactos por ello se realizará la evaluación de manera agrupada.

Cuadro RE- 44 Matriz resumen de los impactos ambientales del proyecto

Grupos de Impactos	Impactos Ambientales	Significancia de mayor relevancia	
		Etapa de Construcción	Etapa de Operación
<b>Grupo A</b>	Alteración de la calidad del aire	Moderado	Moderado
<b>Grupo B</b>	Incremento de niveles sonoros	Moderado	
<b>Grupo C</b> Impactos relacionados con la alteración del paisaje	Modificación del relieve	Moderado	
	Alteración del paisaje	Moderado	Moderado
<b>Grupo D</b> Impactos relacionados con la disminución de las áreas de pastoreo	Cambio del uso actual del suelo	Moderado	
	Pérdida de suelos	Moderado	
	Disminución de las áreas de pastoreo	Moderado	
	Afectación a los medios de subsistencia	Moderado	
<b>Grupo E</b> Impactos relacionados con la alteración de bofedales	Alteración de la flora y vegetación	Moderado	
	Bofedal	Alto	

Elaborado por WSP, 2021.

#### 7.4.3 Identificar la relación entre impactos y los agentes impactados

En el siguiente cuadro se resume los impactos y su capacidad de generar cambios en el bienestar humano (agentes económicos).

Cuadro RE- 45 Impactos ambientales y agentes impactados

Grupos de impactos	Impactos ambientales	Descripción	Análisis sobre el bienestar humano
Grupo A	Alteración de la calidad del aire	La alteración de la calidad de aire podría ocasionarse, debido a las emisiones de material particulado (polvo) como consecuencia de las actividades que se desarrollarán durante las actividades de construcción del Proyecto, es decir, actividades como movimientos de tierra y nivelación de terreno, trabajos preliminares, transporte de personal, maquinaria, equipos e insumos, excavación del terreno y retiro de material excedente, obras civiles, entre otras.	Teniendo en cuenta que no se excederán los estándares de calidad ambiental reglamentados por el D.S. N° 003-2017-MINAM, no se estaría incidiendo negativamente en el bienestar humano, por lo que no será sujeto a valoración económica. Asimismo, es importante indicar que actualmente se cuenta con medidas de manejo ambiental (como el riego de accesos) que previene y reduce la emisión material particulado.
Grupo B	Incremento de niveles sonoros	Durante la etapa de construcción, pueden aumentar los niveles sonoros influenciados principalmente el funcionamiento de maquinarias y el tránsito de las unidades vehiculares por los accesos que se emplazan en las instalaciones de la UM Animón y los nuevos componentes de la presente Segunda MEIA. Sin embargo, la naturaleza de estas actividades es puntual y localizada, por lo tanto, se esperan efectos solo en la zona de operaciones.	Teniendo en cuenta que no se excederán los estándares de calidad ambiental reglamentados por el D.S. N° 085-2003-PCM, no se estaría incidiendo negativamente en el bienestar humano, generando algún impacto económico en los mismos. Además, no ocasionaría alguna afectación a alguna población próxima.
Grupo C	Modificación del relieve	La modificación del relieve natural ocasionará de cierta manera la alteración del paisaje, es decir, será modificado principalmente por el corte del terreno y relleno de taludes que se realizarán a los paisajes. Asimismo, los resultados del análisis de cuencas visuales indican que algunos componentes propuestos son visualizados desde los puntos de observación; sin embargo, también se puede visualizar componentes existentes, a los cuales la población ya está acostumbrada.	Se debe tener en cuenta que, las nuevas áreas a impactar de cierta manera se encuentran relativamente impactadas por la actividad minera existente, además, no se ha evidenciado que este lugar cuente con algún atractivo turístico o de interés poblacional, que genere alguna pérdida de valor de uso. Igualmente, no se ha evidenciado que exista estudios que reflejen alguna disponibilidad a pagar por conservar el atractivo turístico de la zona generando algún valor de no uso. Por lo que no implicaría un cambio en el bienestar humano y menos un impacto económico, no será sujeto a valoración económica.
	Alteración del paisaje		
Grupo D	Cambio del uso actual del suelo	La pérdida de los suelos a causa del emplazamiento permanente del depósito de relaves Quimacocha, así como los componentes temporales asociados a este, podrían reducir el uso actual de suelos. Las mayores áreas a ocupar por los componentes del proyecto serán sobre, el depósito de relaves Quimacocha, abarcará 11.09 ha de uso de suelos denominado Césped de puna en terrenos semi limpios y 5.78 ha se ubicará sobre el humedal de montaña. En tanto, el depósito de top soil, abarcará un área de 0.39 ha de Césped de puna en terrenos	La zona ya se encuentra disturbada por la actividad minera que existe hace muchos años, sin embargo, también se debe tener en cuenta que existe superficie nueva a disturbar. Además, mencionar que la estancia Chalhuacocha de la C.C. Huayllay y Chalhuacocha de la C.C. Huaychao, se encuentran más cercanos a los componentes, al canal de coronación del depósito de relaves Quimacocha a una distancia de 88.34 m y al depósito de topsoil a una distancia de 88.41 m; respectivamente. A pesar de ubicarse en servidumbre de CMCH, podría generar algún tipo de
	Pérdida de suelos		
	Disminución de las áreas de pastoreo		
	Afectación a los medios de subsistencia		

Grupos de impactos	Impactos ambientales	Descripción	Análisis sobre el bienestar humano
		semi limpios y 1.30 ha se ubicará sobre el uso de suelos de humedal de montaña. El almacén de residuos sólidos abarcará un área de 1.17 ha de césped de puna en terrenos semi limpios y 0.13 ha se ubicará sobre el uso de suelos de humedal de montaña.	afectación por su valor de uso a la población próxima, por ende, será sujeto a valoración económica
Grupo E	Alteración de la flora y vegetación	La implementación de algunos componentes del Proyecto ha previsto la remoción y pérdida de la vegetación, tales como: césped de puna (15,6 ha), vegetación en roquedal (4,53 ha) y bofedal (7,17 ha); como consecuencia del desbroce o retiro de cobertura vegetal, requerida en la construcción de los componentes propuestos en la presente Segunda MEIA.	La pérdida de bofedales, se asocia a los potenciales servicios ecosistémicos que se estarían perdiendo por la alteración de la cobertura vegetal y flora. Por lo expuesto, no se ha identificado que este lugar genere algún tipo de atracción o corresponda a una oferta turística o que genere algún tipo de provisión a algún segmento local o dentro del área de influencia, es decir, que posea algún valor de uso. Sin embargo, se identificó que la relevancia económica se vería reflejada en el valor de existencia de los bienes y servicios ecosistémicos alterados por este grupo de impactos; por lo tanto, será sujeto a valoración económica. Por otro lado, se debe considerar que el Proyecto generará un Plan de Compensación Ambiental, recuperando o mejorando las áreas perdidas, lográndose así una pérdida neta igual a cero y, con el tiempo, una ganancia neta positiva.
	Bofedal		

Elaborado por WSP, 2021.

Ver el ítem 7.43 del Capítulo 07 Valorización Económica de Impactos Ambientales para mayores detalles.

#### 7.4.4 Selección y justificación del método de valoración

Los impactos ambientales negativos significativos (moderados) que generen impactos económicos por afectación al bienestar humano de algún individuo y/o grupo social, serán susceptibles de evaluación de valoración económica. Por lo tanto, se tomó en cuenta los siguientes métodos de valoración económica.

Cuadro RE- 46 Bienes y servicios a valorizar, según usos y métodos o técnicas

Impacto directo del proyecto	Bienes/servicios implicados	Valor de uso	Método y técnica
Disminución de áreas de pasto	Áreas de pastoreo	Uso directo	Precio de mercado
Pérdida del bofedal	Servicios ecosistémicos de bofedales	Existencia	Transferencia de beneficio

Elaborado por WSP, 2021.

## 7.4.5 Estimación de valores económicos de los impactos ambientales

El análisis realizado respecto al valor económico por la pérdida de bienestar relacionada a los impactos identificados para el Proyecto ha concluido que se estaría generando impactos económicos negativos. Aunque, si bien se han presentado ciertas distorsiones, éstas son mínimas en el ecosistema, además, se debe tener en cuenta que las actividades se realizarán en una zona previamente alterada por la actividad minera, de manera que el efecto negativo marginal o incremental en el ambiente es mínimo. Los impactos ambientales identificados estarían causando alguna pérdida de bienestar, por lo que se tendría que realizar algún cálculo monetario. En el ítem 7.4.5 del capítulo 7 de la Segunda MEIA, se muestra el detalle de la estimación.

## 7.5 Valor Económico Total (VET)

El valor económico de los impactos del Proyecto está en función del marco conceptual presentado, donde se indican los impactos ambientales de los principales componentes del Proyecto, considerando los bienes o servicios ambientales que brindan los recursos ambientales del área de estudio.

En el siguiente cuadro se puede observar la estimación de valores económicos total de los impactos ambientales del Proyecto asciende en \$ 241,521.66 dólares, basados en la teoría económica ambiental, en la cual se determina que la suma de valores de uso y de no uso. Considerando que la vida útil del Proyecto es de 77 meses.

Cuadro RE- 47 Valor económico total en relación a la pérdida de bienestar

Nº.	Descripción de los impactos	Valor Económico Total (\$)
1	Disminución de áreas de pastoreo	4 563.66
2	Servicios ecosistémicos de bofedales	236,958.00
<b>Valor Económico Total (VET)</b>		<b>241,521.66</b>

Elaborado por WSP, 2020

## 7.6 Análisis Costo-Beneficio

Considerando que los términos de referencia no describen una metodología específica para el análisis costo beneficio socio ambiental y que solo indica que se debe incluir los resultados de los costos de la valoración económica de los impactos ambientales, el análisis partirá desde la concepción de las definiciones básicas de costos y beneficios sociales.

Para mayor detalle, ver el ítem 7.6 del Capítulo 07 de la Segunda MEIA.

### 7.6.1 Costos Sociales

Los costos sociales están relacionados a los impactos ambientales negativos del Proyecto, de consecuencia moderada o alta y que implican un cambio directo en el bienestar de la población; lo cual está relacionado directamente a los resultados de la Valoración Económica.



Dentro de los costos se está incluyendo los costos referidos a la Estrategia de Manejo Ambiental durante sus etapas: Construcción y Operación, con un costo de \$ 66,302.34 dólares. Siendo, el valor presente de \$ 51,681.53 dólares (calculado al primer año de construcción), aplicando la tasa social de descuento de largo plazo de 8%.

Asimismo, el análisis de los costos ambientales principalmente se orienta a la afectación de los servicios ecosistémicos por la pérdida de vegetación, para este caso específico, bofedales, dentro del área donde se desarrollarán las actividades del Proyecto. Pero hay que tener en cuenta que, CMCH realizará un Plan de Compensación Ambiental el cual asciende un costo a \$ 1 030,175.00 dólares.

Por otro lado, se ha señalado que la disminución de áreas de pastoreo ocasionaría la pérdida de bienestar a la población debido al uso de estos para pastoreo de sus ganados (servicio de provisión), además la pérdida de cobertura vegetal (bofedales), por existencia (puesto a que son ecosistemas frágiles que provee servicios ecosistémicos). Por lo tanto, se ha estimado un valor económico total (VET) por los impactos del Proyecto, el cual asciende a \$ 241,521.66 dólares, el cual determina la suma de valores de uso y de no uso.

Para mayor detalle, ver el ítem 7.6.1 del Capítulo 07 de la Segunda MEIA.

## 7.6.2 Beneficios Sociales

El principal beneficio es generado por el Plan de Gestión Social (PGS), contribución del Proyecto al beneficio del área de influencia social. El PGS para la presente Segunda MEIA asciende a \$ 1,2 millones de dólares, para un horizonte temporal de 77 meses, que implican las etapas de construcción y operación.

Los principales programas del Plan de Gestión Social son: Programa de empleo local, Programa de desarrollo económico local y el Programa de Fortalecimiento de Capacidades Local.

A esto se suma los ingresos adicionales que se generarían por concepto de canon minero a los gobiernos distritales, provincial y regional una vez que el Proyecto genere utilidades e incrementa su producción se constituirían en un impacto positivo, teniendo en cuenta que dichos fondos se destinarían para el financiamiento de proyectos de infraestructura social a nivel local y regional.

Para mayor detalle, ver el ítem 7.6.2 del Capítulo 07 de la Segunda MEIA.

## 7.6.3 Análisis Costo Beneficio

Con los resultados de beneficios y costos asociados al Proyecto para el área de influencia social directa, se procedió a calcular el ratio Beneficio-Costo y se concluye que los beneficios son 14 veces superiores en relación a los costos; es decir que por cada sol de costo social del Proyecto, se generan \$ 14 dólares en beneficios sociales y económicos, del mismo modo a nivel regional, se estima en \$ 17,5 millones de dólares. Por lo tanto, el análisis costo-beneficio, justifica la inversión del Proyecto.

# 8 Empresa consultora

La elaboración de la presente Segunda Modificación de Estudio Ambiental detallado (Segunda MEIA) estuvo a cargo de la consultora WSP PERU CONSULTORIA S.A, la cual se encuentra registrada mediante R.D. N° 009-2017-SENACE/DRA, en la que aprueba la inscripción de la empresa en el registro de consultoras ambientales del SENACE

## 9 Glosario de términos

- Área de influencia: Espacio geográfico sobre el que las actividades mineras ejercen algún tipo de impacto ambiental y social.
- Altitud: Es la distancia vertical de un punto de la Tierra con respecto al nivel del mar llamada elevación sobre el nivel medio del mar.
- Agua de contacto: Se refiere a las aguas que forman parte del proceso y que están en contacto con los componentes minero.
- Agua de no contacto: son las aguas provenientes de escorrentía formadas durante época de lluvias.
- Canal de Coronación: Son canales que se construyen para proteger terrenos o áreas de lluvias intensas, asimismo pueden servir para proteger y derivar el agua de no contacto.
- Dique: Es una infraestructura que sirve de barrera para contener sólidos o material fino.
- dB(A): Decibel ajustado, es una unidad que expresa el nivel sonoro medido con un filtro previo que quita parte de las bajas y las muy altas frecuencias.
- Erosión: Es el proceso de sustracción o desgaste del relieve del suelo intacto (roca madre), por acción de procesos geológicos exógenos como las corrientes superficiales de agua o hielo glacial, el viento o la acción de los seres vivos. La erosión se refiere al transporte de granos y no a la disgregación de las rocas.
- Especie: Es el nivel taxonómico más bajo, y la unidad o categoría más básica de la clasificación biológica.
- Evapotranspiración: Se define como la pérdida de humedad de una superficie por evaporación directa junto con la pérdida de agua por transpiración de la vegetación.
- Fitoplancton: Conjunto de organismos exclusivamente vegetales que forman parte del plancton
- Habitación: Es el ambiente que reúne las condiciones adecuadas para que una especie pueda vivir y reproducirse para asegurar su supervivencia.
- Perifiton: Comunidad compleja de organismos vegetales y animales acuáticos (algas, bacterias, hongos, animales, detritos orgánicos e inorgánicos) que viven adheridos a un sustrato orgánico o inorgánico, vivo o muerto.
- Piezómetro: Instrumento que sirve para medir la presión de poros o el nivel del agua en perforaciones, terraplenes, cañerías y estanques a presión.
- Planicies: Espacios naturales que constan de relieves bajos o de mínima altitud, y con un determinado tipo de vegetación particular para cada ecosistema.
- PM10: Partículas Menores a 10 micras.
- PM2.5: Partículas Menores a 2.5 micras.
- Zooplancton: Conjunto de organismos exclusivamente animales que forman parte del plancton.
- Zona de vida: Es una región biogeográfica que está delimitada por parámetros climáticos como la temperatura y precipitaciones, por lo que se presume que dos zonas de clima similar, desarrollarían formas de vida similares.
- Balance hídrico: La disponibilidad actual de agua en las varias posiciones que esta puede asumir, como, por ejemplo: volumen de agua circulando en los ríos, arroyos y canales; volumen de agua almacenado en lagos.
- Diamotea: es un grupo de algas unicelulares que constituye uno de los tipos más comunes de fitoplancton.



## 10 Acrónimos y Abreviaturas

AID	Área de Influencia Directa
All	Área de Influencia Indirecta
AISD	Área de Influencia Social Directa
AISI	Área de Influencia Social Indirecta
ECA	Estándares de Calidad Ambiental
EIA	Estudio de Impacto Ambiental
EIA-d	Estudio de Impacto Ambiental Detallado
EIA-sd	Estudio de Impacto Ambiental Semi-Detallado
MEIA	Modificación del Estudio de Impacto Ambiental
PAMA	Programa de Adecuación de Manejo Ambiental
ITS	Informe Técnico Sustentatorio
LBS	Línea de Base Social
LMP	Límites Máximos Permisibles
MINAM	Ministerio del Ambiente
MINEM	Ministerio de Energía y Minas
MINAGRI	Ministerio de Agricultura y Riego
SERFOR	Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre
SERNANP	Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado
ANA	Autoridad Nacional del Agua
ALA	Autoridad Local del Agua
SEIA	Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental
Senace	Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles
CITES	Convención Internacional de Especies Amenazadas de Flora Silvestre
IUCN	International Union for Conservation of Nature
SENAMHI	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática.
PPC	Plan de Participación Ciudadana
OIP	Oficina de Información y Participación
PCM	Presidencia del Consejo de Ministros
R.S	Resolución Sectorial
R.J.	Resolución Jefatural
R.M.	Resolución Ministerial
D.S.	Decreto Supremo



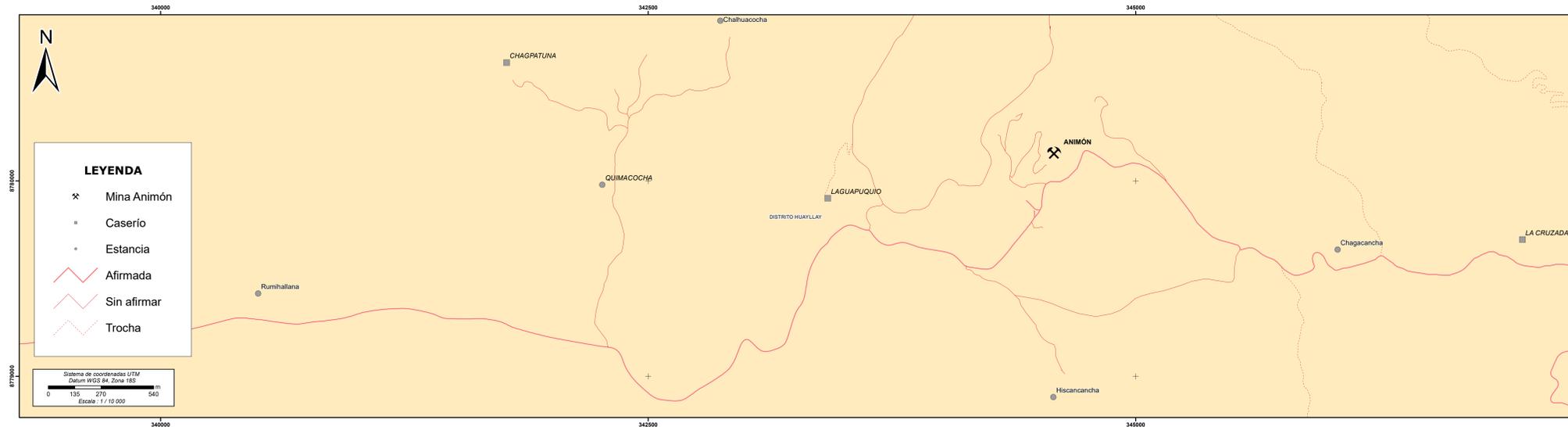
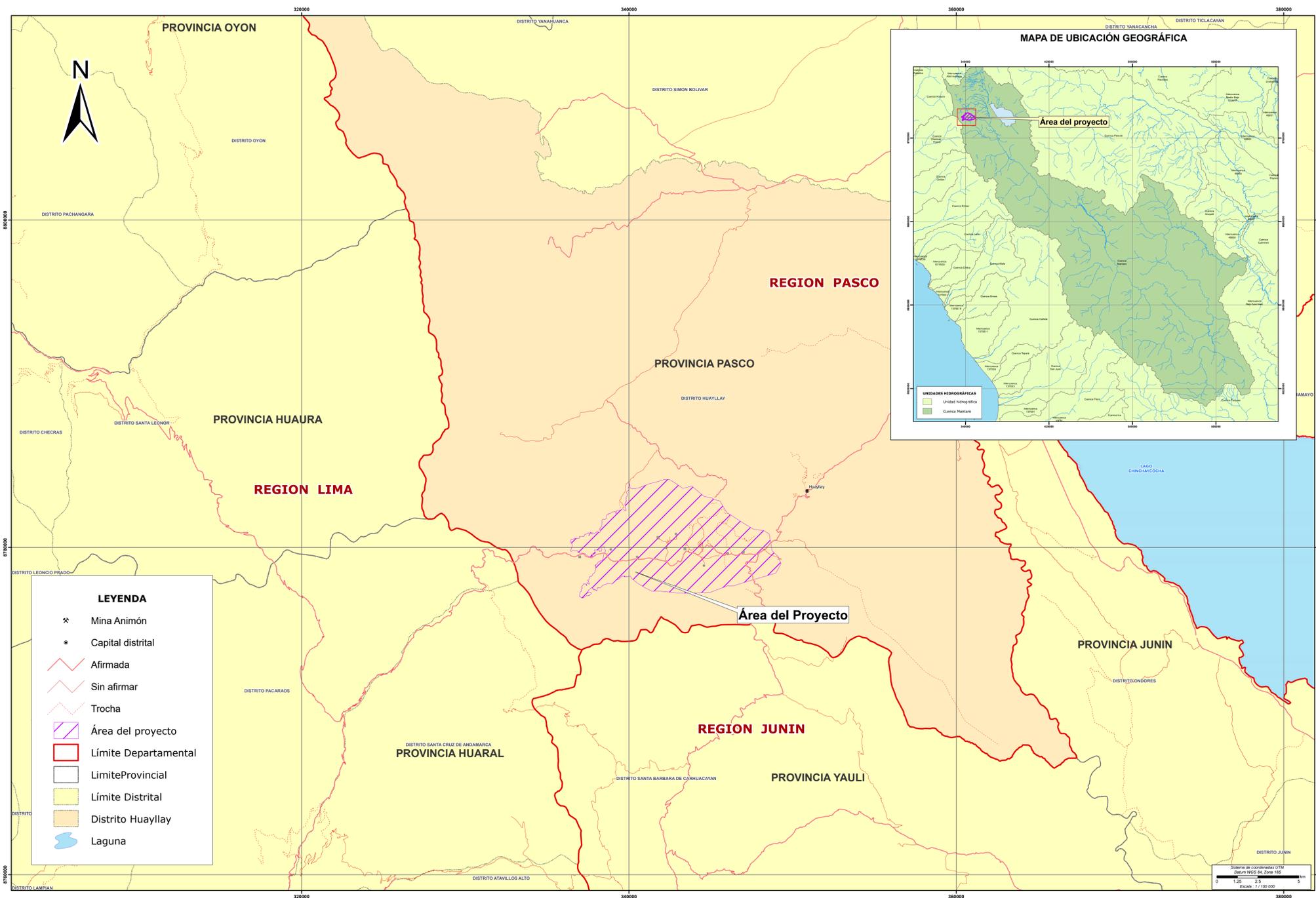
TDR	Términos de Referencia
ZA	Zona de Amortiguamiento
UM	Unidad Minera
CC	Comunidad Campesina
CP	Centro Poblado
AG	Agricultura
DGM	Dirección General de Minería
CMCH	Compañía Minera Chungar S.A.C.
WSP	WSP Perú Consultoría S.A.
m	Metros
ha	Hectáreas
km	Kilómetros
msnm	Metros sobre el Nivel del Mar N° Número

ANEXOS

ANEXO

Mapas del  
Capítulo 1





**SEGUNDA MODIFICACIÓN DEL EIA PROYECTO "AMPLIACIÓN DE LAS OPERACIONES MINERO METALÚRGICAS A 4200 TMD DE LA U.M. ANIMÓN"**

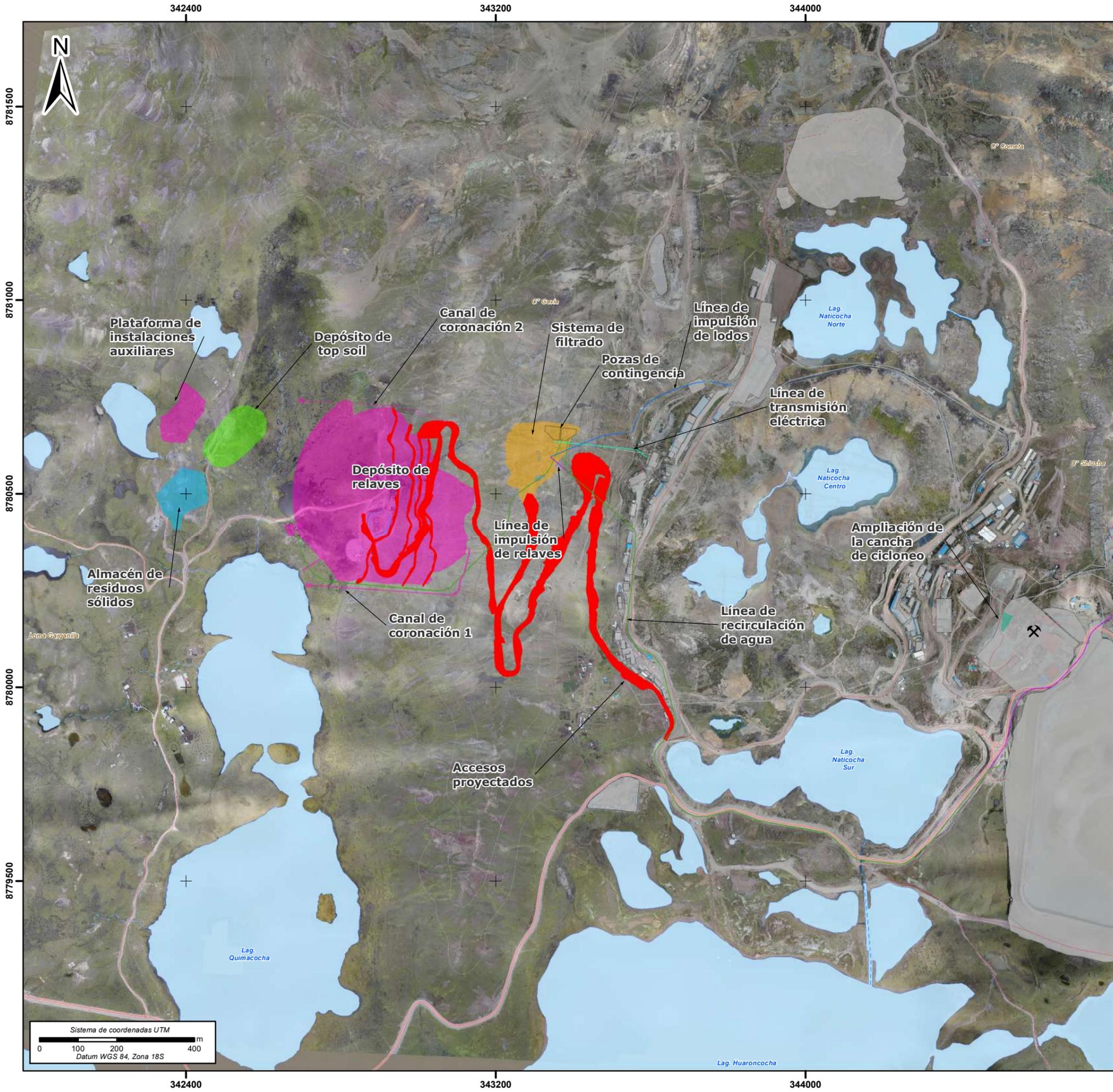
MAPA: **UBICACIÓN DEL PROYECTO**

UBICACIÓN: **DEPARTAMENTO: PASCO**

ELABORADO POR: **WSP** CLIENTE: **CHUNGAR**  
 COMPAÑÍA MINERA CHUNGAR S.A.C. VOLCAN

ESCALA: **1:10000** FECHA: **ENERO 2021** N° MAPA: **EAG-01**

Base Cartográfica: IGN, INEI, Compañía Minera Chungar.



ITEM	COMPONENTES DEL PROYECTO	
1	Depósito de relaves	Plataforma de instalaciones auxiliares
		Canal de coronación 1
		Canal de coronación 2
2	Depósito de top soil	
3	Almacén de residuos sólidos	
4	Sistema de filtrado	Pozas de contingencias
5	Línea de impulsión de lodos	
6	Línea de transmisión eléctrica	
7	Líneas de impulsión de relaves y recirculación de agua	
8	Ampliación de la cancha de cicloneo	
9	Accesos proyectados	

**LEYENDA**

■ Componentes de mina aprobados

**SIMBOLOGÍA**

⚡ Mina Animón

**Vías**

- Afirmada
- - Sin afirmar
- · Trocha

**Cursos y cuerpos de agua**

- ~ Quebrada Estacional
- ~ Quebrada Permanente
- ~ Río
- == Canal
- ~ Laguna

**Curva de nivel (msnm)**

- ~ Principal
- ~ Secundaria

*Cynthia Anali Martínez Niñez*  
**Cynthia Anali Martínez Niñez**  
 INGENIERA CIVIL  
 Registro CIP: 97116

*Gen. Erick Coronel Galán*  
**Gen. Erick Coronel Galán**  
 Geógrafo  
 CGP N° 285

**SEGUNDA MODIFICACIÓN DEL EIA PROYECTO "AMPLIACIÓN DE LAS OPERACIONES MINERO METALÚRGICAS A 4200 TMD DE LA U.M. ANIMÓN"**

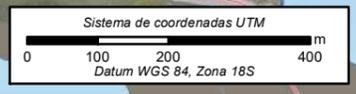
MAPA:  
**COMPONENTES PROPUESTOS DEL PROYECTO**

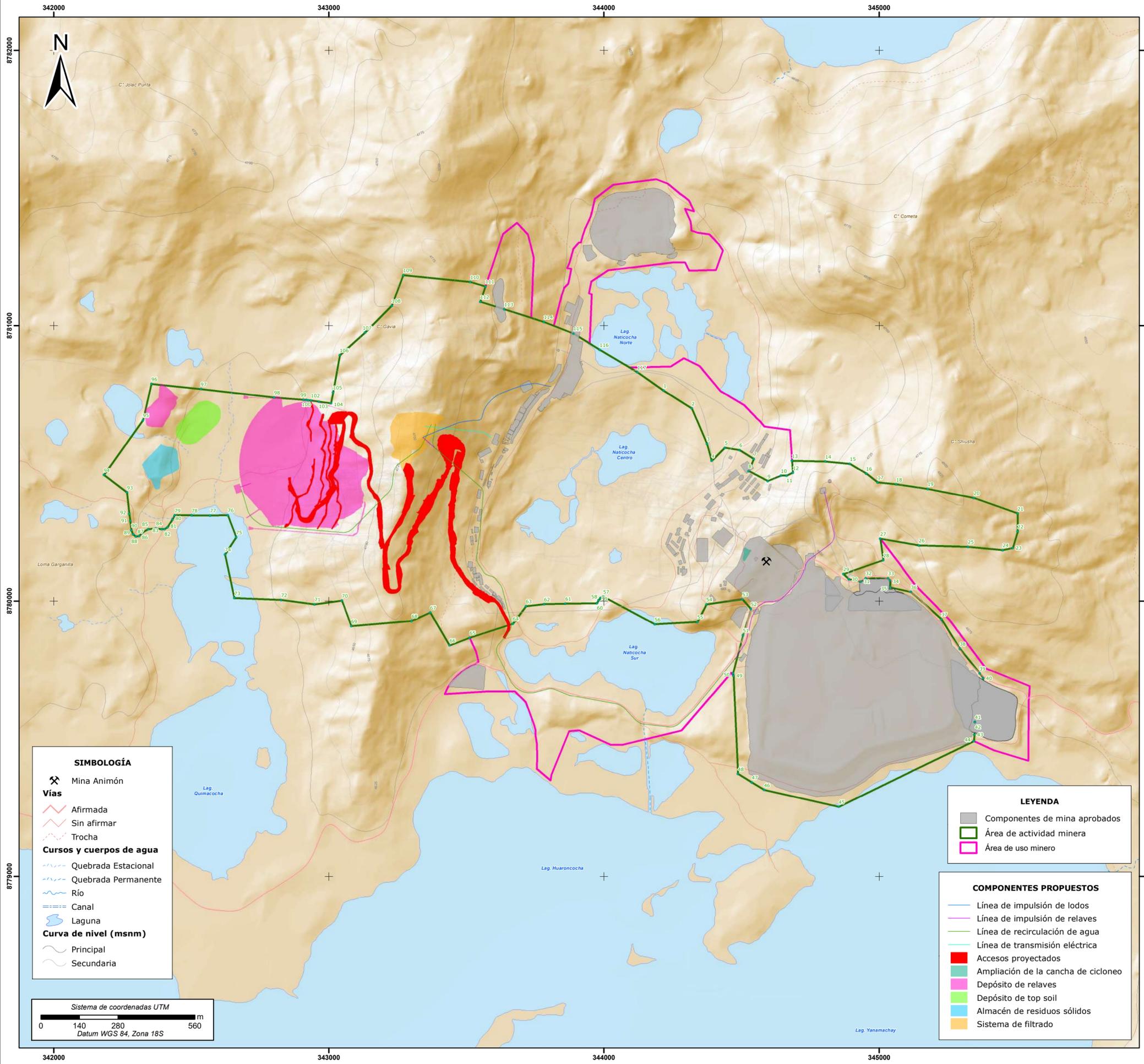
UBICACIÓN: **DEPARTAMENTO: PASCO**

ELABORADO POR: **wsp** CLIENTE: **CHUNGAR**  
COMPAÑÍA MINERA CHUNGAR S.A.C.

ESCALA: **1:10000** FECHA: **ENERO 2021** N° MAPA: **EAG-05**

Base Cartográfica: IGN, INEI, Compañía Minera Chungar, Trabajo de campo.





**SIMBOLOGÍA**

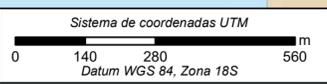
- Mina Animón
- Vías
  - Afirmada
  - Sin afirmar
  - Trocha
- Cursos y cuerpos de agua
  - Quebrada Estacional
  - Quebrada Permanente
  - Río
  - Canal
  - Laguna
- Curva de nivel (msnm)
  - Principal
  - Secundaria

**LEYENDA**

- Componentes de mina aprobados
- Área de actividad minera
- Área de uso minero

**COMPONENTES PROPUESTOS**

- Línea de impulsión de lodos
- Línea de impulsión de relaves
- Línea de recirculación de agua
- Línea de transmisión eléctrica
- Accesos proyectados
- Ampliación de la cancha de cicloneo
- Depósito de relaves
- Depósito de top soil
- Almacén de residuos sólidos
- Sistema de filtrado



**ACTIVIDAD MINERA**

Vértices	Este	Norte	Vértices	Este	Norte	Vértices	Este	Norte
1	344216	8780764	40	345378	8779720	79	342439	8780311
2	344319	8780700	41	345348	8779561	80	342431	8780296
3	344374	8780571	42	345348	8779560	81	342413	8780268
4	344391	8780509	43	345346	8779515	82	342402	8780261
5	344439	8780557	44	345344	8779491	83	342392	8780261
6	344492	8780548	45	344853	8779253	84	342372	8780264
7	344544	8780516	46	344582	8779314	85	342343	8780261
8	344525	8780472	47	344537	8779341	86	342321	8780249
9	344595	8780436	48	344486	8779372	87	342310	8780236
10	344643	8780455	49	344470	8779729	88	342298	8780234
11	344663	8780455	50	344469	8779738	89	342288	8780243
12	344686	8780466	51	344505	8779876	90	342282	8780257
13	344683	8780509	52	344534	8779971	91	342278	8780292
14	344805	8780507	53	344502	8780007	92	342274	8780316
15	344894	8780498	54	344372	8779988	93	342266	8780394
16	344953	8780463	55	344339	8779924	94	342182	8780458
17	344994	8780431	56	344184	8779916	95	342324	8780657
18	345062	8780424	57	343997	8780016	96	342354	8780789
19	345176	8780407	58	343987	8780011	97	342534	8780770
20	345344	8780374	59	343980	8780003	98	342801	8780740
21	345503	8780318	60	343974	8779992	99	342907	8780731
22	345503	8780253	61	343859	8779990	100	342919	8780730
23	345485	8780193	62	343782	8779989	101	342925	8780730
24	345449	8780185	63	343716	8779981	102	342935	8780729
25	345323	8780197	64	343669	8779918	103	342964	8780724
26	345144	8780202	65	343511	8779867	104	343008	8780719
27	345004	8780227	66	343438	8779839	105	343015	8780757
28	345015	8780149	67	343368	8779958	106	343040	8780893
29	344870	8780098	68	343300	8779928	107	343131	8780975
30	344890	8780079	69	343081	8779909	108	343228	8781072
31	344933	8780071	70	343047	8780001	109	343270	8781183
32	344952	8780082	71	342948	8779988	110	343514	8781159
33	345032	8780082	72	342826	8780004	111	343569	8781143
34	345039	8780075	73	342656	8780011	112	343550	8781087
35	345040	8780049	74	342622	8780169	113	343637	8781060
36	345115	8780034	75	342663	8780232	114	343781	8781014
37	345226	8779934	76	342632	8780312	115	343889	8780972
38	345293	8779826	77	342568	8780310	116	343984	8780912
39	345365	8779737	78	342501	8780311	117	344121	8780831

*Cynthia*  
**Cynthia Analí Martínez Núñez**  
 INGENIERA CIVIL  
 Registro CIP. 97116

*Geo. Erick*  
**Geo. Erick Croniel Gallego Canales**  
 CCGP N° 285

**SEGUNDA MODIFICACIÓN DEL EIA PROYECTO "AMPLIACIÓN DE LAS OPERACIONES MINERO METALÚRGICAS A 4200 TMD DE LA U.M. ANIMÓN"**

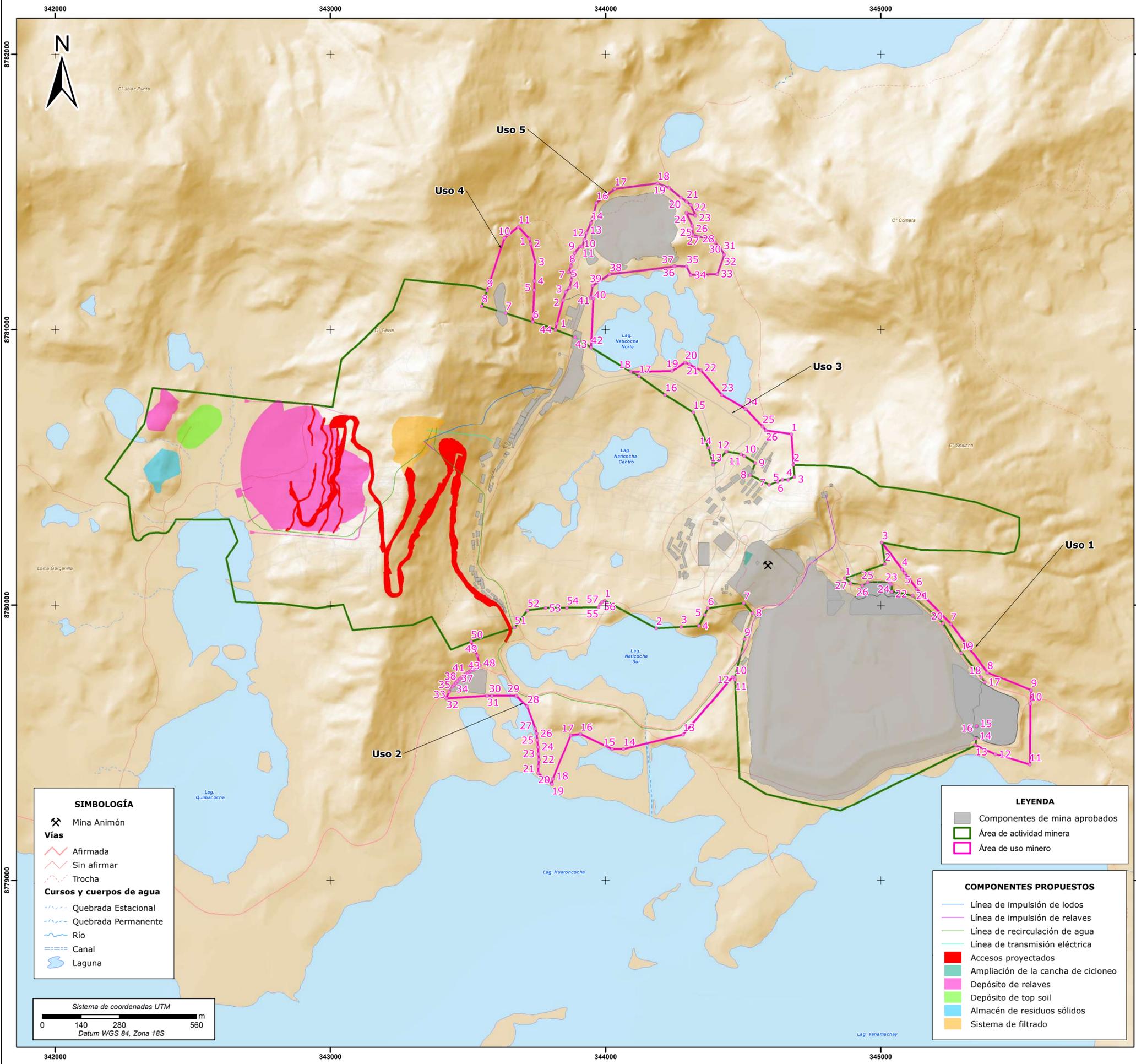
MAPA: **ÁREAS DE ACTIVIDAD MINERA Y DE USO MINERO (I)**

UBICACIÓN: **DEPARTAMENTO: PASCO**

ELABORADO POR: **WSP** CLIENTE: **CHUNGAR**  
COMPAÑÍA MINERA CHUNGAR S.A.C.

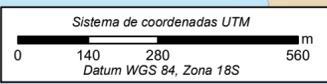
ESCALA: **1:10000** FECHA: **ENERO 2021** N° MAPA: **EAG-08A**

Base Cartográfica: IGN, INEI, Compañía Minera Chungar, Trabajo de campo.



**SIMBOLOGÍA**

- Mina Animón
- Vías**
  - Afirmada
  - Sin afirmar
  - Trocha
- Cursos y cuerpos de agua**
  - Quebrada Estacional
  - Quebrada Permanente
  - Río
  - Canal
  - Laguna



**LEYENDA**

- Componentes de mina aprobados
- Área de actividad minera
- Área de uso minero

**COMPONENTES PROPUESTOS**

- Línea de impulsión de lodos
- Línea de impulsión de relaves
- Línea de recirculación de agua
- Línea de transmisión eléctrica
- Accesos proyectados
- Ampliación de la cancha de cicloneo
- Depósito de relaves
- Depósito de top soil
- Almacén de residuos sólidos
- Sistema de filtrado

**USO MINERO**

Uso 1			Uso 2			Uso 4		
vertices	Este	Norte	vertices	Este	Norte	vertices	Este	Norte
1	344870	8780098	1	343997	8780016	1	343723	8781331
2	345015	8780149	2	344184	8779916	2	343728	8781312
3	345004	8780227	3	344275	8779921	3	343744	8781247
4	345077	8780130	4	344339	8779924	4	343741	8781177
5	345087	8780116	5	344360	8779964	5	343740	8781144
6	345130	8780059	6	344372	8779988	6	343735	8781029
7	345254	8779932	7	344502	8780007	7	343637	8781060
8	345387	8779755	8	344534	8779971	8	343550	8781087
9	345546	8779691	9	344505	8779876	9	343569	8781143
10	345543	8779641	10	344469	8779738	10	343632	8781333
11	345541	8779420	11	344470	8779729	11	343683	8781374
12	345417	8779458	12	344462	8779739	Uso 5		
13	345344	8779491	13	344281	8779530	vertices	Este	Norte
14	345346	8779515	14	344065	8779477	1	343823	8781022
15	345348	8779560	15	344024	8779477	2	343845	8781107
16	345348	8779561	16	343909	8779531	3	343855	8781138
17	345378	8779720	17	343873	8779527	4	343869	8781152
18	345365	8779737	18	343808	8779369	5	343875	8781180
19	345293	8779826	19	343805	8779349	6	343880	8781207
20	345226	8779934	20	343755	8779390	7	343865	8781209
21	345115	8780034	21	343756	8779414	8	343874	8781231
22	345040	8780049	22	343757	8779438	9	343888	8781279
23	345039	8780075	23	343756	8779459	10	343908	8781303
24	345032	8780082	24	343755	8779484	11	343915	8781302
25	344952	8780082	25	343751	8779509	12	343922	8781327
26	344933	8780071	26	343750	8779533	13	343930	8781352
27	344890	8780079	27	343745	8779552	14	343947	8781388
Uso 3			28	343715	8779632	15	343953	8781404
vertices	Este	Norte	29	343676	8779671	16	343966	8781461
1	344675	8780621	30	343587	8779671	17	344033	8781512
2	344683	8780509	31	343569	8779671	18	344189	8781532
3	344686	8780466	32	343421	8779662	19	344231	8781516
4	344663	8780455	33	343431	8779685	20	344274	8781480
5	344643	8780455	34	343444	8779704	21	344294	8781466
6	344625	8780448	35	343449	8779710	22	344309	8781454
7	344595	8780436	36	343456	8779717	23	344326	8781416
8	344525	8780472	37	343462	8779724	24	344293	8781425
9	344544	8780516	38	343470	8779732	25	344314	8781379
10	344504	8780541	39	343477	8779737	26	344315	8781367
11	344492	8780548	40	343482	8779742	27	344317	8781346
12	344439	8780557	41	343488	8779747	28	344339	8781338
13	344391	8780509	42	343494	8779751	29	344382	8781332
14	344374	8780571	43	343500	8779755	30	344397	8781318
15	344319	8780700	44	343505	8779758	31	344417	8781295
16	344216	8780764	45	343511	8779761	32	344431	8781273
17	344121	8780831	46	343519	8779765	33	344406	8781202
18	344092	8780848	47	343524	8779767	34	344309	8781199
19	344242	8780851	48	343543	8779780	35	344294	8781230
20	344289	8780882	49	343534	8779816	36	344252	8781231
21	344305	8780874	50	343511	8779867	37	344248	8781230
22	344347	8780853	51	343669	8779918	38	344015	8781201
23	344422	8780763	52	343716	8779981	39	343953	8781160
24	344509	8780712	53	343782	8779989	40	343945	8781117
25	344570	8780648	54	343859	8779990	41	343955	8781114
26	344582	8780634	55	343974	8779992	42	343947	8780936
			56	343980	8780003	43	343889	8780972
			57	343987	8780011	44	343817	8781000

*Catalina*  
Catalina Anahí Martínez Niño  
INGENIERA CIVIL  
Registro CIP: 97116

*Erick*  
Geo Erick Cronwell Gallego Gamara  
CCGP N° 285

**SEGUNDA MODIFICACIÓN DEL EIA PROYECTO "AMPLIACIÓN DE LAS OPERACIONES MINERO METALÚRGICAS A 4200 TMD DE LA U.M. ANIMÓN"**

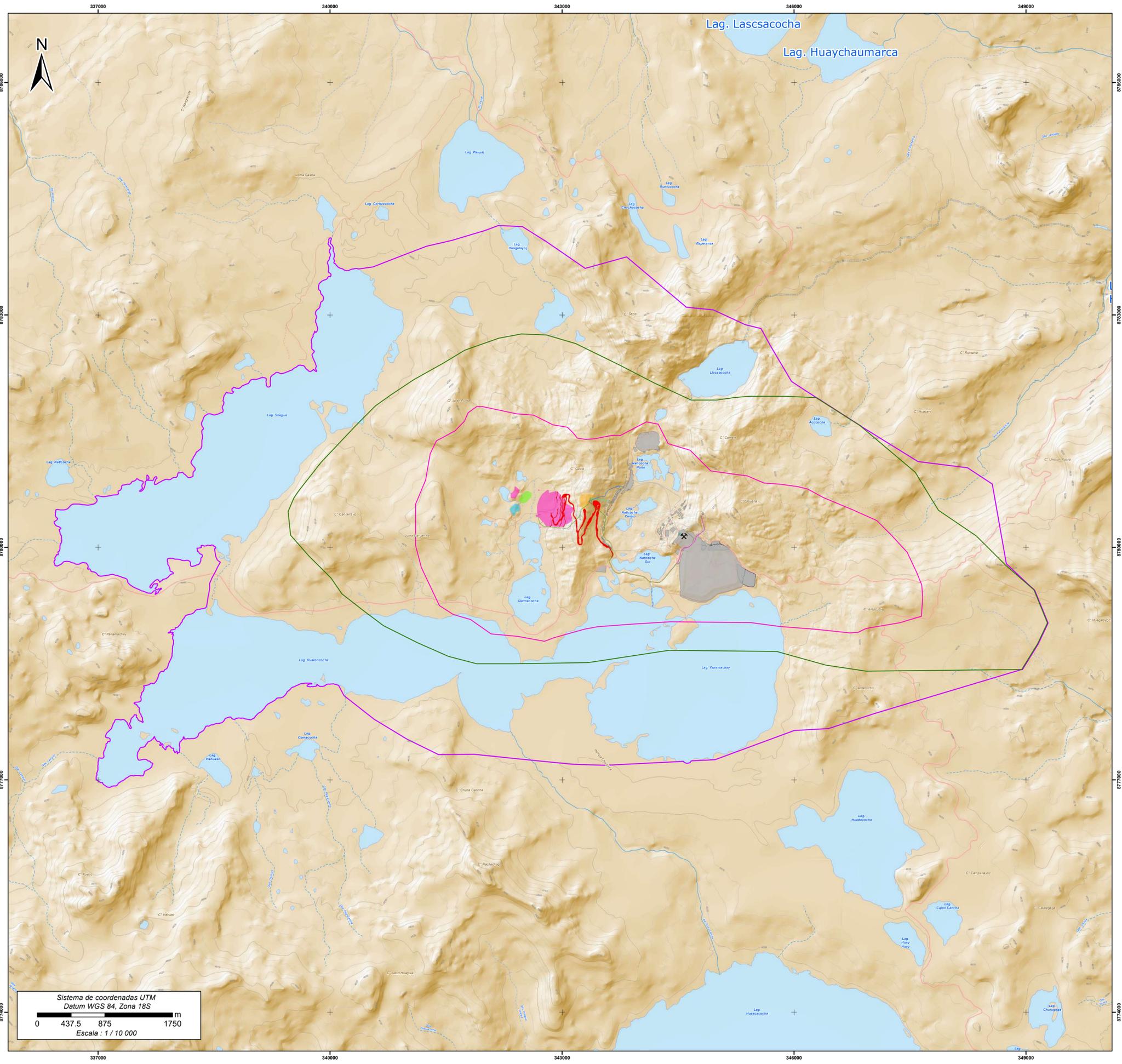
MAPA: **ÁREAS DE ACTIVIDAD MINERA Y DE USO MINERO (II)**

UBICACIÓN: **DEPARTAMENTO: PASCO**

ELABORADO POR: **WSP** CLIENTE: **CHUNGAR**  
COMPAÑÍA MINERA CHUNGAR S.A.C.

ESCALA: **1:10000** FECHA: **ENERO 2021** N° MAPA: **EAG-08B**

Base Cartográfica: IGN, INEI, Compañía Minera Chungar, Trabajo de campo.



**LEYENDA**

- Área de estudio ambiental
- Área de influencia ambiental directa
- Área de influencia ambiental indirecta
- Componentes de mina aprobados

**SIMBOLOGÍA**

- Mina Animón
- Vías**
- Afirmada
- Sin afirmar
- Trocha
- Cursos y cuerpos de agua**
- Quebrada Estacional
- Quebrada Permanente
- Río
- Canal
- Laguna
- Curva de nivel (msnm)**
- Principal
- Secundaria

**COMPONENTES PROPUESTOS**

- Línea de impulsión de lodos
- Línea de impulsión de relaves
- Línea de recirculación de agua
- Línea de transmisión eléctrica
- Accesos proyectados
- Ampliación de la cancha de cicloneo
- Depósito de relaves
- Depósito de top soil
- Almacén de residuos sólidos
- Sistema de filtrado

*Cynthia Anali Martínez Niñez*  
**Cynthia Anali Martínez Niñez**  
 INGENIERA CIVIL  
 Registro CIP: 97116

*Geo. Erick Coronel Gallego Gamara*  
**Geo. Erick Coronel Gallego Gamara**  
 CGP N° 285

**SEGUNDA MODIFICACIÓN DEL EIA PROYECTO "AMPLIACIÓN DE LAS OPERACIONES MINERO METALÚRGICAS A 4200 TMD DE LA U.M. ANIMÓN"**

MAPA: **ÁREAS DE INFLUENCIA AMBIENTAL Y EVALUACIÓN AMBIENTAL**

UBICACIÓN: **DEPARTAMENTO: PASCO**

ELABORADO POR: **wsp**

CLIENTE: **CHUNGAR**  
 COMPAÑÍA MINERA CHUNGAR S.A.C.

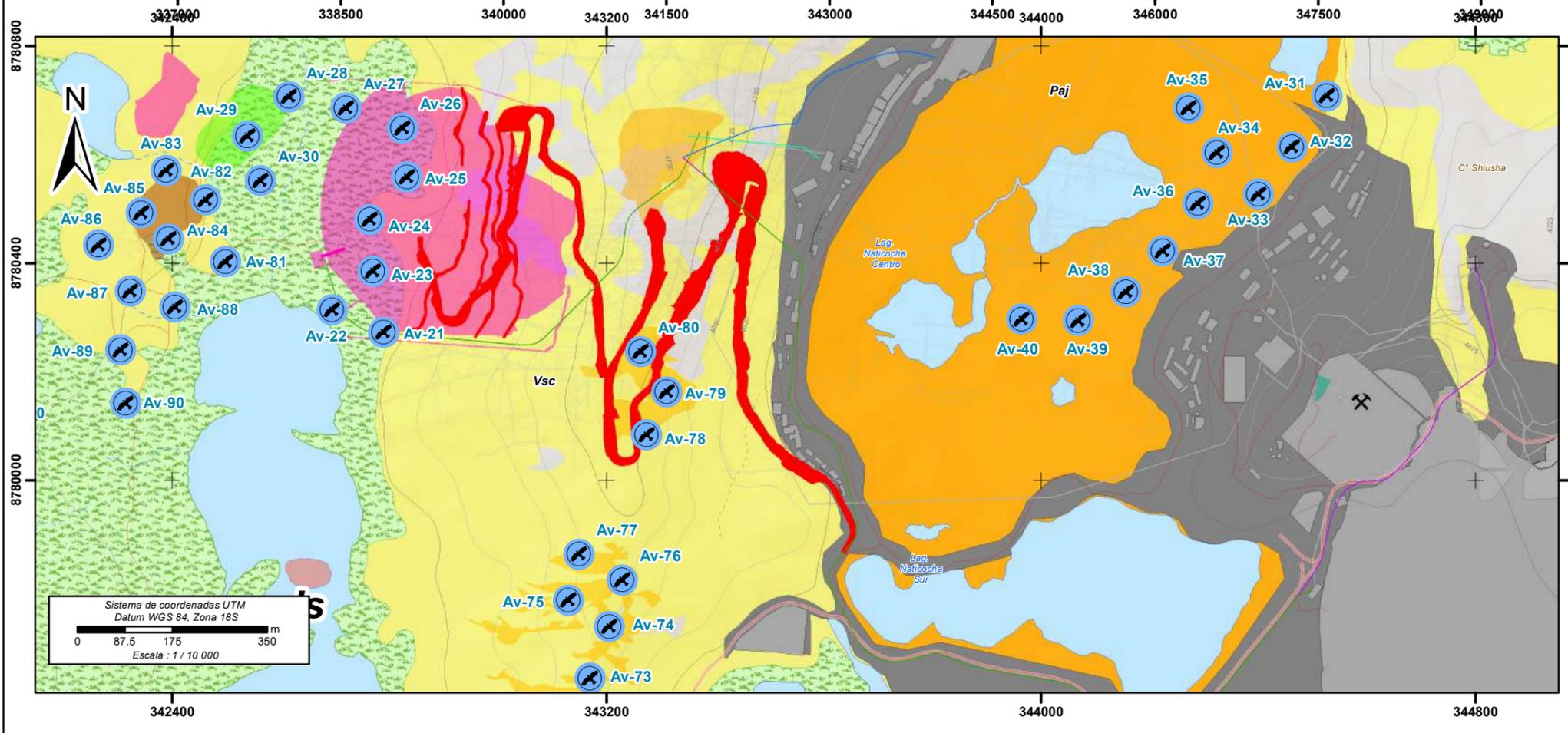
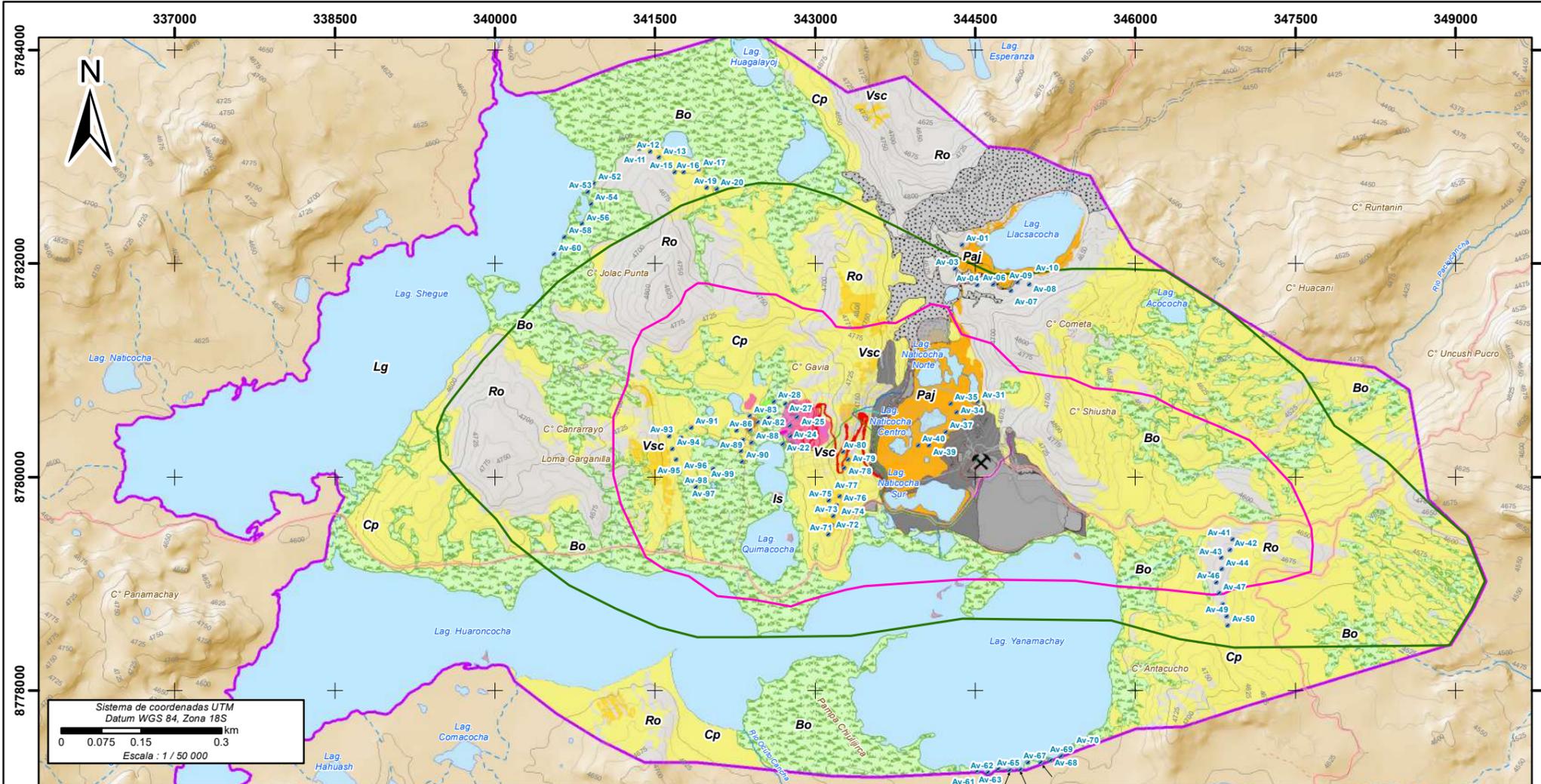
ESCALA: **1:25000**

FECHA: **ENERO 2021**

N° MAPA: **EAG-09**

Base Cartográfica: IGN, INEI, Compañía Minera Chungar, Trabajo de campo.

Sistema de coordenadas UTM  
 Datum WGS 84, Zona 18S  
 0 437.5 875 1750 m  
 Escala : 1 / 10 000



Unidad de Vegetación	Punto de Muestreo	Medio de Muestreo	Unidad de Vegetación	Punto de Muestreo	Medio de Muestreo
Vegetación de Suelos	Av-01	Av-02	Vegetación de Suelos	Av-51	Av-52
	Av-03	Av-04		Av-53	Av-54
	Av-05	Av-06		Av-55	Av-56
	Av-07	Av-08		Av-57	Av-58
	Av-09	Av-10		Av-59	Av-60
	Av-11	Av-12		Av-61	Av-62
	Av-13	Av-14		Av-63	Av-64
	Av-15	Av-16		Av-65	Av-66
	Av-17	Av-18		Av-67	Av-68
	Av-19	Av-20		Av-69	Av-70
Vegetación de Roquedal	Av-21	Av-22	Vegetación de Roquedal	Av-71	Av-72
	Av-23	Av-24		Av-73	Av-74
	Av-25	Av-26		Av-75	Av-76
	Av-27	Av-28		Av-77	Av-78
	Av-29	Av-30		Av-79	Av-80
	Av-31	Av-32		Av-81	Av-82
	Av-33	Av-34		Av-83	Av-84
	Av-35	Av-36		Av-85	Av-86
	Av-37	Av-38		Av-87	Av-88
	Av-39	Av-40		Av-89	Av-90

**SIMBOLOGÍA**

- Mina Animón
- Vías
  - Afirmada
  - Sin afirmar
  - Trocha
- Cursos y cuerpos de agua
  - Quebrada Estacional
  - Quebrada Permanente
  - Río
  - Canal
  - Laguna
- Curva de nivel (msnm)
  - Principal
  - Secundaria

Unidades de Vegetación	Simbología
Césped de Puna	Cp
Bofedal	Bo
Pajonal	Paj
Vegetación de Roquedal	Ro
Vegetación de Suelos Crioturbados	Vsc
<b>Otras áreas</b>	
Isla	Is
Lagunas	Lg
Zona de mina	

**LEYENDA**

- Área de estudio ambiental
- Área de influencia ambiental directa
- Área de influencia ambiental indirecta
- Componentes de mina aprobados
- Zona de mina**
  - Animón
  - Huarón

**COMPONENTES PROPUESTOS**

- Línea de impulsión de lodos
- Línea de impulsión de relaves
- Línea de recirculación de agua
- Línea de transmisión eléctrica
- Accesos proyectados
- Ampliación de la cancha de cicloneo
- Depósito de relaves
- Depósito de top soil
- Almacén de residuos sólidos
- Sistema de filtrado

Geo. Erick Coronel Gallego Gamara  
CGP N° 285

Guillermo Añi Figueroa  
BIOLOGO  
C.B.P. 5125

**SEGUNDA MODIFICACIÓN DEL EIA PROYECTO "AMPLIACIÓN DE LAS OPERACIONES MINERO METALÚRGICAS A 4200 TMD DE LA U.M. ANIMÓN"**

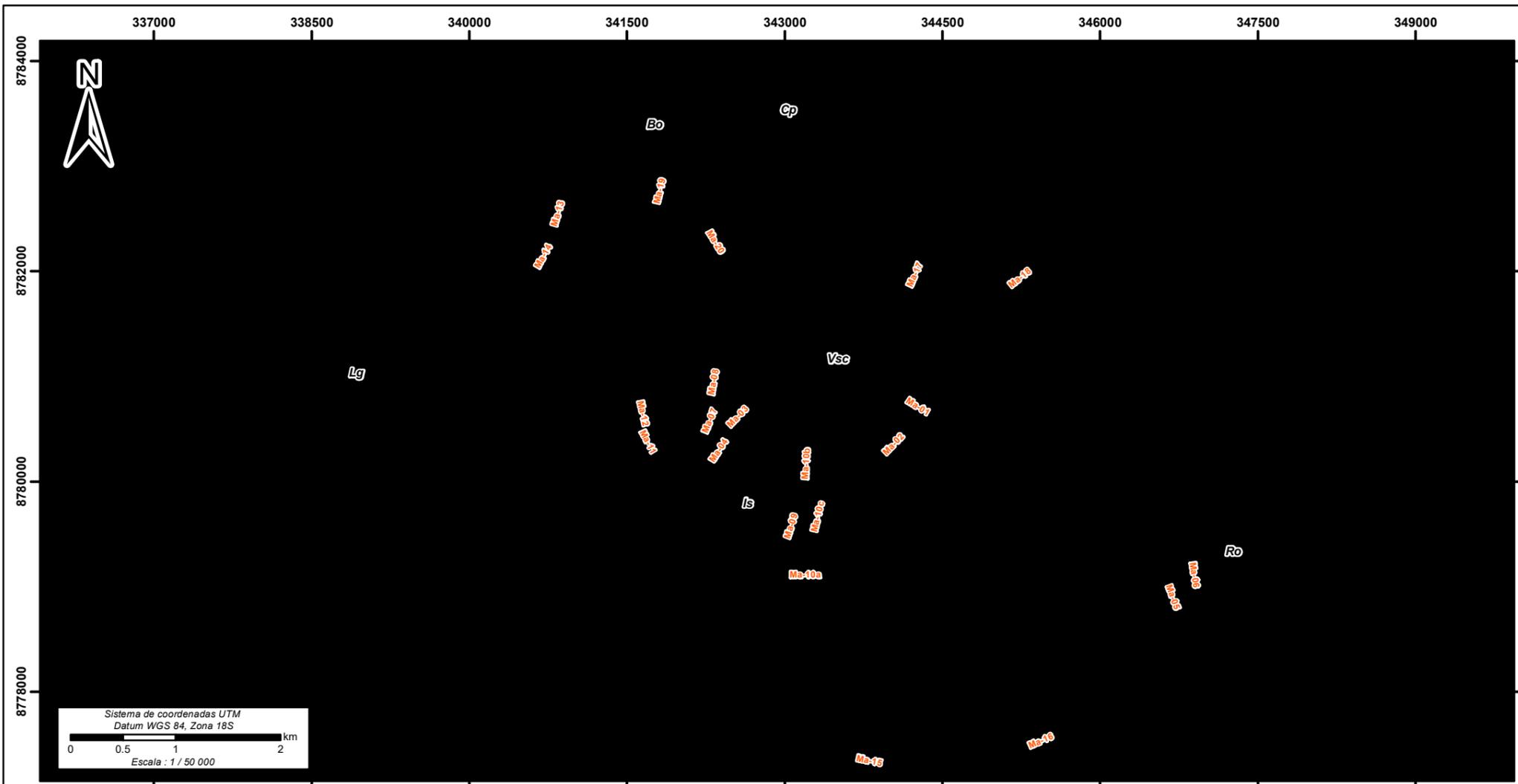
MAPA: **UNIDADES DE MUESTREO DE AVES**

UBICACIÓN: **DEPARTAMENTO: PASCO**

ELABORADO POR: **wsp** CLIENTE: **CHUNGAR**

ESCALA: **1 : 10 000** FECHA: **ENERO 2021** N° MAPA: **EBI-10**

Base Cartográfica: IGN, INEI, Compañía Minera Chungar, Trabajo de Campo.



Unidad de vegetación	Punto de muestreo	Método de muestreo	Unidad de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 S			
				Inicio		Final	
				Este	Norte	Este	Norte
Pajonal de puna	PMB-04	Trampeo	Ma-01	344398	8780561	344106	8780740
		Busqueda	Ma-02	343729	8779948	344438	8780678
Bofedal	PMB-03	Trampeo	Ma-03	342711	8780691	342489	8780463
		Busqueda	Ma-04	342146	8779833	342711	8780691
Vegetación de roquedal	PMB-05	Trampeo	Ma-05	346724	8779087	346832	8778788
		Busqueda	Ma-06	346764	8779580	346910	8778626
Césped de puna	PMB-09	Trampeo	Ma-07	342288	8780419	342401	8780700
		Busqueda	Ma-08	342478	8781459	342288	8780419
Vegetación de suelo crioturbado	PMB-08	Trampeo	Ma-09	343079	8779432	343159	8779685
		Busqueda	Ma-10a	343175	8779706	343105	8779428
		Busqueda	Ma-10b	343258	8780047	343274	8780292
		Busqueda	Ma-10c	343169	8779523	343240	8779813
Césped de puna	PMB-10	Trampeo	Ma-11	341703	8780240	341571	8780493
		Busqueda	Ma-12	341490	8781082	341707	8780114
Bofedal	PMB-06	Trampeo	Ma-13	340858	8782394	340946	8782677
		Busqueda	Ma-14	340477	8781605	341047	8782630
Bofedal	PMB-07	Trampeo	Ma-15	343943	8777254	343651	8777314
		Busqueda	Ma-16	345956	8777686	344972	8777271
Vegetación de roquedal	PMB-01	Trampeo	Ma-17	344340	8782044	344252	8781848
		Busqueda	Ma-18	345701	8782218	344852	8781557
Césped de puna	PMB-02	Trampeo	Ma-19	341905	8782880	341843	8782625
		Busqueda	Ma-20	342670	8781615	341905	8782880

Unidades de Vegetación	Simbología
Césped de Puna	Cp
Bofedal	Bo
Pajonal	Paj
Vegetación de Roquedal	Ro
Vegetación de Suelos Crioturbados	Vsc
Otras áreas	
Isla	Is
Lagunas	Lg
Zona de mina	

**LEYENDA**

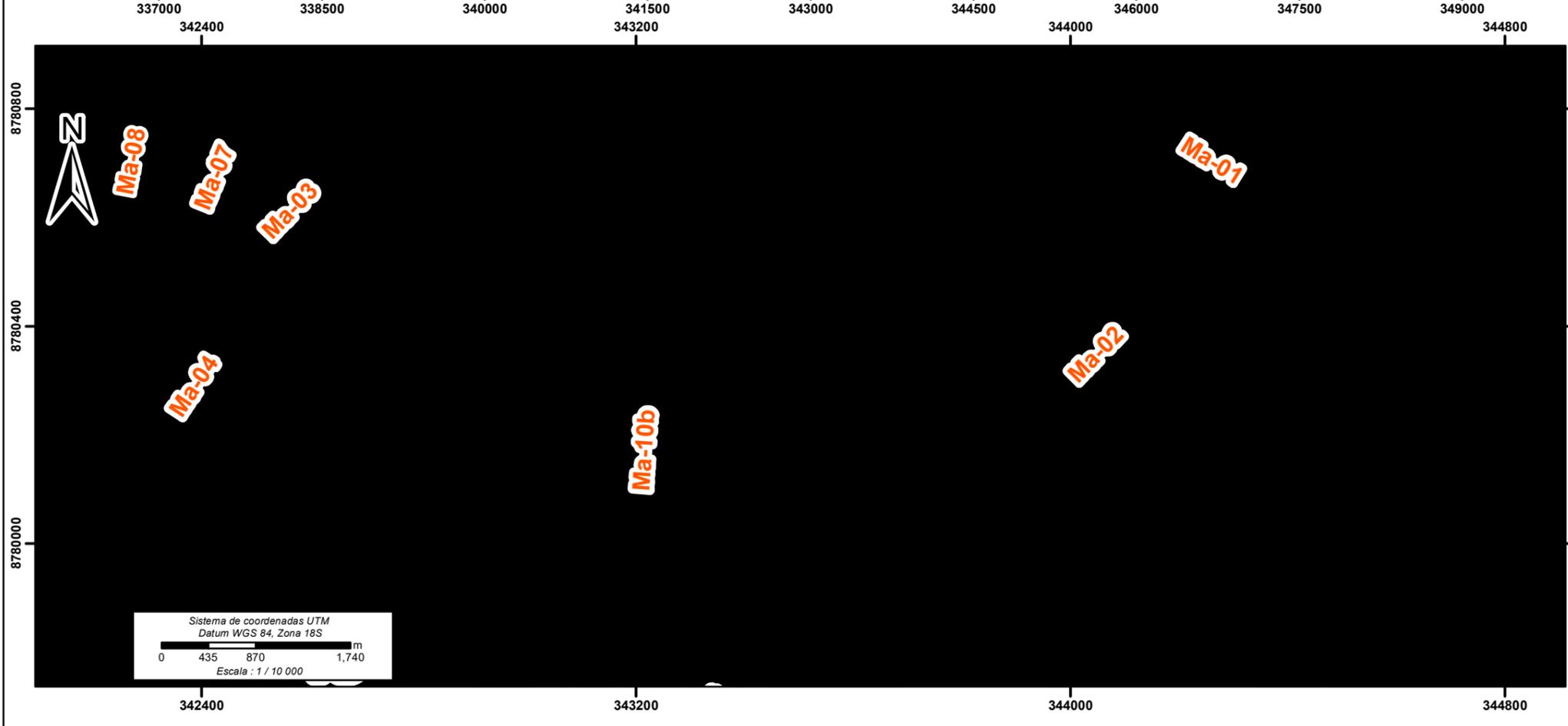
- Área de estudio ambiental
- Área de influencia ambiental directa
- Área de influencia ambiental indirecta

**Zona de mina**

- Animón
- Huarón

Geo. Erick Coronel Gallego, Ganarita  
CGP N° 285

Guillermo Añi Figueroa  
BIOLOGO  
C.B.P. 5125



**COMPONENTES PROPUESTOS**

- Línea de impulsión de lodos
- Línea de impulsión de relaves
- Línea de recirculación de agua
- Línea de transmisión eléctrica
- Accesos proyectados
- Ampliación de la cancha de cicloneo
- Depósito de relaves
- Depósito de top soil
- Almacén de residuos sólidos
- Sistema de filtrado

**SIMBOLOGÍA**

- Mina Animón
- Vías
  - Afirmada
  - Sin afirmar
  - Trocha
- Cursos y cuerpos de agua
  - Quebrada Estacional
  - Quebrada Permanente
  - Río
  - Canal
  - Laguna
- Curva de nivel (msnm)
  - Principal
  - Secundaria

**SEGUNDA MODIFICACIÓN DEL EIA PROYECTO "AMPLIACIÓN DE LAS OPERACIONES MINERO METALÚRGICAS A 4200 TMD DE LA U.M. ANIMÓN"**

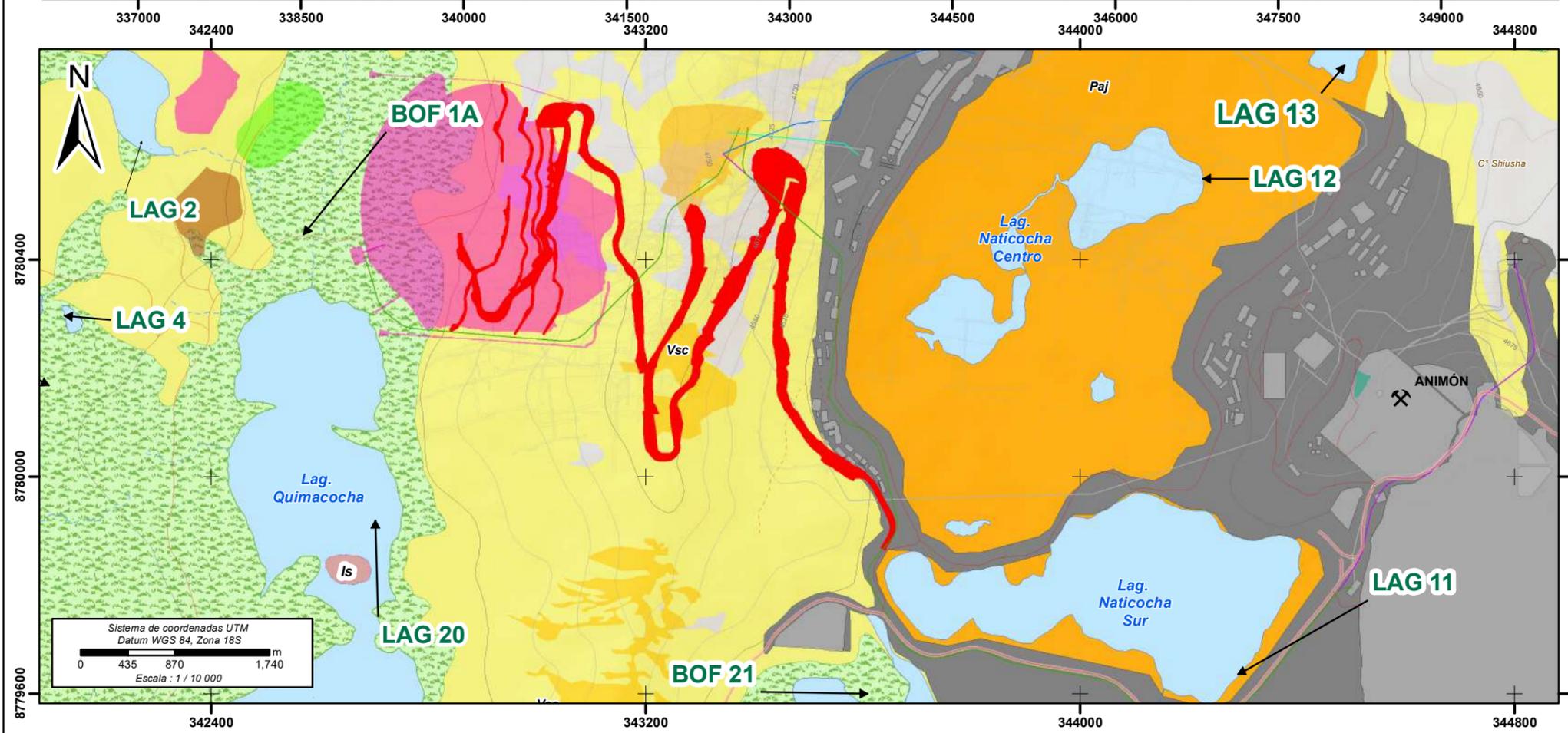
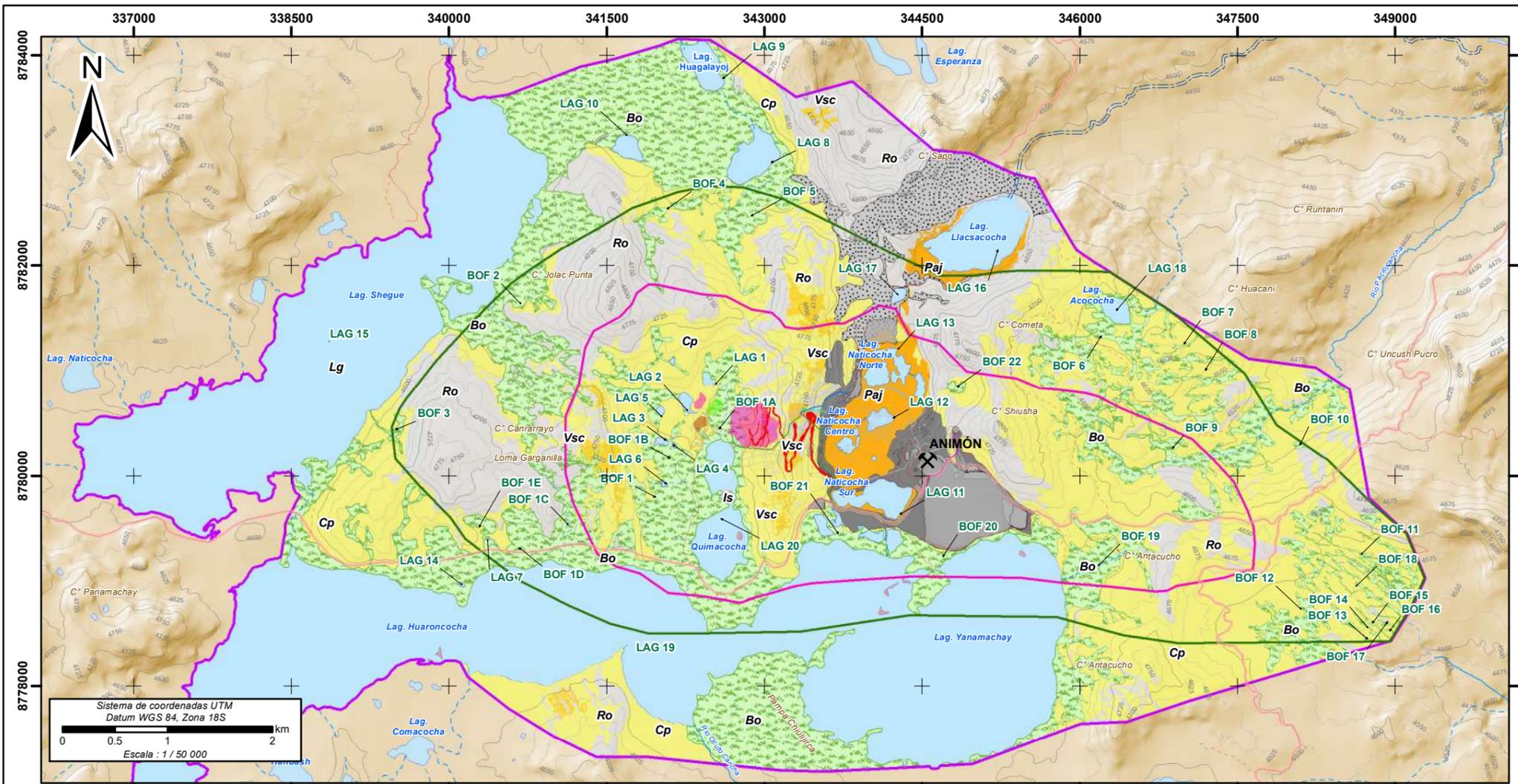
MAPA:  
**UNIDADES DE MUESTREO DE MAMÍFEROS**

UBICACIÓN: **DEPARTAMENTO: PASCO**

ELABORADO POR: **wsp** CLIENTE: **CHUNGAR**  
COMPAÑÍA MINERA CHUNGAR S.A.C.

ESCALA: **1:10 000** FECHA: **ENERO 2021** N° MAPA: **EBI-11**

Base Cartográfica: IGN, INEI, Compañía Minera Chungar, Trabajo de campo.



Nombres	Área (Ha)	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S		Nombres	Área (Ha)	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S	
		Este	Norte			Este	Norte
LAG 1	1.13	342531	8780866	BOF 1	BOF 1D	340666	8779314
LAG 2	1.88	342288	8780604	BOF 1E	BOF 1E	340286	8779513
LAG 3	0.71	342086	8780325	BOF 2		122.87	340686
LAG 4	0.11	342128	8780296	BOF 3		2.62	339489
LAG 5	0.53	342026	8780559	BOF 4		6.62	342076
LAG 6	0.22	342070	8779921	BOF 5		256.83	342872
LAG 7	0.04	340368	8779394	BOF 6		37.23	346203
LAG 8	15.89	343066	8782980	BOF 7		0.97	346993
Lag Huagalayoj (LAG 9)	11.56	342605	8783776	BOF 8		18.47	347193
LAG 10	4.77	341694	8783237	BOF 9		76.47	346880
Lag Naticocha Sur (LAG 11)	14.87	344290	8779635	BOF 10		0.80	348093
Lag Naticocha Centro (LAG 12)	5.95	344225	8780548	BOF 11		21.34	348677
Lag Naticocha Norte (LAG 13)	10.95	344268	8781200	BOF 12		31.94	348107
LAG 14	0.17	340122	8778963	BOF 13		0.26	348737
LAG 15	616.15	338859	8781279	BOF 14		0.93	348743
Lag Liacsacocha (LAG 16)	44.70	345222	8782149	BOF 15		0.78	348782
LAG 17	1.84	344273	8781718	BOF 16		0.16	348948
Lag Acococha (LAG 18)	5.60	346349	8781571	BOF 17		1.06	348930
Lag Yanamachay Lag Huaroncocha (LAG 19)	1072.50	341935	8778370	BOF 18		4.70	348625
Lag Quimacocha (LAG 20)	40.22	342587	8779592	BOF 19		190.74	346175
BOF 1A	342569	8780445	BOF 20	29.70	344696	8779229	
BOF 1B	318.42	342101	8780567	BOF 21	14.78	343704	8779448
BOF 1C	341135	8779531	BOF 22	1.32	344830	8780822	

Geo. Ena Cruzani Galles Gamara  
CGP N° 285

Guillermo Añi Figueroa  
BIOLOGO  
C.B.P. 5125

Unidades de Vegetación	Simbología
Césped de Puna	Cp
Bofedal	Bo
Pajonal	Paj
Vegetación de Roquedal	Ro
Vegetación de Suelos Crioturbados	Vsc
Otras áreas	
Isla	Is
Lagunas	Lg
Zona de mina	

SIMBOLOGÍA	
	Mina Animón
<b>Vías</b>	
	Afirmada
	Sin afirmar
	Trocha
<b>Cursos y cuerpos de agua</b>	
	Quebrada Estacional
	Quebrada Permanente
	Río
	Canal
	Laguna
<b>Curva de nivel (msnm)</b>	
	Principal
	Secundaria

LEYENDA	
	Área de estudio ambiental
	Área de influencia ambiental directa
	Área de influencia ambiental indirecta
	Componentes de mina aprobados
Zona de mina	
	Animón
	Huaron

COMPONENTES PROPUESTOS	
	Línea de impulsión de lodos
	Línea de impulsión de relaves
	Línea de recirculación de agua
	Línea de transmisión eléctrica
	Accesos proyectados
	Ampliación de la cancha de cicloneo
	Depósito de relaves
	Depósito de top soil
	Almacén de residuos sólidos
	Sistema de filtrado

**SEGUNDA MODIFICACIÓN DEL EIA PROYECTO "AMPLIACIÓN DE LAS OPERACIONES MINERO METALÚRGICAS A 4200 TMD DE LA U.M. ANIMÓN"**

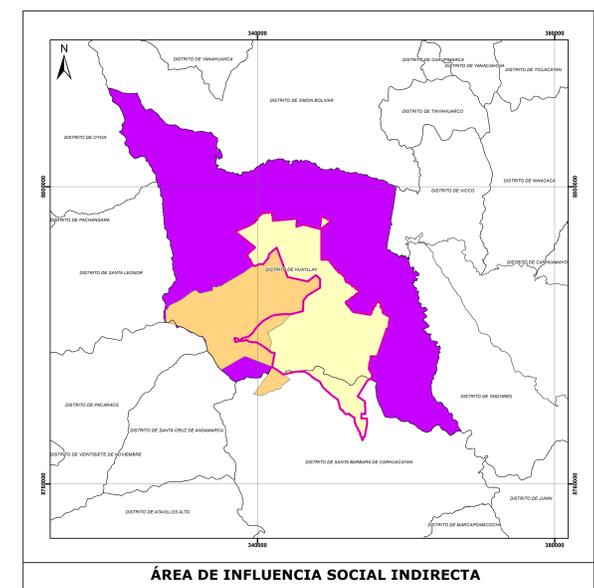
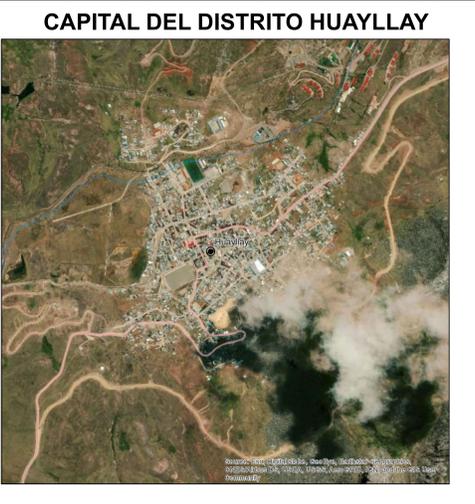
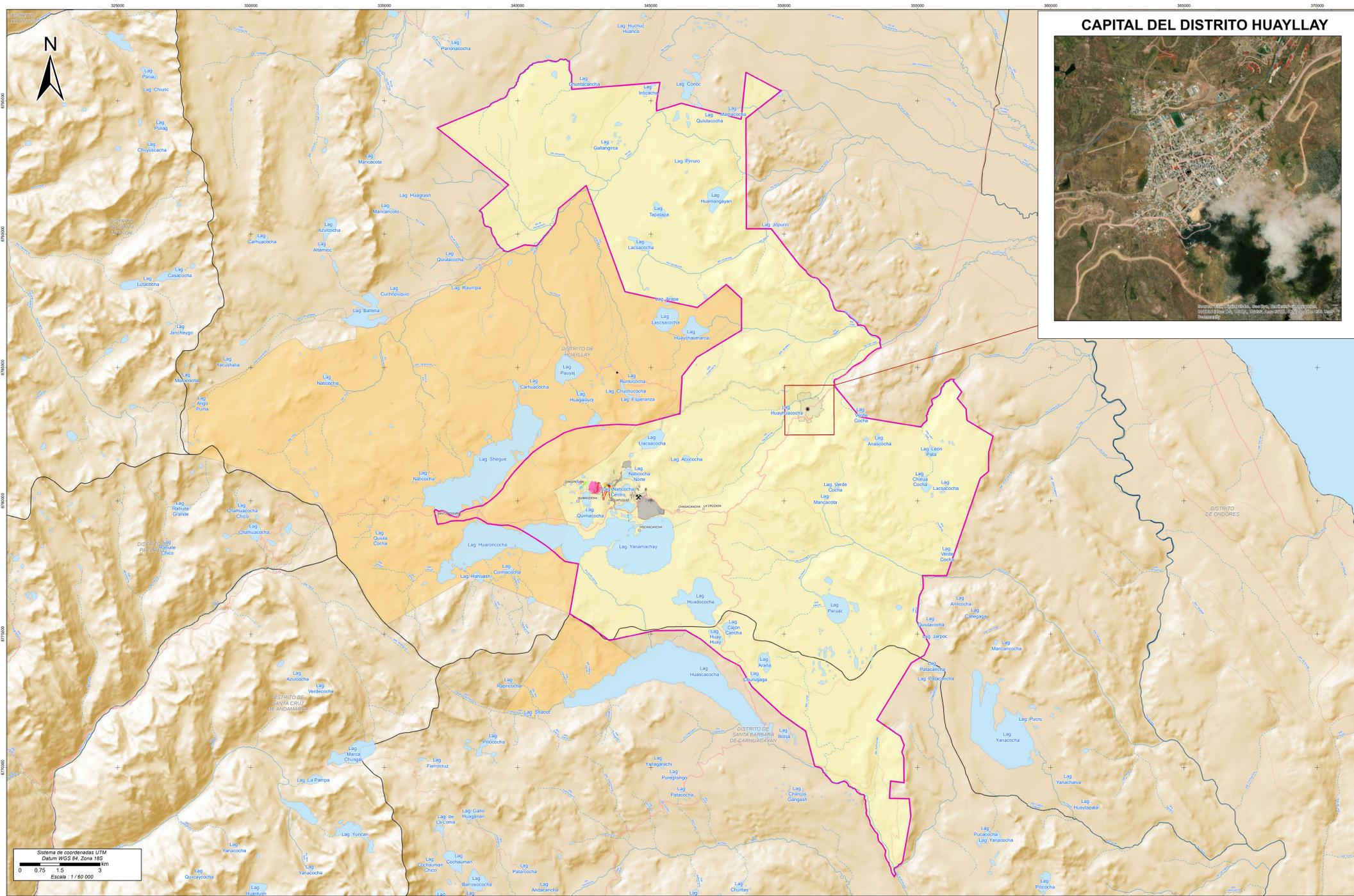
MAPA: **ECOSISTEMAS FRÁGILES**

UBICACIÓN: **DEPARTAMENTO: PASCO**

ELABORADO POR: CLIENTE:

ESCALA: **1:10,000** FECHA: **ENERO 2021** N° MAPA: **EBI-13**

Base Cartográfica: IGN, INEI, Compañía Minera Chungar, Trabajo de campo.



**ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL DIRECTA PROPUESTA**

Área de influencia	Poblaciones identificadas
Área de influencia social directa	- C.C. San Juan de Huayllay - Caserío La Cruzada y estancias Quimacocha, Lagupapuilo, Chahuacocha, Hiscancacha (Chagpacoto) y Chagacancha. - Caserío Santo Rosario, estancia Chagpatuna, pertenecientes a la C.C. San Agustín de Huaychao.

**LEYENDA**

- Área de influencia social directa
- Comunidades campesinas
  - C.C. SAN JUAN DE HUAYLLAY
  - San Agustín de Huaychao
- Área de influencia social indirecta
- Distrito de Huayllay (Pasco)

**SIMBOLOGÍA**

- Mina Animón
- Caserío
- Estancia
- Capital distrital
- Poblado

**Vías**

- Afirmada
- Sin afirmar
- Trocha

**Cursos y cuerpos de agua**

- Quebrada Estacional
- Quebrada Permanente
- Río
- Canal
- Laguna

**Otros**

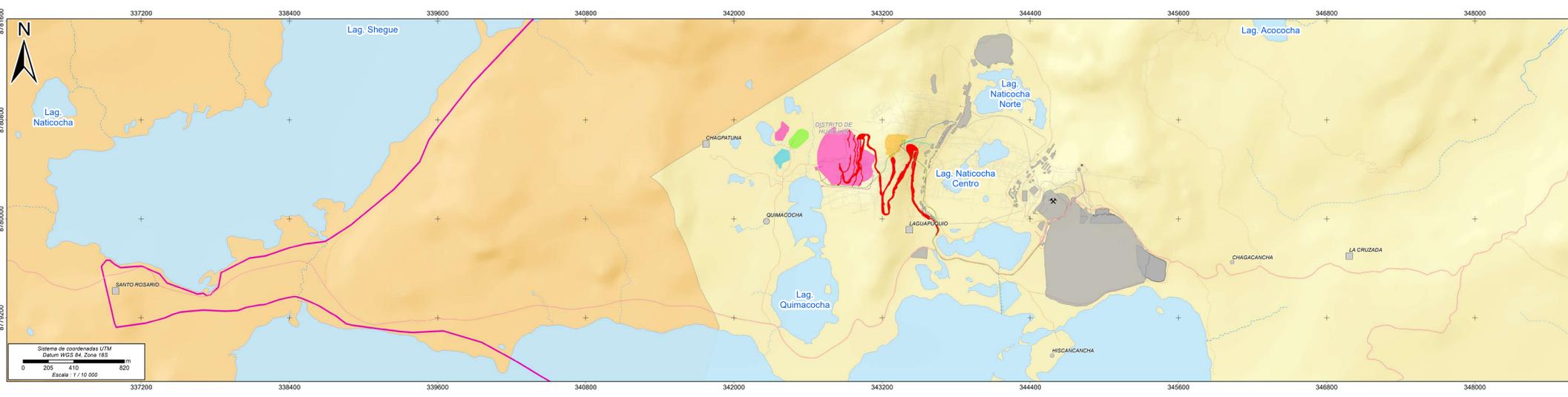
- Límite distrital
- Área urbana
- Componentes de mina aprobados

**COMPONENTES PROPUESTOS**

- Línea de impulsión de lodos
- Línea de impulsión de relaves
- Línea de recirculación de agua
- Línea de transmisión eléctrica
- Accesos proyectados
- Ampliación de la cancha de cicloneo
- Depósito de relaves
- Depósito de top soil
- Almacén de residuos sólidos
- Sistema de filtrado

*Geo. Encl. Coronel Gallo, Guerra CGP N° 285*

*FLOR YOVANA CURO LOPEZ SOCIOLOGA CSP N° 2676*



**SEGUNDA MODIFICACIÓN DEL EIA PROYECTO "AMPLIACIÓN DE LAS OPERACIONES MINERO METALÚRGICAS A 4200 TMD DE LA U.M. ANIMÓN"**

MAPA:

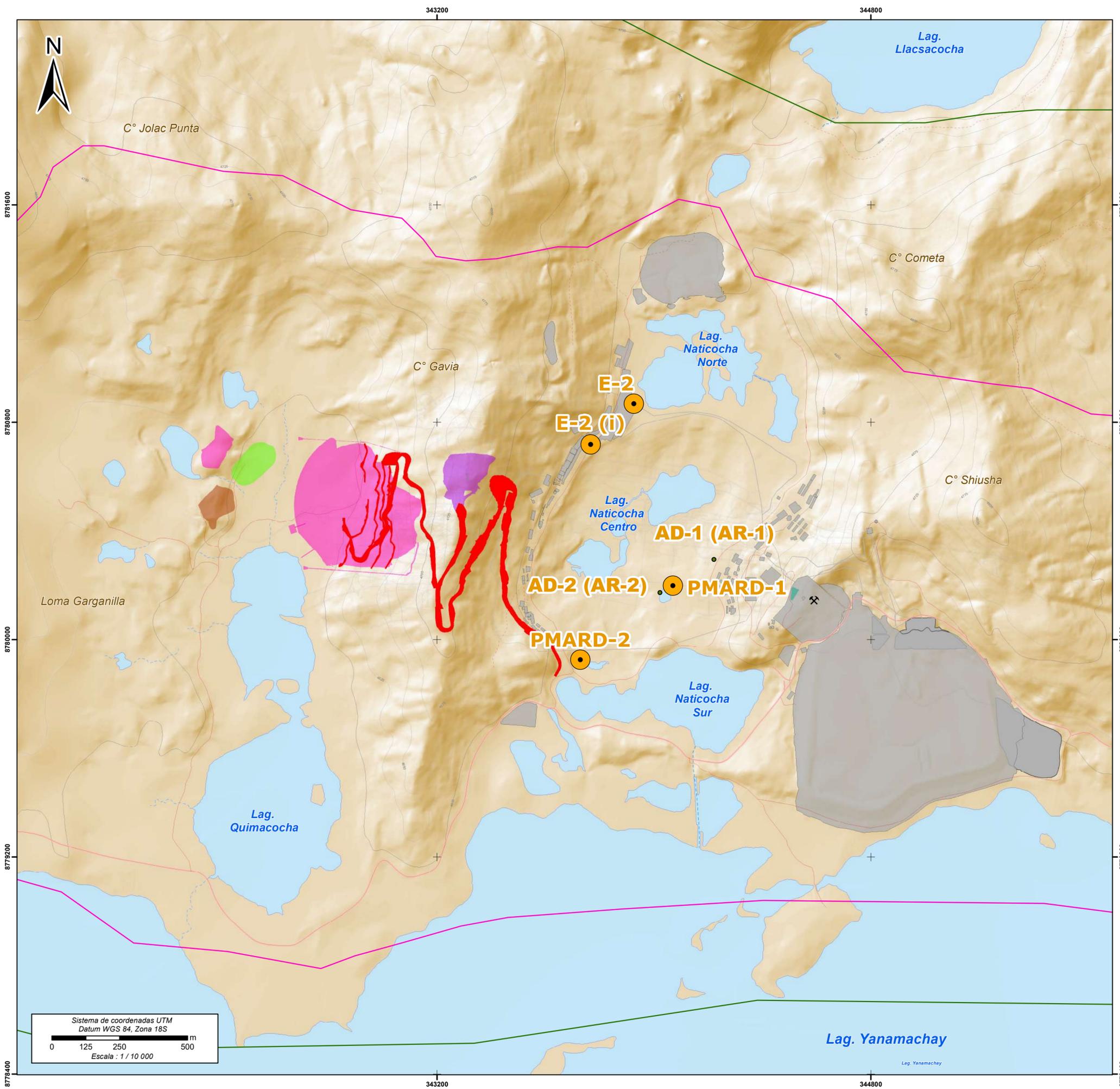
**ÁREAS DE INFLUENCIA SOCIAL**

UBICACIÓN: **DEPARTAMENTO: PASCO**

ELABORADO POR: **WSP** CLIENTE: **CHUNGAR**

ESCALA: **1:60000** FECHA: **ENERO 2021** N° MAPA: **SOC-01**

FUENTE: IGN, INEI, MTC, VOLCAN



Estación de monitoreo	Coordenadas UTM (WGS 84, zona 18)		Descripción	Instrumento de Gestión Ambiental aprobado	
	Este	Norte			
Efluente doméstico	AD-1 (AR-1)	344 221.167	8 780 294.487	Ubicada al ingreso del tratamiento de aguas residuales domésticas, zona oficinas.	R. D. N.° 005-2009-EM-DGAA
	AD-2 (AR-2)	344022.76	8780173.25	Ubicada en la descarga del tratamiento de aguas residuales domésticas, zona oficinas.	R. D. N.° 005-2009-EM-DGAA
	PMARD-1	344 070	8 780 199	Efluente doméstico tratado, ubicado a la descarga de la PTAR doméstica 1 (PTARd-1)	MEIA 4200 RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR
	PMARD-2	343 729	8 779 926	Efluente doméstico tratado, ubicado a la descarga de la PTAR doméstica 2 (PTARd-2)	MEIA 4200 RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR
Efluentes industrial-mineros	E-2 (i)	343 811	8 780 749	Agua residual de industrial y de mina (afluente) que ingresa al sistema de tratamiento de Animón	MEIA 4200 RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR
	E-2	343766.75	8780719.25	Efluente tratado, ubicado a la salida del sistema de tratamiento de Animón	MEIA 4200 RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR

**LEYENDA**

- Área de estudio ambiental
- Área de influencia ambiental directa
- Área de influencia ambiental indirecta
- Componentes de mina aprobados

**COMPONENTES PROPUESTOS**

- Línea de impulsión de lodos
- Línea de impulsión de relaves
- Línea de recirculación de agua
- Línea de transmisión eléctrica
- Accesos proyectados
- Ampliación de la cancha de cicloneo
- Depósito de relaves
- Depósito de top soil
- Almacén de residuos sólidos
- Sistema de filtrado

**SIMBOLOGÍA**

- Mina Animón
- Vías**
  - Afirmada
  - Sin afirmar
  - Trocha
- Cursos y cuerpos de agua**
  - Quebrada Estacional
  - Quebrada Permanente
  - Río
  - Canal
  - Laguna
- Curva de nivel (msnm)**
  - Principal
  - Secundaria

*Cynthia Anahí Martínez Niñez*  
**INGENIERA CIVIL**  
 Registro CIP. 97116

*Geo. Erick Cronkel Gallego Gamara*  
 CGP N° 285

**SEGUNDA MODIFICACIÓN DEL EIA PROYECTO "AMPLIACIÓN DE LAS OPERACIONES MINERO METALÚRGICAS A 4200 TMD DE LA U.M. ANIMÓN"**

MAPA:  
**ESTACIONES DE MONITOREO DE EFLUENTES**

UBICACIÓN: **DEPARTAMENTO: PASCO**

ELABORADO POR: **wsp**

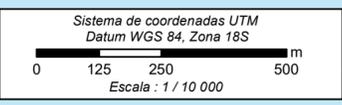
CLIENTE: **CHUNGAR**  
 COMPAÑIA MINERA CHUNGAR S.A.C.

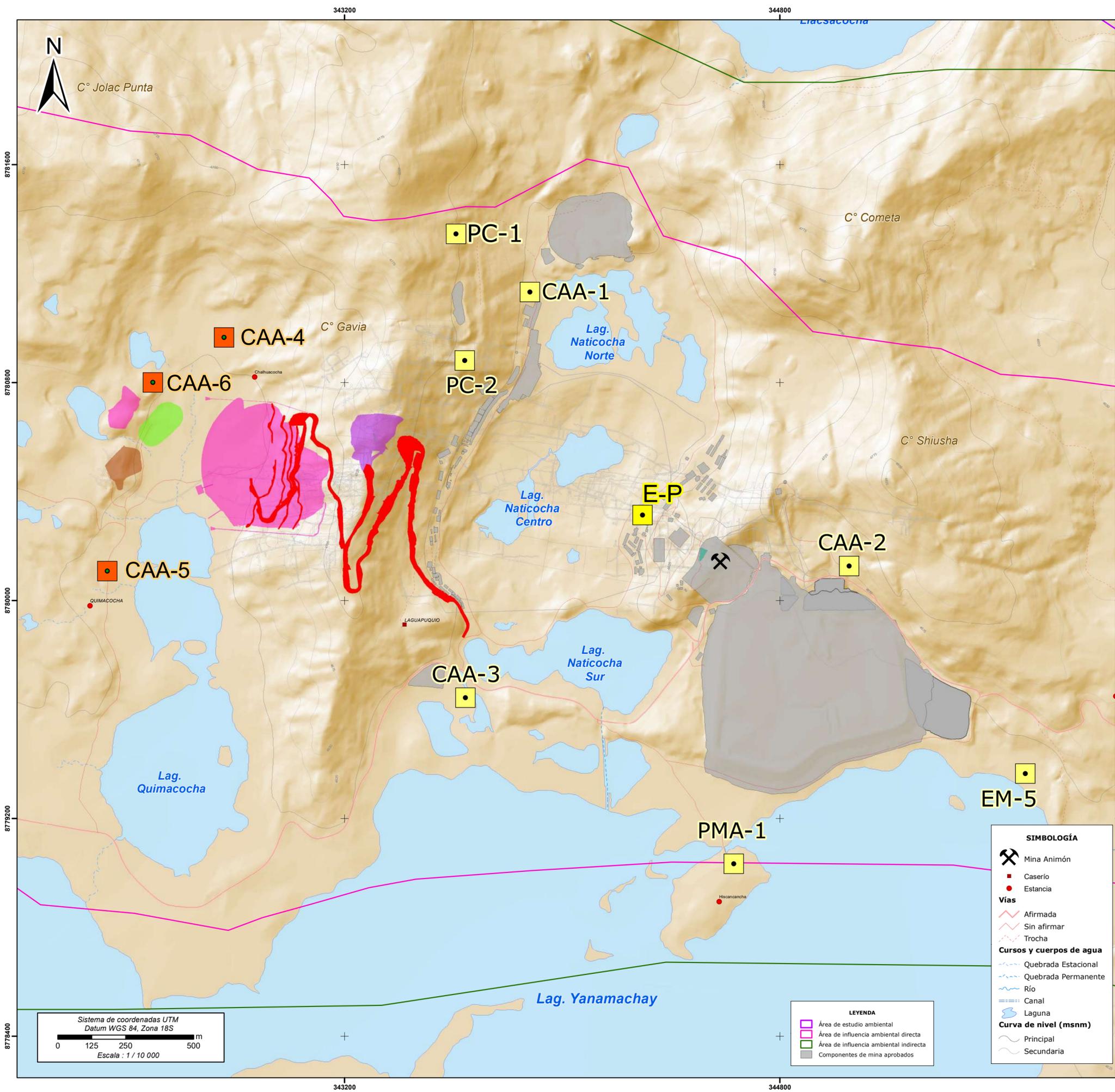
ESCALA: **1:10,000**

FECHA: **ENERO 2021**

N° MAPA: **PMA-01**

Base Cartográfica: IGN, INEI, Compañía Minera Chungar, Trabajo de campo.





**ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE - APROBADO**

Estación de monitoreo	Coordenadas UTM (WGS 84, zona 18)		Descripción	Instrumento de Gestión Ambiental
	Este	Norte		
CAA-1	343876.01	8781131.99	Ubicada al norte (N) de la planta Firth y al oeste (W) de la laguna Naticocha Norte. Ubicado a barlovento del Proyecto, ubicado al norte del depósito del nuevo DDM.	EIA 4200 TMD (R.D. N° 005-2009-MEM/AAM) y MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
CAA-2	345018.01	8779863	Ubicado en la parte superior de la relavera Animon	EIA 4200 TMD (R.D. N° 005-2009-MEM/AAM); 4b ITS EIA 4200 TMD (R.D. N° 00061-2020-SENACE-PE/DEAR) y MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
CAA-3	343639.01	8779642	Ubicada en la salida de Huaral	EIA 4200 TMD (R.D. N° 005-2009-MEM/AAM) y MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
EM-5	345702.75	8779963.25	Ubicada al borde de la laguna Yanamachay	MEIA Esperanza 1 (R.D. N. °019-2009-MEM-AAM) y MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
PC-1	343609.75	8781346.26	Barlovento, a 170 m al norte de los rellenos	MEIA Trinchera (R. D. N° 016- 2009-MEM-AAM) y MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
PC-2	343641.75	8780881.25	Sotavento, a 140 m al sur de los rellenos	MEIA Trinchera (R. D. N° 016- 2009-MEM-AAM) y MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
PMA-1	344 631	8 779 034	Ubicado en la Isla, estancia de la familia Porras	MEIA Trinchera (R. D. N° 016- 2009-MEM-AAM) y 4b ITS (R.D. N° 00061-2020-SENACE-PE/DEAR)
E-P	344296.01	8780314	Oficinas administrativas	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR) - Etapa de construcción.

**ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE - PROPUESTO**

Punto de monitoreo	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S		Ubicación	Descripción
	Este	Norte		
CAA-4	342757	8780966	Ubicado al norte del depósito de relaves (barlovento)	Estación de monitoreo propuesta
CAA-5	342328	8780108	Ubicado al norte de la estancia Quimacocha (sotavento).	Estación de monitoreo propuesta
CAA-6	342495	8780801	Ubicado al norte del depósito de top soil (barlovento).	Estación de monitoreo propuesta

- COMPONENTES PROPUESTOS**
- Línea de impulsión de lodos
  - Línea de impulsión de relaves
  - Línea de recirculación de agua
  - Línea de transmisión eléctrica
  - Accesos proyectados
  - Ampliación de la cancha de cicloneo
  - Depósito de relaves
  - Depósito de top soil
  - Almacén de residuos sólidos
  - Sistema de filtrado

*Cynthia Analí Martínez Niñez*  
**INGENIERA CIVIL**  
 Registro CIP. 97116

*Geo. Erick Coronel Gallo Canara*  
**CGP N° 285**

**SEGUNDA MODIFICACIÓN DEL EIA PROYECTO "AMPLIACIÓN DE LAS OPERACIONES MINERO METALÚRGICAS A 4200 TMD DE LA U.M. ANIMÓN"**

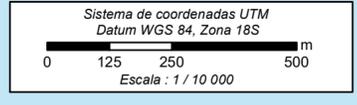
MAPA: **ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE**

UBICACIÓN: **DEPARTAMENTO: PASCO**

ELABORADO POR: **wsp** CLIENTE: **CHUNGAR**  
COMPAÑIA MINERA CHUNGAR S.A.C.

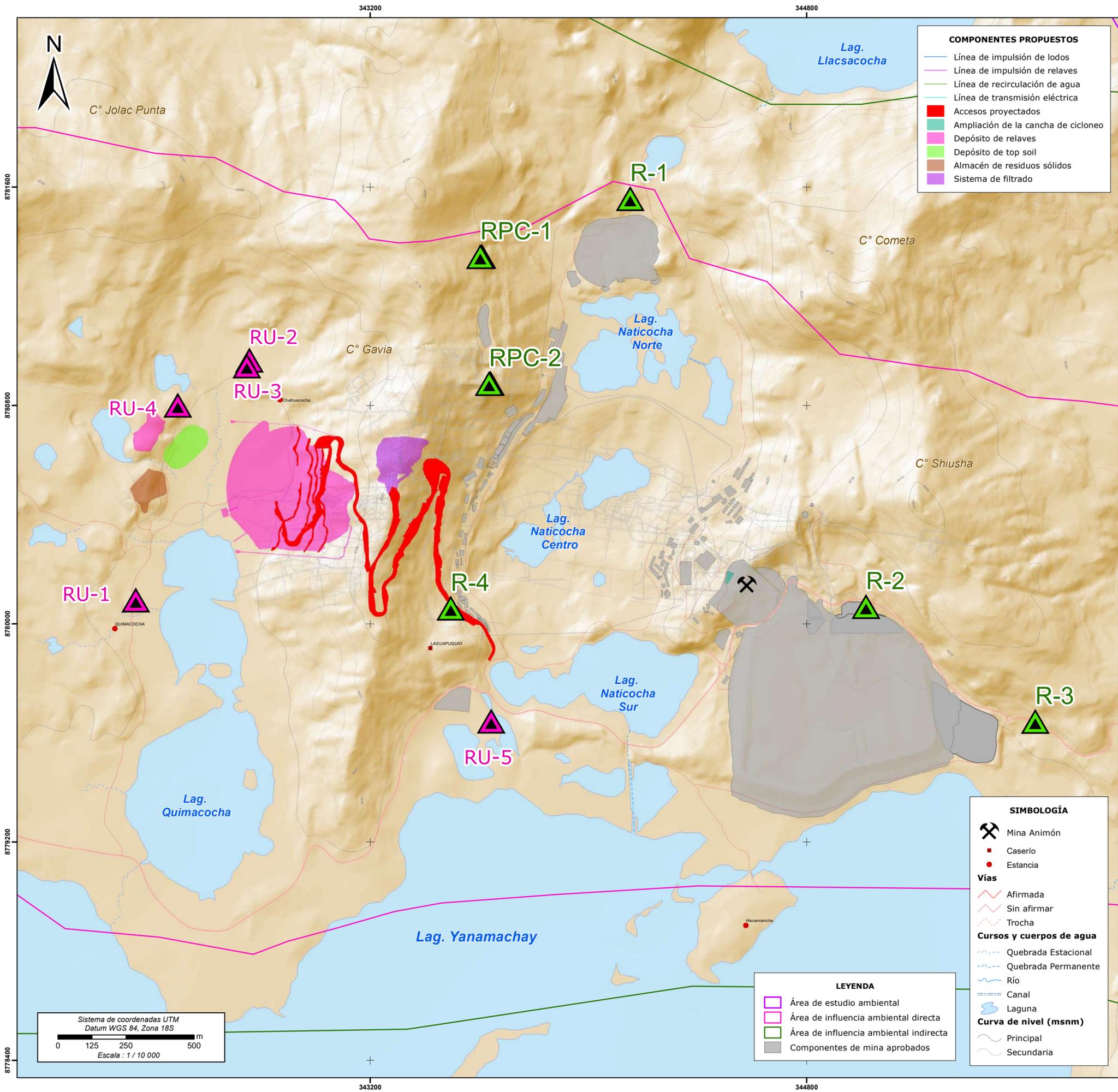
ESCALA: **1:10,000** FECHA: **ENERO 2021** N° MAPA: **PMA-02**

Base Cartográfica: IGN, INEI, Compañía Minera Chungar, Trabajo de campo.



- LEYENDA**
- Área de estudio ambiental
  - Área de influencia ambiental directa
  - Área de influencia ambiental indirecta
  - Componentes de mina aprobados

- SIMBOLOGÍA**
- ⚡ Mina Animón
  - Caserío
  - Estancia
  - Vías**
  - Afirmada
  - Sin afirmar
  - Trocha
  - Cursos y cuerpos de agua**
  - Quebrada Estacional
  - Quebrada Permanente
  - Río
  - Canal
  - Laguna
  - Curva de nivel (msnm)**
  - Principal
  - Secundaria



**ESTACIONES DE MONITOREO APROBADO**

Estación de monitoreo	Coordenadas UTM (WGS 84, zona 18)		Descripción	Instrumento de Gestión Ambiental
	Este	Norte		
Quimacocha A	341 835.2	8 779 240.5	Quimacocha (cercano al puente Quimacocha, costado de la carretera)	EIA 4200 TMD (R.D. N° 005-2009-MEM/AAM) ; MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
La Cruzada B	346 321.1	8 779 582.5	La Cruzada (cerca del caserío La Cruzada)	EIA 4200 TMD (R.D. N° 005-2009-MEM/AAM) ; MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
PM-11	343 457	8 779 507	Bofedal, al norte de laguna Yanamachay	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
PM-10	342 965	8 780 037	Césped de puna, ladera baja cerro Gavia	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
PM-13	343 451	8 780 900	Ladera muy pedregosa, cerro Gavia	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
PM-7	342 730	8 780 980	Bofedal, al norte de laguna Yanamachay	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
PM-14	344 931	8 780 774	Césped de puna, ladera baja del cerro Shiusha	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
PM-15	345 025	8 780 561	Ladera muy pedregosa, cerro Shiusha	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
PM-16	346 247	8 779 576	Bofedal, al noreste de laguna Yanamachay	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
PM-21 (referencial)	344 338	8 781 273	Monitoreo de la calidad del suelo del NDDM	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)

**ESTACIONES DE MONITOREO PROPUESTO**

Punto de monitoreo	Ubicación	Coordenadas UTM (Datum WGS 84, Zona 18S)		Zona de aplicación	Descripción
		Este	Norte		
RU-1	Ubicado al suroeste de la relavera a 100 m de la laguna Quimacocha	342341	8780087	Residencial	Estación de monitoreo propuesta
RU-2	Ubicado al norte del depósito de relaves	342757	8780966	Residencial	Estación de monitoreo propuesta
RU-3	Ubicado al norte del depósito de relaves, en la estancia Chalhuacocha (Familia Sra. Elizabeth García)	342748	8780945	Residencial	Estación de monitoreo propuesta
RU-4	Ubicado al norte del depósito de top soil, en la estancia Chalhuacocha (Familia Sr. Ector Borja)	342495	8780801	Residencial	Estación de monitoreo propuesta
RU-5	Salida Huaral (Caseta de vigilancia)	343644	8779643	Industrial	Estación de monitoreo propuesta

*Cynthia Anahí Martínez Núñez*  
INGENIERA CIVIL  
Registro CIP. 97116

*Gen Erika Coronel Gallego Carrara*  
CGP N° 285

**SEGUNDA MODIFICACIÓN DEL EIA PROYECTO "AMPLIACIÓN DE LAS OPERACIONES MINERO METALÚRGICAS A 4200 TMD DE LA U.M. ANIMÓN"**

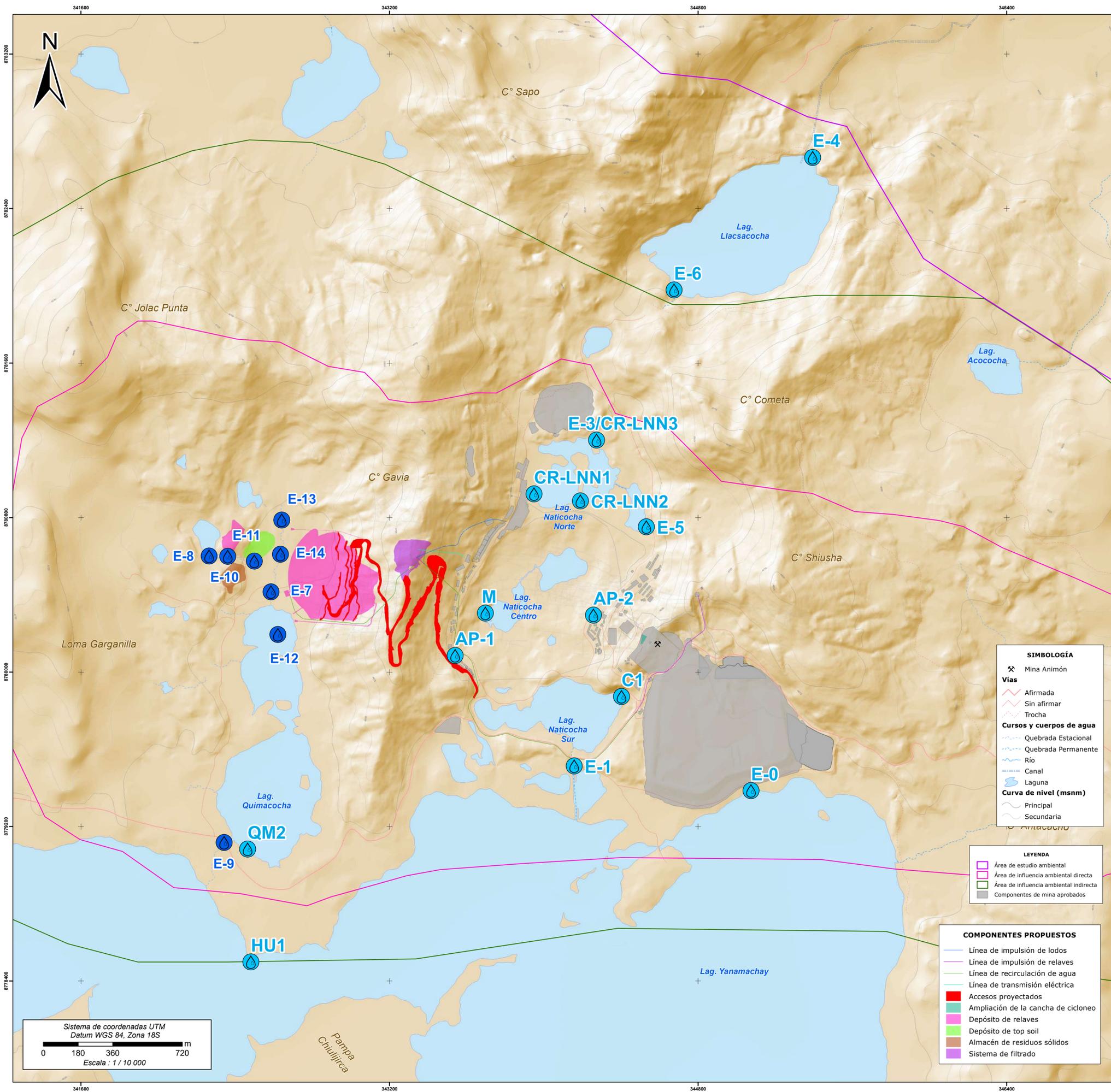
MAPA: **ESTACIONES DE MONITOREO DE NIVELES DE RUIDO**

UBICACIÓN: **DEPARTAMENTO: PASCO**

ELABORADO POR: **wsp** CLIENTE: **CHUNGAR**  
COMPAÑIA MINERA CHUNGAR S.A.C.

ESCALA: **1:10,000** FECHA: **ENERO 2021** N° MAPA: **PMA-03**

Base Cartográfica: IGN, INEI, Compañía Minera Chungar, Trabajo de campo.



**ESTACIONES DE MONITOREO APROBADO**

Estación de monitoreo	Coordenadas UTM (WGS 84, zona 18)		Descripción	Instrumento de Gestión Ambiental
	Este	Norte		
E-0	345074.76	8779385.25	En la ribera norte de la laguna Huarococha/Yanamachay	EIA 4200 TMD (R.D. N° 005-2009-MEM/AM) y MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
E-1	344157.76	8779513.25	Estación de bombeo de agua a hotel staff, descarga de la laguna Huarococha hacia la Naticocha	EIA 4200 TMD (R.D. N° 005-2009-MEM/AM) y MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
E-3/CR-LNN3	344273.75	8781201.26	Salida laguna Naticocha Norte, hacia el túnel que conduce este agua a la laguna Llacsacocha	EIA 4200 TMD (R.D. N° 005-2009-MEM/AM) y MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
CR-LNN1	343 949	8 780 922	Laguna Naticocha Norte, cerca de zona de descarga del efuente tratado en la PTAR Animón (punto de control)	R.D. N° 319-2013-ANA-DGCRH y MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
CR-LNN2	344 190	8 780 886	Laguna Naticocha Norte, cerca de la zona de bombeo desde laguna Naticocha Centro (Punto de control)	R.D. N° 319-2013-ANA-DGCRH y MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
M	343 697	8 780 305	Laguna Naticocha Centro	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
QM2	342 464	8 779 083	Laguna Quimacocha	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
C1	344 403	8 779 873	Laguna Naticocha Sur	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
E-5	344532	8780752	Laguna Naticocha Norte (Punto de control)	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
AP-1	343540.66	8780085.85	En el surtidor de agua, en la cocina de comedor Montenegro	EIA 4200 TMD (R.D. N° 005-2009-MEM/AM) y MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
AP-2	344257.66	8780295.25	En el surtidor de agua del comedor Esperanza	EIA 4200 TMD (R.D. N° 005-2009-MEM/AM) y MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
HU1	342 481	8 778 499	Laguna Huarococha, aguas abajo del aporte de la laguna Quimacocha	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
E-4	345394.73	8782665.27	A la salida de las aguas de la laguna Llacsacocha hacia el campamento Francoís de la Cia. Minera Huarón S.A.	EIA 4200 TMD (R.D. N° 005-2009-MEM/AM) y MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
E-6	344676	8781979	Salida del túnel de trasvase de la Laguna Naticocha Norte a Laguna Llacsacocha. (punto de control)	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)

**ESTACIONES DE MONITOREO PROPUESTO**

Estación de monitoreo	Coordenadas UTM (WGS 84, zona 18)		Descripción	Instrumento de Gestión Ambiental
	Este	Norte		
E-7	342 585	8 780 415	Quebrada aguas arriba de la Laguna Quimacocha	Estación propuesta - 2da MEIA 4200
E-8	342 264	8 780 601	Laguna SN 2 (Laguna 2)	Estación propuesta - 2da MEIA 4200
E-9	342 342	8 779 117	Quebrada aguas abajo de la Laguna Quimacocha	Estación propuesta - 2da MEIA 4200
E-10	342 361	8 780 599	Quebrada SN proveniente de la Laguna SN 2, aguas arriba de la descarga del canal de coronación del depósito de topsoil proyectado.	Estación propuesta - 2da MEIA 4200
E-11	342 498	8 780 574	Quebrada SN proveniente de la Laguna SN 2, aguas abajo de la descarga del canal de coronación del depósito de topsoil proyectado.	Estación propuesta - 2da MEIA 4200
E-12	342 621	8 780 194	Laguna Quimacocha, a 100 m del punto de descarga del canal de coronación 1 de depósito de relaves Quimacocha.	Estación propuesta - 2da MEIA 4200
E-13	342 641	8 780 787	Quebrada Quimacocha aguas arriba del punto de descarga del canal de coronación 2 de depósito de relaves Quimacocha.	Estación propuesta - 2da MEIA 4200
E-14	342 634	8 780 610	Quebrada Quimacocha aguas abajo del punto de descarga del canal de coronación 2 de depósito de relaves Quimacocha.	Estación propuesta - 2da MEIA 4200

*Geo. Erick Coronel Gallego*  
INGENIERO CIVIL  
REGISTRO CIP: 97115

**SEGUNDA MODIFICACIÓN DEL EIA PROYECTO "AMPLIACIÓN DE LAS OPERACIONES MINERO METALÚRGICAS A 4200 TMD DE LA U.M. ANIMÓN"**

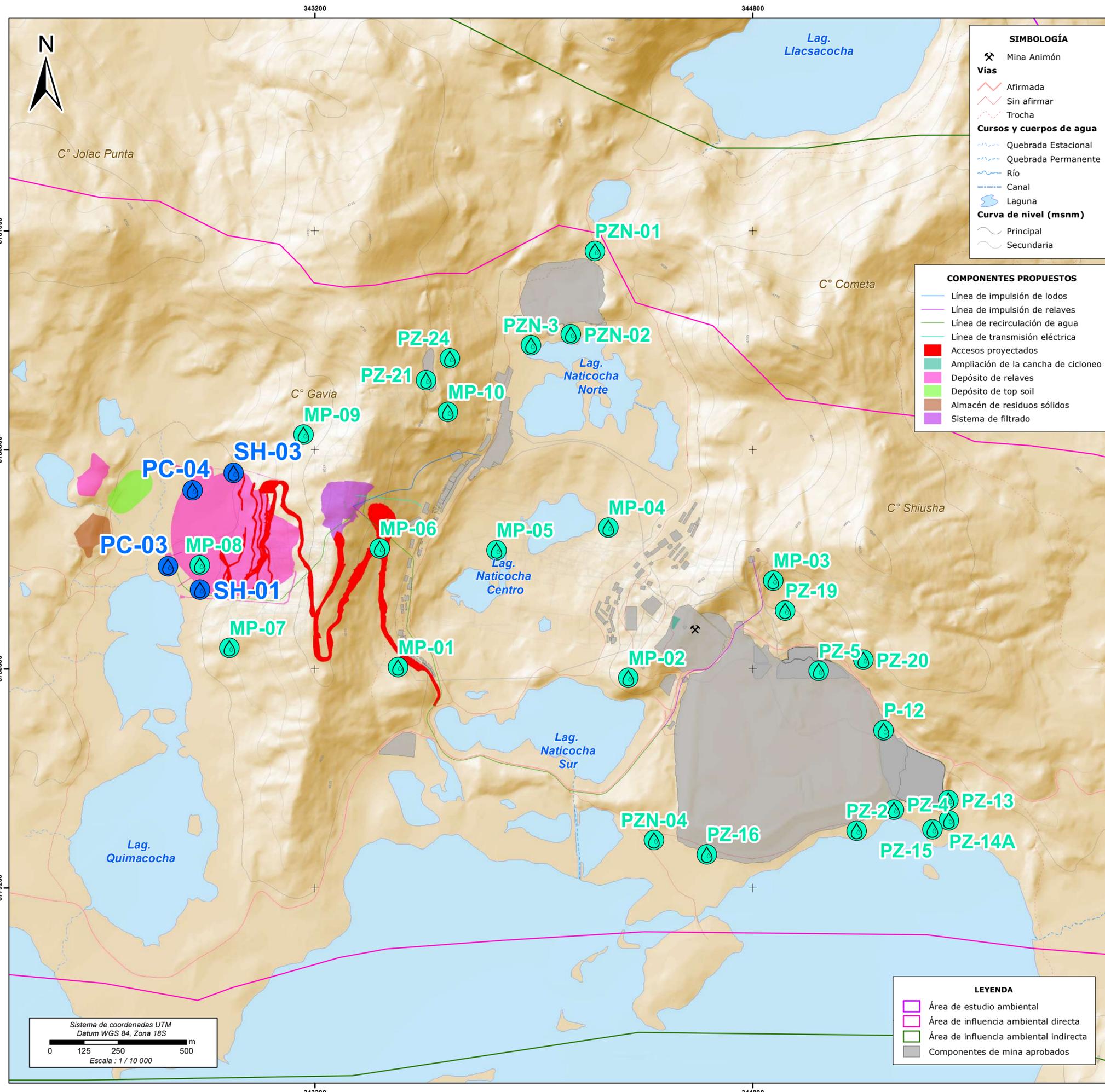
**MAPA:** ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL

**UBICACIÓN:** DEPARTAMENTO: PASCO

**ELABORADO POR:** **CLIENTE:**

**ESCALA:** 1:10,000 **FECHA:** ENERO 2021 **Nº MAPA:** PMA-04

Base Cartográfica: IGN, INEI, Compañía Minera Chungar, Trabajo de campo.



**SIMBOLOGÍA**

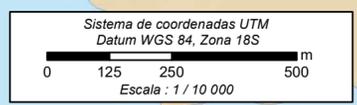
- Mina Animón
- Vías
  - Afirmada
  - Sin afirmar
  - Trocha
- Cursos y cuerpos de agua
  - Quebrada Estacional
  - Quebrada Permanente
  - Río
  - Canal
  - Laguna
- Curva de nivel (msnm)
  - Principal
  - Secundaria

**COMPONENTES PROPUESTOS**

- Línea de impulsión de lodos
- Línea de impulsión de relaves
- Línea de recirculación de agua
- Línea de transmisión eléctrica
- Accesos proyectados
- Ampliación de la cancha de cicloneo
- Depósito de relaves
- Depósito de top soil
- Almacén de residuos sólidos
- Sistema de filtrado

**LEYENDA**

- Área de estudio ambiental
- Área de influencia ambiental directa
- Área de influencia ambiental indirecta
- Componentes de mina aprobados



**ESTACIONES DE MONITOREO APROBADO**

Estación de monitoreo	Coordenadas UTM (WGS 84, zona 18)		Descripción	Instrumento de Gestión Ambiental
	Este	Norte		
<b>PIEZÓMETROS</b>				
PZ-2	345101	8779409	Próximo al dique sur de ex relavera 3	EA 4200 TMD (R.D. N° 005-2009-MEM/AM); MEIA Desmorona Esperanza (R.D. N° 019-2010-MEM/AM); 3er ITS, 2018 R.D. N° 087-2018-SENACE-DEF/DEAR (a 77 m de la ubicación aprobada); 4o ITS R.D. N° 0061-2020-SENACE-PEDEAR; MEIA 4200 (RD N° 0159-2020-SENACE-PEDEAR)
PZ-4	345116.75	8779486.25	Al sur de la desmorona Esperanza 1, próximo al dique sur de la relavera Animón	MEIA Desmorona Esperanza (R.D. N° 019-2010-MEM/AM); MEIA 4200 (RD N° 0159-2020-SENACE-PEDEAR)
PZ-5	345041.76	877993.25	Próximo al dique de ex relavera 3	EA 4200 TMD (R.D. N° 005-2009-MEM/AM); MEIA 4200 (RD N° 0159-2020-SENACE-PEDEAR); 3er ITS, 2018 R.D. N° 087-2018-SENACE-DEF/DEAR (a 102 metros de la ubicación aprobada); MEIA 4200 (RD N° 0159-2020-SENACE-PEDEAR)
P-12	345278.76	877976.25	Al norte de la desmorona Esperanza 1	MEIA Desmorona Esperanza (R.D. N° 019-2010-MEM/AM); MEIA 4200 (RD N° 0159-2020-SENACE-PEDEAR)
PZ-13	345015.76	877921.25	Al este de la desmorona Esperanza 1	MEIA Desmorona Esperanza (R.D. N° 019-2010-MEM/AM); 3er ITS, 2018 R.D. N° 087-2018-SENACE-DEF/DEAR (a 77 m de la ubicación aprobada); MEIA 4200 (RD N° 0159-2020-SENACE-PEDEAR)
PZ-14A	345017.76	877947.25	Al este de la desmorona Esperanza 1	3er ITS, 2018 R.D. N° 087-2018-SENACE-DEF/DEAR (a 77 m de la ubicación aprobada); MEIA 4200 (RD N° 0159-2020-SENACE-PEDEAR)
PZ-15	345467.76	877944.25	Placómetro entre dique sur de la Desmorona y dique Trochero	EA 4200 TMD (R.D. N° 005-2009-MEM/AM); MEIA Desmorona Esperanza (R.D. N° 019-2010-MEM/AM); MEIA 4200 (RD N° 0159-2020-SENACE-PEDEAR)
PZ-16	344632.76	877933.25	Próximo al dique sur de ex relavera 2	EA 4200 TMD (R.D. N° 005-2009-MEM/AM); MEIA 4200 (RD N° 0159-2020-SENACE-PEDEAR)
PZ-19	344918.75	878023.25	200 metros al norte de la relavera Animón, centro a corno profundo	EA 4200 TMD (R.D. N° 005-2009-MEM/AM); MEIA 4200 (RD N° 0159-2020-SENACE-PEDEAR)
PZ-20	345205	878034	Próximo al lado norte de ex relavera 3	3er ITS, 2018 R.D. N° 087-2018-SENACE-DEF/DEAR (a 77 m de la ubicación aprobada); MEIA Desmorona Esperanza (R.D. N° 019-2010-MEM/AM); MEIA 4200 (RD N° 0159-2020-SENACE-PEDEAR)
PZ-21	345806.75	878105.25	Lado este de la trinchera sanitaria	EA Trinchera R.D. N° 019-2009-MEM/AM; MEIA 4200 (RD N° 0159-2020-SENACE-PEDEAR)
PZ-24	345893.75	878135.25	Lado oeste de la trinchera sanitaria	3er ITS, 2018 R.D. N° 087-2018-SENACE-DEF/DEAR (a 77 m de la ubicación aprobada); EA Trinchera R.D. N° 019-2009-MEM/AM; MEIA 4200 (RD N° 0159-2020-SENACE-PEDEAR)
PZN-01	344224	878127	Placómetro en la zona norte de la laguna Naticocha	MEIA 4200 (RD N° 0159-2020-SENACE-PEDEAR)
PZN-02	344136	878123	Placómetro en la zona norte de la laguna Naticocha	MEIA 4200 (RD N° 0159-2020-SENACE-PEDEAR)
PZN-3	345390	8781183	Placómetro en la zona norte de la laguna Naticocha	MEIA 4200 (RD N° 0159-2020-SENACE-PEDEAR)
PZN-04	344440	8779375	Placómetro en la zona sur de la laguna Naticocha	MEIA 4200 (RD N° 0159-2020-SENACE-PEDEAR)
<b>MEDIDORES DE PRESIÓN</b>				
MP-01	343504	8780007	Medidor de presión en la zona noroeste de la Laguna Naticocha sur	MEIA 4200 (RD N° 0159-2020-SENACE-PEDEAR)
MP-02	344846	8779968	Medidor de presión en la zona noroeste de la Laguna Naticocha sur	MEIA 4200 (RD N° 0159-2020-SENACE-PEDEAR)
MP-03	344876	8780333	Medidor de presión ubicado al norte del depósito de relaves, al centro de la Laguna Naticocha centro	MEIA 4200 (RD N° 0159-2020-SENACE-PEDEAR)
MP-04	344273	8780517	Medidor de presión ubicado al centro de la Laguna Naticocha centro	MEIA 4200 (RD N° 0159-2020-SENACE-PEDEAR)
MP-05	342864	8780424	Medidor de presión ubicado al centro de la Laguna Naticocha centro	MEIA 4200 (RD N° 0159-2020-SENACE-PEDEAR)
MP-06	345437	8780441	Medidor de presión 2 ubicado al centro de la Laguna Naticocha centro	MEIA 4200 (RD N° 0159-2020-SENACE-PEDEAR)
MP-07	342888	8780077	Medidor de presión al este del Lago Quimacocha	MEIA 4200 (RD N° 0159-2020-SENACE-PEDEAR)
MP-08	342779	8780380	Medidor de presión ubicado al sur del almacén de residuos Quimacocha	MEIA 4200 (RD N° 0159-2020-SENACE-PEDEAR)
MP-09	343159	8780856	Medidor de presión ubicado al noroeste del almacén de residuos Quimacocha	MEIA 4200 (RD N° 0159-2020-SENACE-PEDEAR)
MP-10	343686	8780939	Medidor de presión ubicado al sur del depósito de relaves Quimacocha	MEIA 4200 (RD N° 0159-2020-SENACE-PEDEAR)
<b>FILTRACIONES</b>				
MWH-09 (Nv. 1)	344 591	8 780 686	Infiltraciones de mina debajo de la Laguna Naticocha (Nv. 545)	MEIA 4200 (RD N° 0159-2020-SENACE-PEDEAR)
MWH-09 (Nv. 2)	344 591	8 780 686	Infiltraciones de mina debajo de la Laguna Naticocha (Nv. 150 / Cercano a zona de bombores)	MEIA 4200 (RD N° 0159-2020-SENACE-PEDEAR)
MWH-10 (Nv. 1)	344 589	8 780 676	Infiltraciones de mina debajo de la Laguna Naticocha (Nv. 50)	MEIA 4200 (RD N° 0159-2020-SENACE-PEDEAR)
MWH-10 (Nv. 2)	344 589	8 780 676	Infiltraciones de mina debajo de la Laguna Naticocha (Nv. 310/225)	MEIA 4200 (RD N° 0159-2020-SENACE-PEDEAR)
<b>MANANTIALES</b>				
M-2	342 687	8 780 856	Bofedal que discurre hacia la Laguna Quimacocha, el manantial aflora sobre la trinchera San Jacinto	MEIA 4200 (RD N° 0159-2020-SENACE-PEDEAR)
M-4	345 548	8 779 789	Al noroeste de la Laguna Quimacocha, cercano a la desmorona, el manantial aflora sobre arenas calcáreas y conglomerados fluorados	MEIA 4200 (RD N° 0159-2020-SENACE-PEDEAR)
M-5	346 492	8 780 378	En el extremo norte de Chiguancho, el manantial aflora sobre cuaternario fluvioestacional	MEIA 4200 (RD N° 0159-2020-SENACE-PEDEAR)

**ESTACIONES DE MONITOREO PROPUESTO**

Estación de monitoreo	Coordenadas UTM (WGS 84, zona 18)		Descripción	Instrumento de Gestión Ambiental
	Este	Norte		
SH-03	342902.94	8780716.38	Ubicado al pie de la relavera Quimacocha, zona norte aguas arriba	Estación propuesta - 2da MEIA 4200
SH-01	342780.22	8780289.84	Ubicado al pie de la relavera Quimacocha, zona sur – aguas abajo	Estación propuesta - 2da MEIA 4200
PC-03	342663	8780375	A aproximadamente 60 m de la laguna Quimacocha- agua debajo de la relavera	Estación propuesta - 2da MEIA 4200
PC-04	342753	8780653	Ubicado cerca de la relavera, zona noreste, ubicado sobre bofedal	Estación propuesta - 2da MEIA 4200

Geo Enck Cronkel Gallego Carrara  
CGP N° 285

Cynthia Analí Martínez Nieves  
INGENIERA CIVIL  
Registro CIP. 87116

**SEGUNDA MODIFICACIÓN DEL EIA PROYECTO "AMPLIACIÓN DE LAS OPERACIONES MINERO METALÚRGICAS A 4200 TMD DE LA U.M. ANIMÓN"**

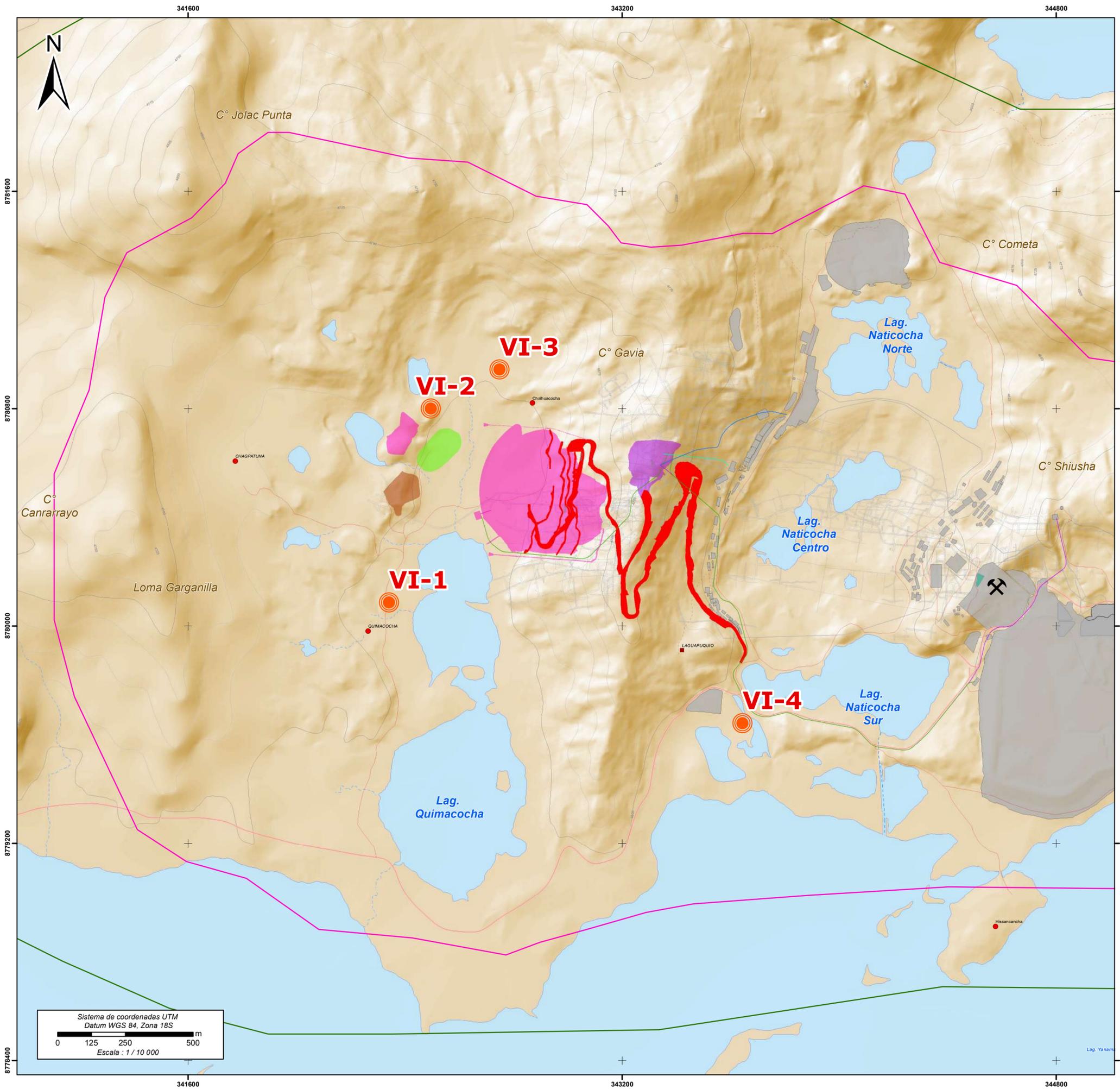
**MAPA: ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUBTERRÁNEA**

UBICACIÓN: **DEPARTAMENTO: PASCO**

ELABORADO POR: **wsp** CLIENTE: **CHUNGAR**  
COMPAÑIA MINERA CHUNGAR S.A.C.

ESCALA: **1:10,000** FECHA: **ENERO 2021** N° MAPA: **PMA-05**

Base Cartográfica: IGN, INEI, Compañía Minera Chungar, Trabajo de campo.



**ESTACIONES DE MONITOREO DE VIBRACIONES - PROPUESTO**

Punto de monitoreo	Coordenadas UTM (Datum WGS 84, Zona 18S)		Ubicación	Descripción
	Este	Norte		
VI-1	342341	8780087	Ubicado al suroeste de la relavera a 100 m de la laguna Quimacocha	Estación de monitoreo propuesta
VI-2	342495	8780801	Ubicado al norte del depósito de top soil, en la estancia Chahuacocha (Familia Sr. Ector Borja)	Estación de monitoreo propuesta
VI-3*	342748	8780945	Ubicado al norte del depósito de relaves, en la estancia Chahuacocha (Familia Sra. Elizabeth García)	Estación de monitoreo propuesta
VI-4	343644	8779643	Salida Huaral (Caseta de vigilancia)	Estación de monitoreo propuesta

**LEYENDA**

- Área de estudio ambiental
- Área de influencia ambiental directa
- Área de influencia ambiental indirecta
- Componentes de mina aprobados

**COMPONENTES PROPUESTOS**

- Línea de impulsión de lodos
- Línea de impulsión de relaves
- Línea de recirculación de agua
- Línea de transmisión eléctrica
- Accesos proyectados
- Ampliación de la cancha de cicloneo
- Depósito de relaves
- Depósito de top soil
- Almacén de residuos sólidos
- Sistema de filtrado

**SIMBOLOGÍA**

- Mina Animón
- Caserío
- Estancia

**Vías**

- Afirmada
- Sin afirmar
- Trocha

**Cursos y cuerpos de agua**

- Quebrada Estacional
- Quebrada Permanente
- Río
- Canal
- Laguna

**Curva de nivel (msnm)**

- Principal
- Secundaria

*Cynthia Anali Martínez Núñez*  
**Cynthia Anali Martínez Núñez**  
 INGENIERA CIVIL  
 Registro CIP. 97116

*Geo. Erick Coronel Galvez Gamara*  
**Geo. Erick Coronel Galvez Gamara**  
 CGP N° 285

**SEGUNDA MODIFICACIÓN DEL EIA PROYECTO "AMPLIACIÓN DE LAS OPERACIONES MINERO METALÚRGICAS A 4200 TMD DE LA U.M. ANIMÓN"**

MAPA:  
**ESTACIONES DE MONITOREO DE VIBRACIONES**

UBICACIÓN: **DEPARTAMENTO: PASCO**

ELABORADO POR: **wsp**

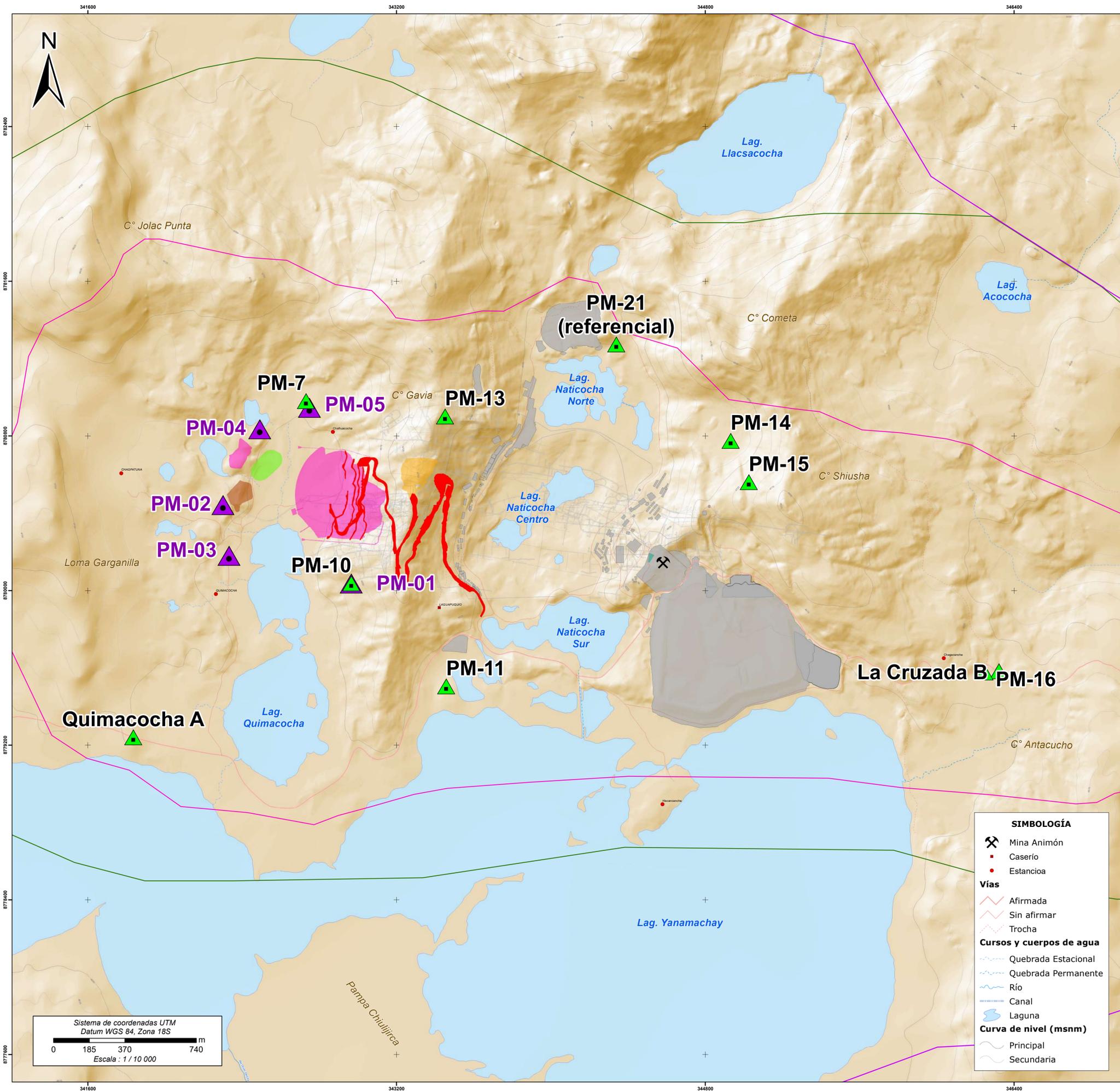
CLIENTE: **CHUNGAR**  
COMPAÑÍA MINERA CHUNGAR S.A.C.

ESCALA: **1:10,000**

FECHA: **ENERO 2021**

N° MAPA: **PMA-06**

Base Cartográfica: IGN, INEI, Compañía Minera Chungar, Trabajo de campo.



**ESTACIONES DE MONITOREO APROBADO**

Estación de monitoreo	Coordenadas UTM (WGS 84, zona 18)		Descripción	Instrumento de Gestión Ambiental
	Este	Norte		
Quimacocha A	341 835.2	8 779 240.5	Quimacocha (cercano al puente Quimacocha, costado de la carretera)	EIA 4200 TMD (R.D. N° 005-2009-MEM/AAM) ; MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
La Cruzada B	346 321.1	8 779 582.5	La Cruzada (cerca del caserío La Cruzada)	EIA 4200 TMD (R.D. N° 005-2009-MEM/AAM) ; MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
PM-11	343 457	8 779 507	Bofedal, al norte de laguna Yanamachay	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
PM-10	342 965	8 780 037	Césped de puna, ladera baja cerro Gavia	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
PM-13	343 451	8 780 900	Ladera muy pedregosa, cerro Gavia	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
PM-7	342 730	8 780 980	Bofedal, al norte de laguna Quimacocha	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
PM-14	344 931	8 780 774	Césped de puna, ladera baja del cerro Shiusha	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
PM-15	345 025	8 780 561	Ladera muy pedregosa, cerro Shiusha	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
PM-16	346 247	8 779 576	Bofedal, al noreste de laguna Yanamachay	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
PM-21 (referencial)	344 338	8 781 273	Monitoreo de la calidad del suelo del NDDM	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)

**ESTACIONES DE MONITOREO PROPUESTO**

Estación de monitoreo	Coordenadas UTM (WGS 84, zona 18)		Descripción	Instrumento de Gestión Ambiental
	Este	Norte		
PM-01	342 965	8 780 037	Ladera baja cerro Gavia	Estación propuesta - 2da MEIA 4200
PM-02	342 300	8 780 442	Al norte de la Laguna Quimacocha	Estación propuesta - 2da MEIA 4200
PM-03	342 332	8 780 180	Ubicado al suroeste de la relavera a 100 m de la laguna Quimacocha	Estación propuesta - 2da MEIA 4200
PM-04	342 491	8 780 834	Ubicado al norte del depósito de top soil	Estación propuesta - 2da MEIA 4200
PM-05	342 748	8 780 945	Ubicado al norte del depósito de relaves, en la estancia Chalhucococha (Familia Sra. Elizabeth García)	Estación propuesta - 2da MEIA 4200

**COMPONENTES PROPUESTOS**

- Línea de impulsión de lodos
- Línea de impulsión de relaves
- Línea de recirculación de agua
- Línea de transmisión eléctrica
- Accesos proyectados
- Ampliación de la cancha de cicloneo
- Depósito de relaves
- Depósito de top soil
- Almacén de residuos sólidos
- Sistema de filtrado

**LEYENDA**

- Área de estudio ambiental
- Área de influencia ambiental directa
- Área de influencia ambiental indirecta
- Componentes de mina aprobados

*Cynthia Analí Martínez Núñez*  
INGENIERA CIVIL  
Registro CIP: 97116

*Geo. Erick Cronwell Calles Carrara*  
CGP N° 285

**SEGUNDA MODIFICACIÓN DEL EIA PROYECTO "AMPLIACIÓN DE LAS OPERACIONES MINERO METALÚRGICAS A 4200 TMD DE LA U.M. ANIMÓN"**

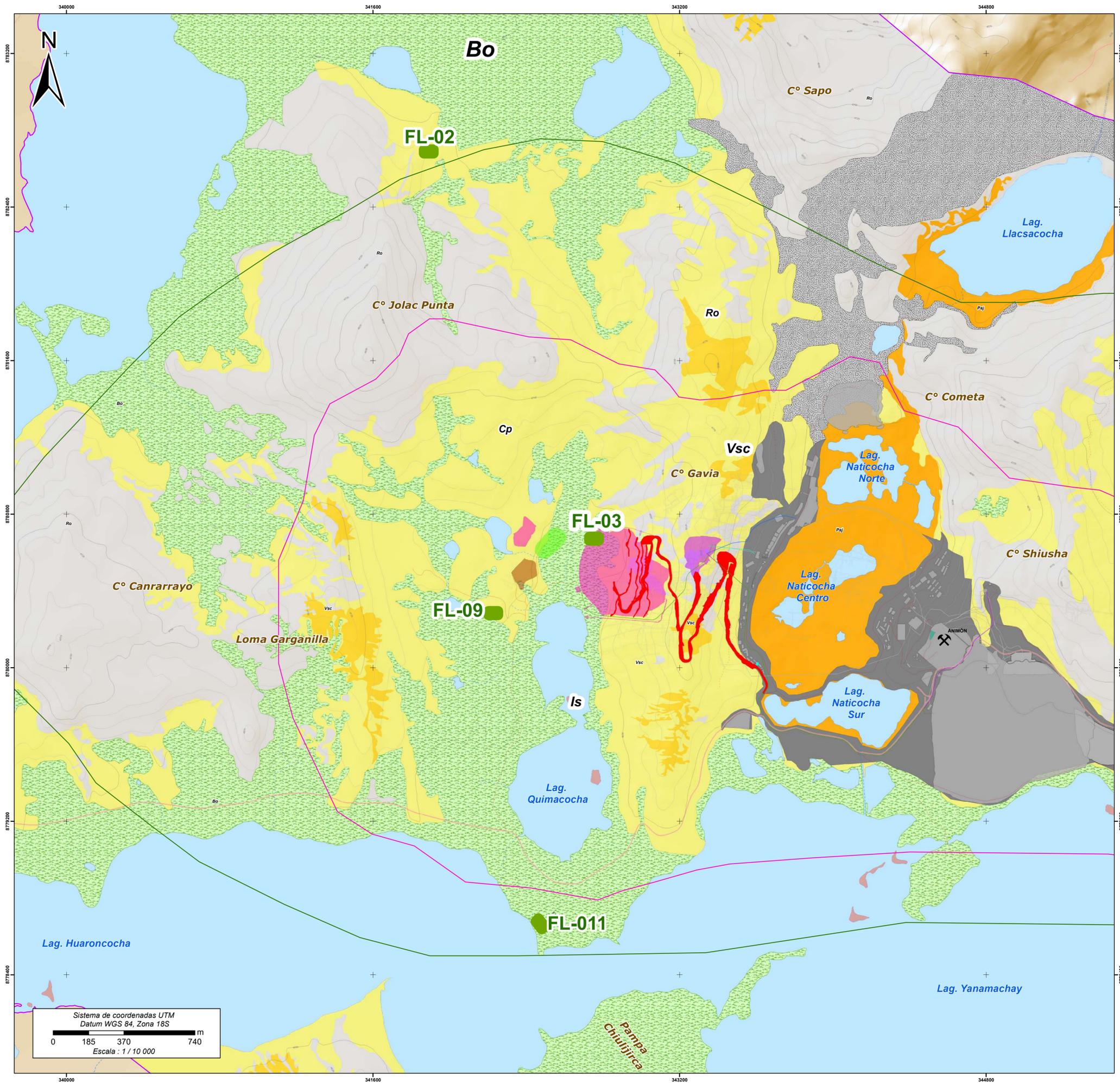
MAPA: **ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD DE SUELOS**

UBICACIÓN: **DEPARTAMENTO: PASCO**

ELABORADO POR: **WSP** CLIENTE: **CHUNGAR**  
COMPAÑÍA MINERA CHUNGAR S.A.C. VOLCAN

ESCALA: **1:10,000** FECHA: **ENERO 2021** N° MAPA: **PMA-07**

Base Cartográfica: IGN, INEI, Compañía Minera Chungar, Trabajo de campo.



**ESTACIONES DE MONITOREO DE FLORA - PROPUESTO**

Punto de monitoreo	Unidad de monitoreo	Unidad de vegetación	Vértices	Coordenadas UTM (Datum WGS 84, Zona 18S)		Componente asociado	Tipo de estación	Descripción
				Este	Norte			
PMB-02	FL-02	Césped de puna	V1	341865	8782700	-	Control	Estación de monitoreo propuesta
			V2	341915	8782700			
			V3	341915	8782680			
			V4	341865	8782680			
PMB-03	FL-03	Bofedal	V1	342728	8780682	Depósito de relaves Quimacocha	Impacto	Estación de monitoreo propuesta
			V2	342778	8780682			
			V3	342778	8780662			
			V4	342728	8780662			
PMB-09	FL-09	Césped de puna	V1	342202	8780294	Nuevo almacén de residuos/ Depósito de Top Soil	Impacto	Estación de monitoreo propuesta
			V2	342252	8780294			
			V3	342252	8780274			
			V4	342202	8780274			
PMB-11	FL-11	Bofedal	V1	342463	8778693	Área de compensación	Control	Estación de monitoreo propuesta
			V2	342496	8778652			
			V3	342480	8778637			
			V4	342449	8778677			

**LEYENDA**

- Área de estudio ambiental
- Área de influencia ambiental directa
- Área de influencia ambiental indirecta

**Zona de mina**

- Animón
- Huaron

**SIMBOLOGÍA**

- Mina Animón
- Vías: Afirmada, Sin afirmar, Trocha
- Cursos y cuerpos de agua: Quebrada Estacional, Quebrada Permanente, Río, Canal, Laguna
- Curva de nivel (msnm): Principal, Secundaria

**COMPONENTES PROPUESTOS**

- Línea de impulsión de lodos
- Línea de impulsión de relaves
- Línea de recirculación de agua
- Línea de transmisión eléctrica
- Accesos proyectados
- Ampliación de la cancha de cicloneo
- Depósito de relaves
- Depósito de top soil
- Almacén de residuos sólidos
- Sistema de filtrado

Unidades de Vegetación	Simbología
Césped de Puna	Cp
Bofedal	Bo
Pajonal	Paj
Vegetación de Roqedal	Ro
Vegetación de Suelos Crioturbados	Vsc
<b>Otras áreas</b>	
Isla	Is
Lagunas	Lg
Zona de mina	

Guillermo Añi Figueroa  
BIOLOGO  
C.B.P. 5125

Geo. Erick Coronel Galvez Camara  
CGP N° 285

**SEGUNDA MODIFICACIÓN DEL EIA PROYECTO "AMPLIACIÓN DE LAS OPERACIONES MINERO METALÚRGICAS A 4200 TMD DE LA U.M. ANIMÓN"**

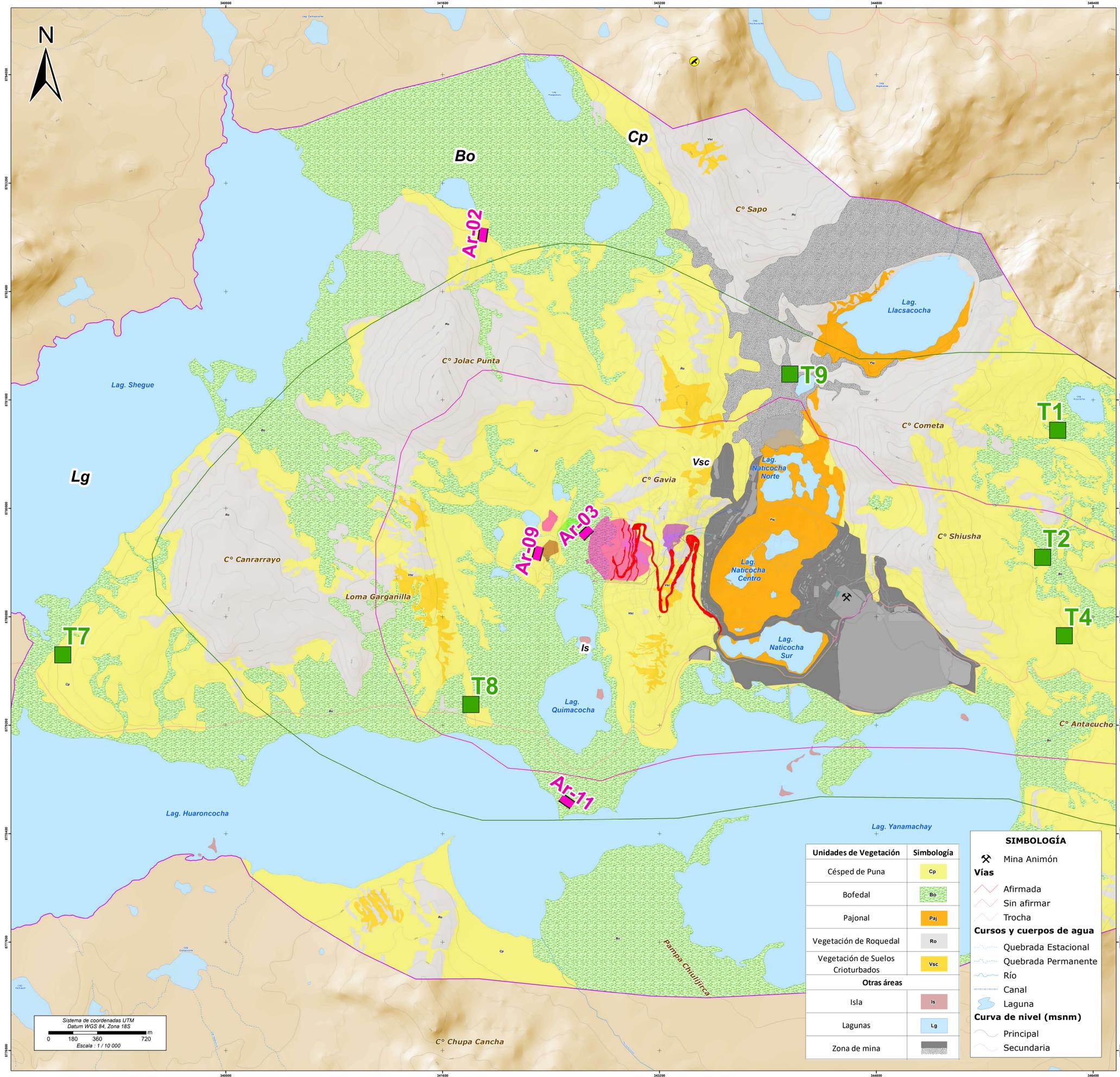
**MAPA: ESTACIONES DE MONITOREO DE FLORA**

UBICACIÓN: **DEPARTAMENTO: PASCO**

ELABORADO POR: **WSP** CLIENTE: **CHUNGAR**  
COMPAÑÍA MINERA CHUNGAR S.A.C.

ESCALA: **1:10,000** FECHA: **ENERO 2021** N° MAPA: **PMA-08**

Base Cartográfica: IGN, INEI, Compañía Minera Chungar, Trabajo de campo.



**ESTACIONES DE MONITOREO DE ARTRÓPODOS - PROPUESTO**

Punto de monitoreo	Unidad de monitoreo	Unidad de vegetación	Coordenadas UTM (Datum WGS 84, Zona 18S)				Componente asociado	Tipo de estación	Descripción
			Inicio		Fin				
			Este	Norte	Este	Norte			
PMB-02	Ar-02	Césped de puna	341904	8782869	341889	8782768	-	Control	Estación de monitoreo propuesta
PMB-03	Ar-03	Bofedal	342692	8780655	342620	8780585	Depósito de relaves Quimacocha	Impacto	Estación de monitoreo propuesta
PMB-09	Ar-09	Césped de puna	342314	8780518	342288	8780419	Nuevo almacén de residuos/ Depósito de Top Soil	Impacto	Estación de monitoreo propuesta
PMB-11	Ar-11	Bofedal	342473	8778668	342557	8778609	Área de compensación	Control	Estación de monitoreo propuesta

**ESTACIONES DE MONITOREO DE ARTRÓPODOS - APROBADOS**

PUNTO DE MONITOREO	ESTACION	Coordenadas UTM (WGS 84, zona 18)				Área de influencia	Instrumento de Gestión Ambiental
		Inicial		Final			
		Este	Norte	Este	Norte		
Bofedal (BO)	T1	346139	8781376	346208	878132	AIAI	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	T2	346028	8780439	346090	8780465	AIAI	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
Césped de puna (CP)	T4	346188	8779860	346250	8779821	AIAI	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	T8	341809	8779353	341804	8779446	AIAI	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
Pajonal (PA)	T9	344163	8781791	344170	8781653	AIAI	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
Césped de puna (CP)	T7	338798	8779720	338806	8779630	AEA	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)

**LEYENDA**

- Área de estudio ambiental
- Área de influencia ambiental directa
- Área de influencia ambiental indirecta

**Zona de mina**

- Animón
- Huarón

**COMPONENTES PROPUESTOS**

- Línea de impulsión de lodos
- Línea de impulsión de relaves
- Línea de recirculación de agua
- Línea de transmisión eléctrica
- Accesos proyectados
- Ampliación de la cancha de cicloneo
- Depósito de relaves
- Depósito de top soil
- Almacén de residuos sólidos
- Sistema de filtrado

  
 Geo. Erick Coronel Gallego Gamara  
 CGP N° 285

  
 Guillermo Añi Figueroa  
 BIOLOGO  
 C.B.P. 5125

**SEGUNDA MODIFICACIÓN DEL EIA PROYECTO "AMPLIACIÓN DE LAS OPERACIONES MINERO METALÚRGICAS A 4200 TMD DE LA U.M. ANIMÓN"**

MAPA: **ESTACIONES DE MONITOREO DE ARTRÓPODOS**

UBICACIÓN: **DEPARTAMENTO: PASCO**

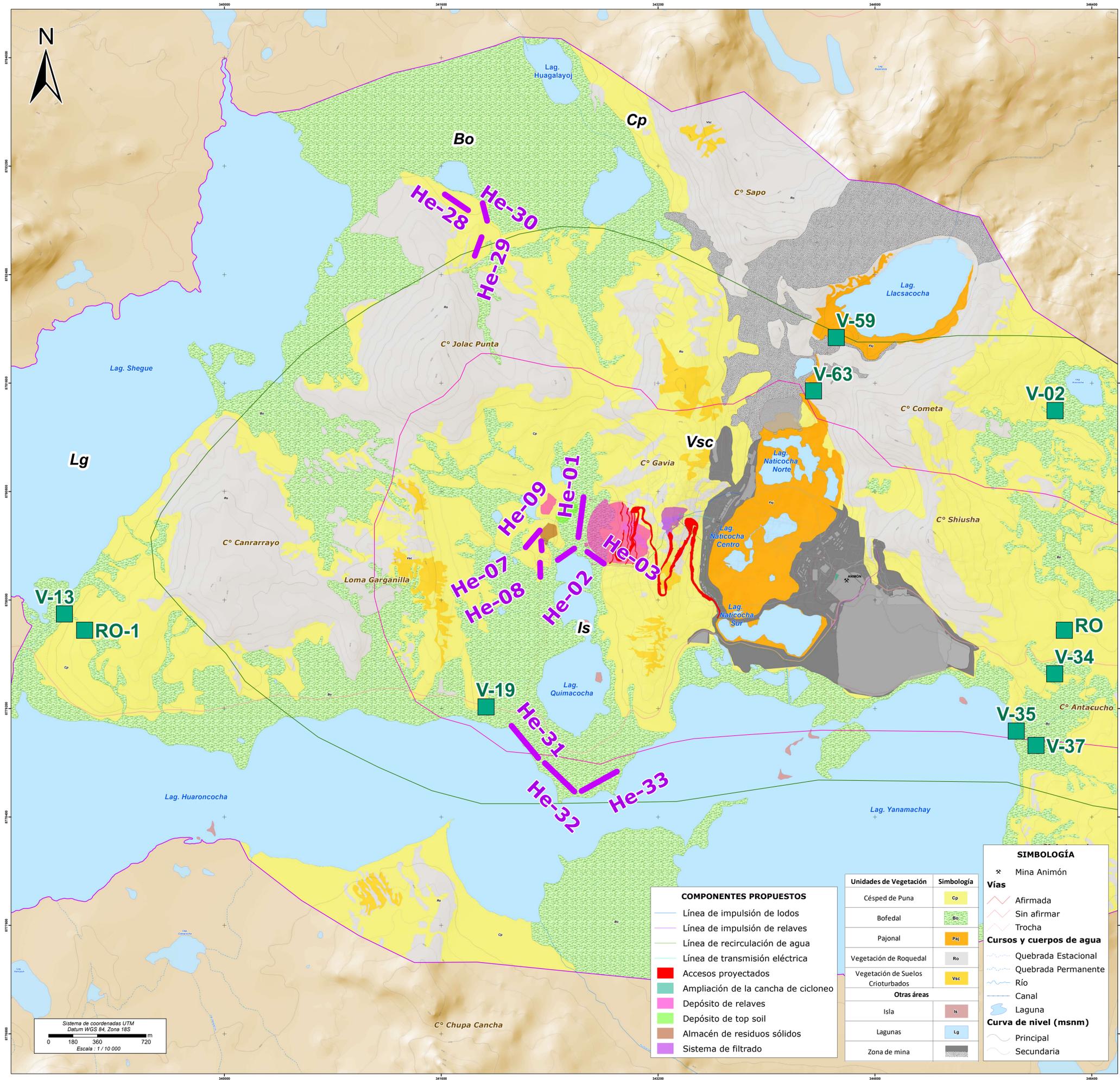
ELABORADO POR:  CLIENTE: 

ESCALA: **1:10,000** FECHA: **ENERO 2021** N° MAPA: **PMA-10**

Base Cartográfica: IGN, INEI, Compañía Minera Chungar, Trabajo de campo.

Unidades de Vegetación	Simbología	Simbología
Césped de Puna	Cp	Mina Animón
Bofedal	Bo	Vías
Pajonal	Paj	Afirmada
Vegetación de Roquedal	Ro	Sin afirmar
Vegetación de Suelos Crioturbados	Vsc	Trocha
<b>Otras áreas</b>		<b>Cursos y cuerpos de agua</b>
Isla	Is	Quebrada Estacional
Lagunas	Lg	Quebrada Permanente
Zona de mina		Río
		Canal
		Laguna
		<b>Curva de nivel (msnm)</b>
		Principal
		Secundaria

Sistema de coordenadas UTM  
Datum WGS 84, Zona 18S  
Escala: 1/10 000



**ESTACIONES DE MONITOREO DE ANFIBIOS Y REPTILES - PROPUESTO**

Punto de monitoreo	Unidad de monitoreo	Unidad de vegetación	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Zona 18S)				Componente asociado	Tipo de estación	Descripción
			Inicio		Fin				
			Este	Norte	Este	Norte			
PMB-02	Césped de puna	He-28	341798	8782875	341626	8782992	-	Control	Estación de monitoreo propuesto
		He-29	341898	8782677	341847	8782539			
		He-30	341905	8782927	341938	8782797			
PMB-03	Bofedal	He-01	342611	8780464	342650	8780759	Depósito de relaves Quimacocha	Impacto	Estación de monitoreo propuesto
		He-02	342460	8780295	342581	8780380			
		He-03	342800	8780268	342677	8780355			
PMB-09	Césped de puna	He-07	342341	8780366	342336	8780434	Nuevo almacén de residuos/ Depósito de Top Soil	Impacto	Estación de monitoreo propuesto
		He-08	342331	8780171	342329	8780276			
		He-09	342327	8780513	342223	8780389			
PMB-11	Bofedal	He-31	342119	8779072	342316	8778835	Área de compensación	Control	Estación de monitoreo propuesto
		He-32	342364	8778797	342582	8778588			
		He-33	342635	8778591	342896	8778735			

**ESTACIONES DE MONITOREO DE ANFIBIOS Y REPTILES - APROBADAS**

Unidad de vegetación	Código	Sector	Coordenadas UTM (WGS 84, zona 18)		Área de influencia o área de estudio	Instrumento de Gestión Ambiental
			Este	Norte		
Césped de puna (CP)	V-19	Huaroncocha	341931	8779212	AIAD	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	RO	La Cruzada	346198	8779777	AIAD	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
Pajonal (PA)	V-59	Alrededor Lacsacocha	344515	8781936	AIAI	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	V-63	Alrededor de LN	344347	8781542	AIAI	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
Bofedal (BO)	V-02	Lag. Acococha	346129	8781398	AIAI	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	V-34		346127	8779456	AIAD	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	V-35	La Cruzada	345843	8779034	AIAD	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	V-37		345989	8778928	AIAD	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	V-13	Lag. Shegüe	338819	8779898	AEA	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)

**LEYENDA**

- Área de estudio ambiental
- Área de influencia ambiental directa
- Área de influencia ambiental indirecta

**Zona de mina**

- Animón
- Huaron

**Guillermo Añi Figueroa**  
BIOLOGO  
C.B.P. 5125

**Cec. Erick Coronel Galles Gamara**  
CGP N° 285

**SEGUNDA MODIFICACIÓN DEL EIA PROYECTO "AMPLIACIÓN DE LAS OPERACIONES MINERO METALÚRGICAS A 4200 TMD DE LA U.M. ANIMÓN"**

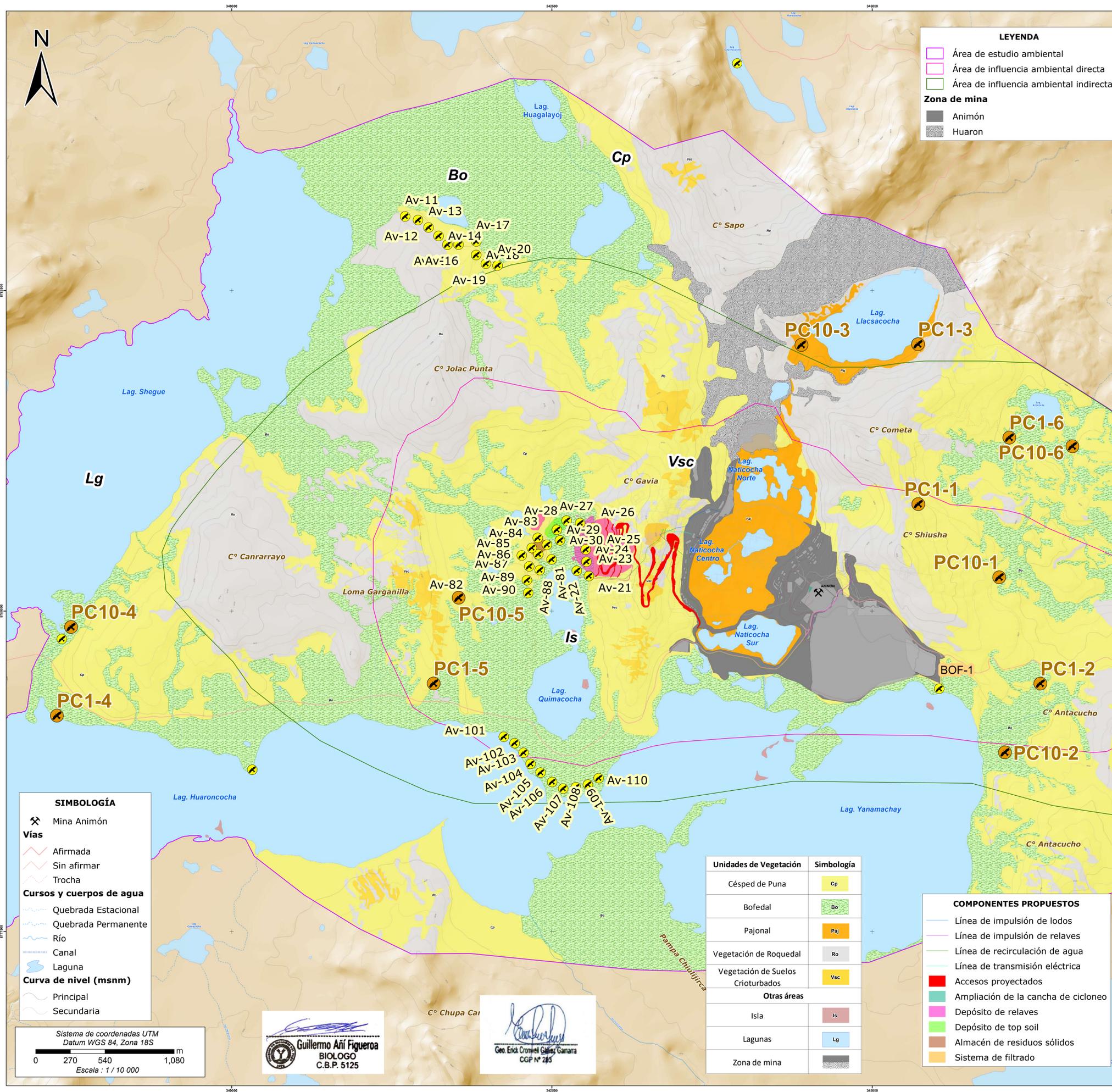
MAPA: **ESTACIONES DE MONITOREO DE ANFIBIOS Y REPTILES**

UBICACIÓN: **DEPARTAMENTO: PASCO**

ELABORADO POR: **WSP** CLIENTE: **CHUNGAR**

ESCALA: **1:10,000** FECHA: **ENERO 2021** N° MAPA: **PMA-11**

Base Cartográfica: IGN, INEI, Compañía Minera Chungar, Trabajo de campo.



**ESTACIONES DE MONITOREO DE AVES - APROBADO**

Unidad de vegetación	Código	Sector	Coordenadas UTM (WGS 84, zona 18)		Área de influencia o área de estudio	Instrumento de Gestión Ambiental
			Este	Norte		
Césped de puna (CP)	V-19	Huaroncocha	341931	8779212	AIAD	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	RO	La Cruzada	346198	8779777	AIAD	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
Pajonal (PA)	V-59	Alrededor Llacsacocha	344515	8781936	AIAD	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	V-63	Alrededor de LN	344347	8781542	AIAD	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
Bofedal (BO)	V-02	Lag. Acococha	346129	8781398	AIAD	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	V-34		346127	8779456	AIAD	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	V-35	La Cruzada	345843	8779034	AIAD	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	V-37		345989	8778928	AIAD	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	RO-1	Shegue	338968	8779778	AEA	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
Bofedal (BO)	V-13	Lag. Shegue	338819	8779898	AEA	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)

**ESTACIONES DE MONITOREO DE AVES - PROPUESTO**

Punto de monitoreo	Unidad de monitoreo	Unidad de vegetación	Coordenadas UTM (Datum WGS 84, Zona 18S)		Componente asociado	Tipo de estación	Descripción
			Este	Norte			
PMB-02	Av-11	Césped de puna	341354	8783078		Control	Estación de monitoreo propuesto
	Av-12		341455	8783050			
	Av-13		341537	8782992			
	Av-14		341615	8782926			
	Av-15		341684	8782858			
	Av-16		341771	8782859			
	Av-17		341910	8782883			
	Av-18		341909	8782777			
	Av-19		341985	8782709			
	Av-20		342077	8782696			
PMB-03	Av-21	Bofedal	342790	8780273	Depósitos de relaves Quimacocha	Impacto	Estación de monitoreo propuesto
	Av-22		342695	8780314			
	Av-23		342770	8780385			
	Av-24		342764	8780480			
	Av-25		342833	8780559			
	Av-26		342824	8780649			
	Av-27		342720	8780686			
	Av-28		342615	8780706			
	Av-29		342539	8780634			
	Av-30		342563	8780552			
PMB-09	Av-81	Bofedal	342498	8780403	Nuevo almacén de residuos/ Depósito de Top Soil	Impacto	Estación de monitoreo propuesto
	Av-82		342462	8780517			
	Av-83		342389	8780571			
	Av-84		342394	8780444			
	Av-85		342343	8780493			
	Av-86		342265	8780434			
	Av-87		342323	8780349			
	Av-88		342406	8780320			
	Av-89		342305	8780241			
	Av-90		342315	8780142			
PMB-11	Av-101	Bofedal	342125	8779019	Área de compensación	Control	Estación de monitoreo propuesto
	Av-102		342209	8778969			
	Av-103		342279	8778894			
	Av-104		342334	8778808			
	Av-105		342412	8778740			
	Av-106		342502	8778667			
	Av-107		342588	8778615			
	Av-108		342687	8778626			
	Av-109		342782	8778647			
	Av-110		342865	8778697			

**SEGUNDO MODIFICACIÓN DEL EIA PROYECTO "AMPLIACIÓN DE LAS OPERACIONES MINERO METALÚRGICAS A 4200 TMD DE LA U.M. ANIMÓN"**

**ESTACIONES DE MONITOREO DE AVES**

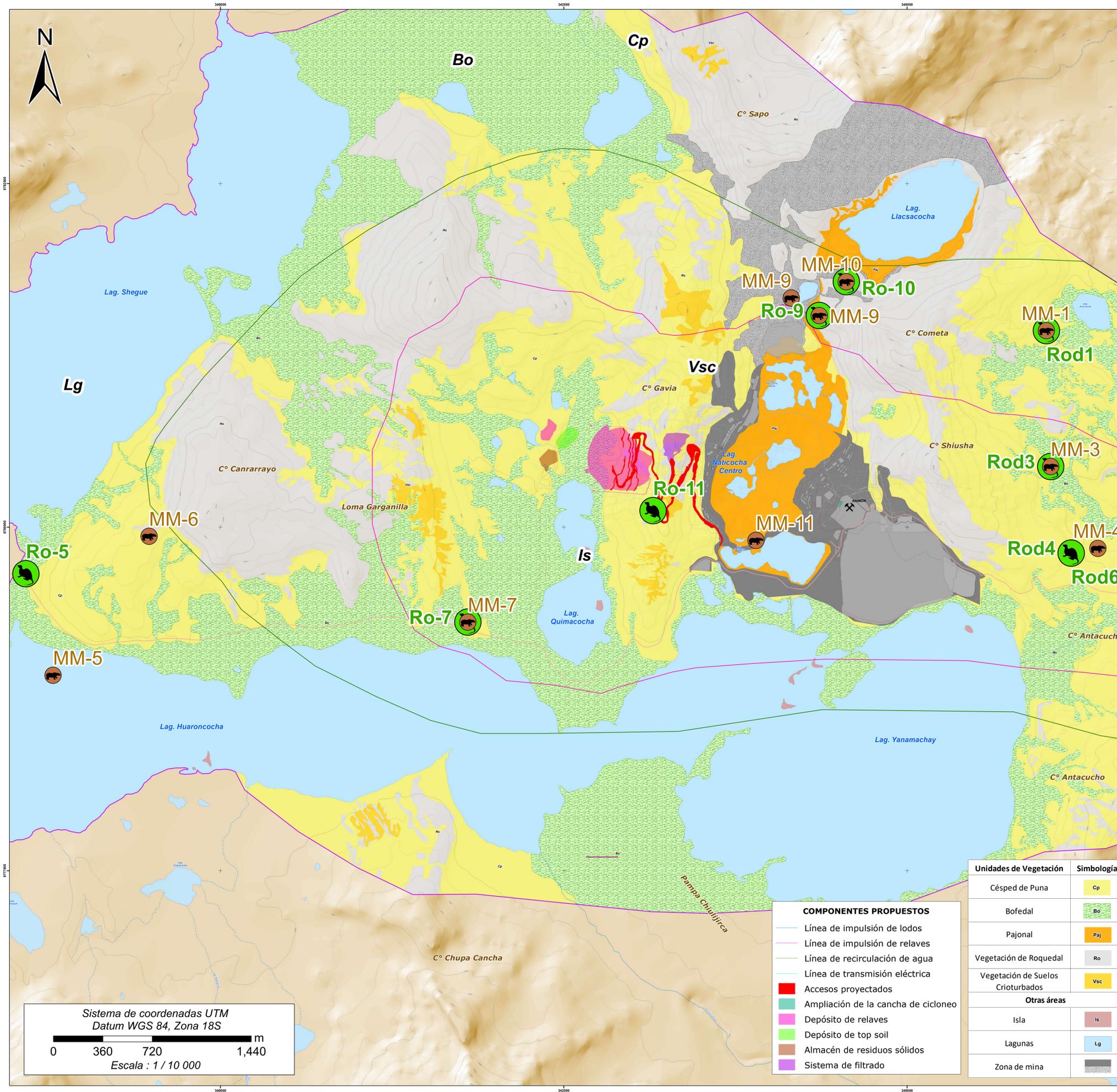
MAPA:

UBICACIÓN: **DEPARTAMENTO: PASCO**

ELABORADO POR: **WSP** CLIENTE: **CHUNGAR**

ESCALA: **1:10,703** FECHA: **ENERO 2021** N° MAPA: **PMA-12**

Base Cartográfica: IGN, INEI, Compañía Minera Chungar, Trabajo de campo.



**ESTACIONES DE MONITOREO DE MAMÍFEROS MENORES - PROPUESTO**

Unidad de vegetación	Unidades de muestreo	Coordenadas UTM (WGS 84, zona 18)		Área de influencia ambiental	Instrumento de Gestión Ambiental
		Este	Norte		
Bofedal (BO)	Rod1	346 014	8 781 430	AIAI	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	Rod3	346 046	8 780 441	AIAD	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	Rod4	346195	8 779 811	AIAD	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
Césped de puna (CP)	Ro-7	341802	8779309	AIAD	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
Vegetación de roquedal (VR)	Ro-10	344557	8781786	AIAI	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
Pajonal (PA)	Ro-11	343150	8780120	AIAD	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	Ro-9	344361	8781540	AIAD	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
Bofedal (BO)	Ro-5	338584	8779661	-	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
Césped de puna (CP)	Rod6	346195	8779811	-	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)

**ESTACIONES DE MONITOREO DE MAMÍFEROS MAYORES- PROPUESTO**

Unidad de vegetación	Unidades de muestreo	Coordenadas UTM (WGS 84, zona 18)		Área de influencia ambiental	Instrumento de Gestión Ambiental
		Este	Norte		
Bofedal (BO)	MM-1	8 781 430	346 014	AIAI	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	MM-3	8 780 441	346 046	AIAD	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	MM-7	8 779 309	341 802	AIAD	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
Césped de puna (CP)	MM-4	8 779 846	346 389	AIAD	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
Pajonal (PA)	MM-9	8 781 540/	344 361/	AIAD	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
		8 781 668	344 157		MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
Vegetación de roquedal (VR)	MM-6	8 779 934	339 481	AIAD	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	MM-10	8 781 786	344 557	AIAI	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
Bofedal (BO)	MM-11	8 779 904	343 900	AIAD	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	MM-5	8778923	338782	AIAD	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)

**LEYENDA**

- Área de estudio ambiental
- Área de influencia ambiental directa
- Área de influencia ambiental indirecta

**Zona de mina**

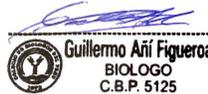
- Animón
- Huarón

**ESTACIONES DE MONITOREO**

- ESTACION DE MONITOREO MAMIFEROS MAYORES
- ESTACION DE MONITOREO DE MAMIFEROS MENORES

**SIMBOLOGÍA**

- Mina Animón
- Vías: Afirmada, Sin afirmar, Trocha
- Cursos y cuerpos de agua: Quebrada Estacional, Quebrada Permanente, Río, Canal, Laguna
- Curva de nivel (msnm): Principal, Secundaria


**Guillermo Aní Figueroa**  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. 5125


**Geo. Erick Cronwell Gallegos Gamara**  
 CGP N° 285

**SEGUNDA MODIFICACIÓN DEL EIA PROYECTO "AMPLIACIÓN DE LAS OPERACIONES MINERO METALÚRGICAS A 4200 TMD DE LA U.M. ANIMÓN"**

MAPA:

**ESTACIONES DE MONITOREO DE MAMIFEROS**

UBICACIÓN: **DEPARTAMENTO: PASCO**

ELABORADO POR:  CLIENTE: 

ESCALA: **1:10,000** FECHA: **ENERO 2021** N° MAPA: **PMA-13**

Base Cartográfica: IGN, INEI, Compañía Minera Chungar, Trabajo de campo.

Unidades de Vegetación	Símbología
Césped de Puna	Cp
Bofedal	Bo
Pajonal	Paj
Vegetación de Roquedal	Ro
Vegetación de Suelos Crioturbados	Vsc
<b>Otras áreas</b>	
Isla	Is
Lagunas	Lg
Zona de mina	

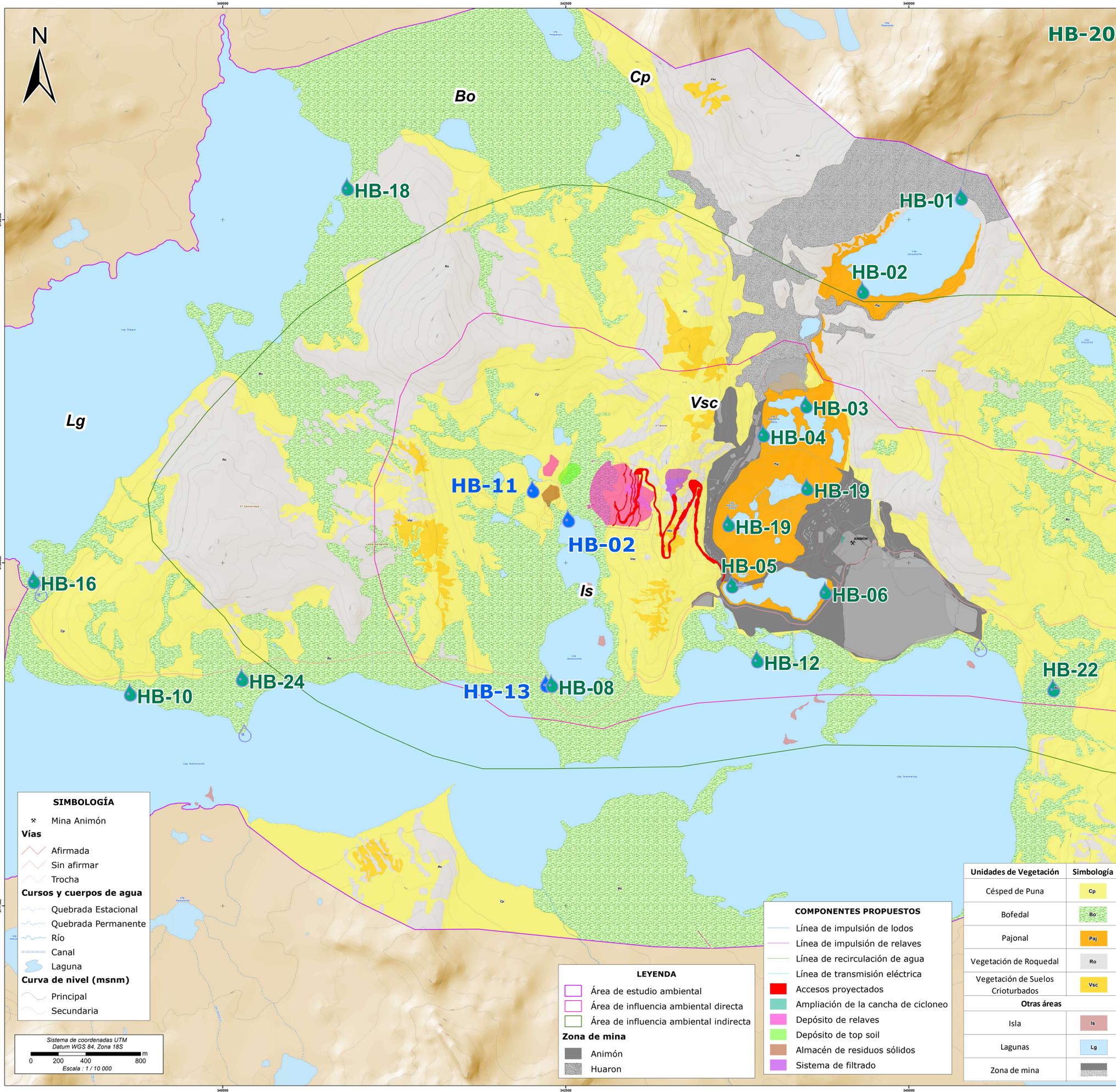
**COMPONENTES PROPUESTOS**

- Línea de impulsión de lodos
- Línea de impulsión de relaves
- Línea de recirculación de agua
- Línea de transmisión eléctrica
- Accesos proyectados
- Ampliación de la cancha de cicloneo
- Depósito de relaves
- Depósito de top soil
- Almacén de residuos sólidos
- Sistema de filtrado

Sistema de coordenadas UTM  
Datum WGS 84, Zona 18S

0 360 720 1,440 m

Escala : 1 / 10 000



**ESTACIONES DE MONITOREO DE HIDROBIOLÓGICO - APROBADOS**

Unidad de vegetación	Código	Coordenadas UTM (WGS 84, zona 18)		Área de Influencia ambiental	Componente asociado	Instrumento de Gestión Ambiental	
		Este	Norte				
L. Naticocha Norte	HB-03	344253	8781157	AIAD	DD	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)	
	HB-04	343942	8780946		PTAR	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)	
L. Naticocha Centro	HB-19	344261	8780556		-	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)	
L. Naticocha Sur	HB-05	343713	8779845		-	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)	
	HB-06	344394	8779798		-	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)	
L. Huaroncocha	HB-12	343897	8779300		-	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)	
L. Quimacocha	HB-08	342399	8779121		AIAD	-	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	HB-19	343687	8780292			-	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
Bofedal Yanamachay	HB-22	346056	8779090			-	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
L. Ullacsacocha	HB-01	345384	8782671			-	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)
	HB-02	344666	8781988	AEA	DD	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)	
Huaroncocha	HB-10	339327	8779058	-	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)		
Río San José	HB-20	349860	8784123	-	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)		
	HB-16	338625	8779879	-	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)		
L. Shegue	HB-18	340911	8782743	-	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)		
	HB-24	340143	8779165	-	MEIA 4200 (RD N° 00159-2020-SENACE-PE/DEAR)		

**ESTACIONES DE MONITOREO DE HIDROBIOLÓGICO - PROPUESTO**

Punto de monitoreo	Cuerpo de agua	Coordenadas UTM (Datum WGS 84, Zona 18S)		Componente asociado	Tipo de estación	Descripción
		Este	Norte			
HB-02	Laguna Quimacocha	342521	8780325	Depósito de relaves Quimacocha	Impacto	Estación de monitoreo propuesta
HB-11	Laguna S/N 3	342262	8780539	Nuevo almacén de residuos sólidos	Impacto	Estación de monitoreo propuesta
HB-13	Laguna Quimacocha	342360	8779123	Área de compensación	Control	Estación de monitoreo propuesta

Guillermo Añi Figueroa  
BIOLOGO  
C.B.P. 5125

Geo. Erick Cronwell Galvez Gamara  
CGP N° 285

**SEGUNDA MODIFICACIÓN DEL EIA PROYECTO "AMPLIACIÓN DE LAS OPERACIONES MINERO METALÚRGICAS A 4200 TMD DE LA U.M. ANIMÓN"**

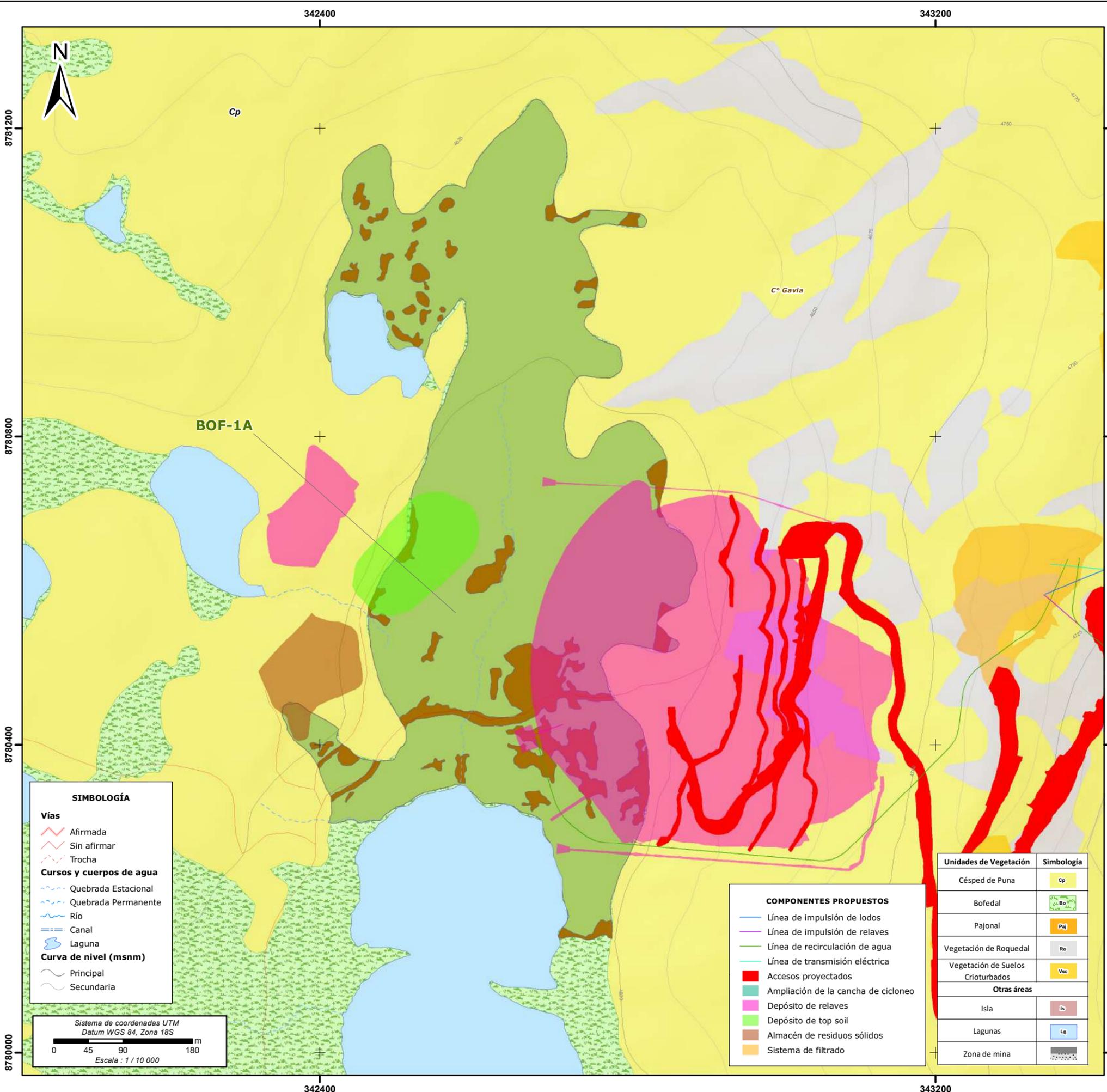
MAPA: **ESTACIONES DE MONITOREO HIDROBIOLÓGICO**

UBICACIÓN: **DEPARTAMENTO: PASCO**

ELABORADO POR: **WSP** CLIENTE: **CHUNGAR**

ESCALA: **1:10,000** FECHA: **ENERO 2021** N° MAPA: **PMA-14**

Base Cartográfica: IGN, INEI, Compañía Minera Chungar, Trabajo de campo.



**SIMBOLOGÍA**

**Vías**

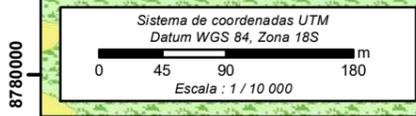
- Afirmada
- Sin afirmar
- Trocha

**Cursos y cuerpos de agua**

- Quebrada Estacional
- Quebrada Permanente
- Río
- Canal
- Laguna

**Curva de nivel (msnm)**

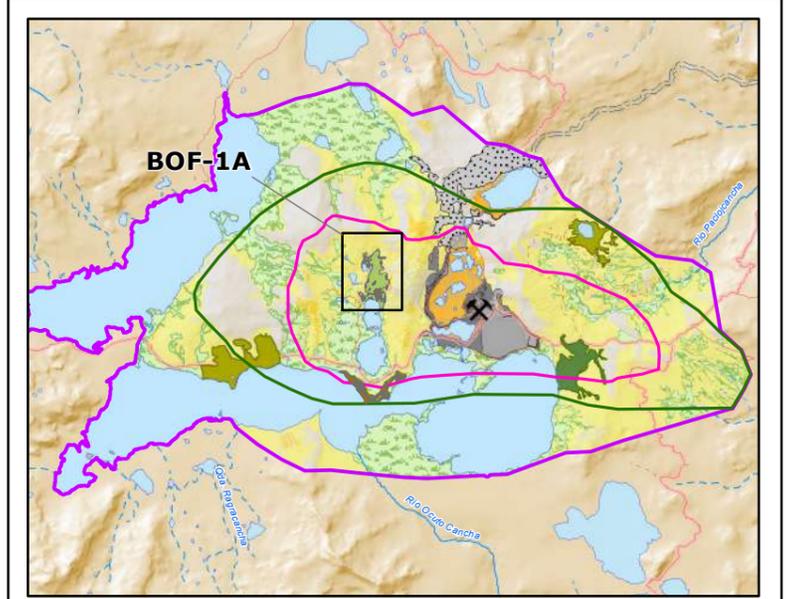
- Principal
- Secundaria



**COMPONENTES PROPUESTOS**

- Línea de impulsión de lodos
- Línea de impulsión de relaves
- Línea de recirculación de agua
- Línea de transmisión eléctrica
- Accesos proyectados
- Ampliación de la cancha de cicloneo
- Depósito de relaves
- Depósito de top soil
- Almacén de residuos sólidos
- Sistema de filtrado

Unidades de Vegetación	Simbología
Césped de Puna	Cp
Bofedal	Bo
Pajonal	Paj
Vegetación de Roquedal	Ro
Vegetación de Suelos Crioturbados	Vac
<b>Otras áreas</b>	
Isla	Is
Lagunas	Lg
Zona de mina	



Componente del Proyecto	Bofedal	Coordenadas UTM (WGS 84)		Altitud (msnm)	Área (ha)
		Este	Norte		
Depósito de relaves Quimacochoa (incluido canal de coronación, canal colector, zanja de drenaje, y poza de control y sedimentación)	Bof-1A	342768	8780599	4598	5.72
Depósito de Top soil	Bof-1A	341708	8779991	4594	1.3
Almacén de residuos sólidos	Bof-1A	342373	8780428	4609	0.12
Línea de recirculación de agua	Bof-1A	342712	8780312	4590	0.03
<b>Total</b>					<b>7.17</b>

**BOFEDALES EVALUADOS**

- Bofedal de impacto
- Bofedal de referencia
- Bofedales para compensar
- Sin cobertura vegetal

**LEYENDA**

- Área de estudio ambiental
- Área de influencia ambiental directa
- Área de influencia ambiental indirecta

**Zona de mina**

- Animón
- Huaron

Geo. Esdr. Crowell Galles Gamara  
CGP N° 285

Guillermo Añi Figueroa  
BIOLOGO  
C.B.P. 5125

**SEGUNDA MODIFICACIÓN DEL EIA PROYECTO "AMPLIACIÓN DE LAS OPERACIONES MINERO METALÚRGICAS A 4200 TMD DE LA U.M. ANIMÓN"**

MAPA: **BOFEDAL DE IMPACTO**

UBICACIÓN: **DEPARTAMENTO: PASCO**

ELABORADO POR: **wsp** CLIENTE: **CHUNGAR**

ESCALA: **1:5,000** FECHA: **ENERO 2021** N° MAPA: **PMA-16**

Base Cartográfica: IGN, INEI, Compañía Minera Chungar, Trabajo de campo.