

El acceso al texto completo de la II Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha se podrá realizar en las siguientes entidades:

Sede / Caserío del AISD		Dirección; Domicilio de la autoridad del caserío	Horario de atención	Centro Poblado de referencia	Distrito	Provincia y departamento
1	HIERBA BUENA	Teniente Gobernador: OSCAR CHILON CHILON	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm	1. PORCON ALTO		
2	CHILIMPAMPA ALTA	Teniente Gobernador: JOSE GENARO INFANTE TERRONES	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm			
3	CHILIMPAMPA BAJA	Teniente Gobernador: ROSARIO CHILON DE LA CRUZ	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm			
4	GRANJA PORCON	Gerente General: JOSÉ ALEJANDRO QUISPE CHILON.	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm			
5	PORCON ALTO	Teniente Gobernador: MANUEL TERAN CUEVA	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm			
6	SAN PEDRO	Teniente Gobernador: NILVER DE LA CRUZ CHILON	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm			
7	QUISHUAR PATA	Teniente Gobernador: ISIDRO TERAN CALUA	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm			
8	SUROPORCON	Teniente Gobernador: FRANCISCO INFANTE CHUQUIMANGO	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm			
9	CARHUACONGA TIERRA AMARILLA	Teniente Gobernador: JOSE SERGIO ARANA SILVA	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm			
10	COCHAPAMPA	Teniente Gobernador: JOSE CALUA ISPILCO	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm	2. NUEVO TEXAS	Cajamarca	Cajamarca
11	HUALTIPAMPA ALTA	Teniente Gobernador: GABINO JULCAMORO CASTREJON	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm	3. TUAL		
12	PACOPAMPA	Teniente Gobernador: ASUNCIÓN CASTREJÓN YOPLA	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm			
13	HUALTIPAMPA BAJA	Teniente Gobernador: EMILIO CASTREJON CORREA	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm			
14	TUAL	Teniente Gobernador: SACARIAS CUEVA CASTREJON	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm	4. LA RAMADA		
15	CINCE LAS VIZCACHAS	Teniente Gobernador: ALMILCAR CASTREJÓN HUARIPATA	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm			
16	MANZANAS ALTO	Teniente Gobernador: FLORENTINO CASTREJON CUEVA	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm			
17	YUN YUN ALTO	Teniente Gobernador: JOSÉ NATIVIDAD GONZALES AYAY	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm	5. RIO GRANDE		
18	LA RAMADA	Teniente Gobernador: CARLOS CUEVA HUARIPATA	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm			
19	QUILISH – 38	Teniente Gobernador: SALOMÉ CUEVA POMPA	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm			
20	PURHUAY ALTO	Teniente Gobernador: JUAN VALDIVIA RAMOS	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm			

Sede / Caserío del AISD		Dirección; Domicilio de la autoridad del caserío	Horario de atención	Centro Poblado de referencia	Distrito	Provincia y departamento
21	SAN JOSE	Teniente Gobernador: ANDRES CASTREJON CASTREJON	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm			
22	PURUAY QUINUAMAYO	Teniente Gobernador: ORLANDO MENDOZA MINCHÁN	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm			
23	ALISO COLORADO	Teniente Gobernador: JUAN CHILÓN ROJAS	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm			
24	QUISHUAR CORRAL	Teniente Gobernador: JUAN ALEJANDRO ROJAS MENDOZA	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm			
25	LLANOMAYO	Teniente Gobernador: MÁXIMO DE LA CRUZ CHALÁN	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm			
26	LLUSHCAPAMPA BAJA	Teniente Gobernador: PEDRO CARRASCO VALDIVIA	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm			
27	PURHUAY BAJO	Teniente Gobernador: RICARDO CALUA VILLANUEVA	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm			
28	HUAMBOCANCHA CHICA	Teniente Gobernador: HUMBERTO TACILLA CHUGNAS	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm			
29	NUEVO PERU	Teniente Gobernador: GERARDO CHÁVEZ VARGAS	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm	6. HUAMBOCANCHA BAJA		
30	HUAMBOCANCHA BAJA	Teniente Gobernador: WILFREDO VALENCIA SILVA	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm			
31	PLAN TUAL	Teniente Gobernador: JESÚS CASTREJÓN HERRERA	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm			
32	HUAMBOCANCHA ALTA	Teniente Gobernador: ALEJANDRO CHÁVEZ RUITON	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm			
33	MANZANAS CAPELLANIA	Teniente Gobernador: PEDRO HUATAY ISPILCO	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm	7. HUAMBOCANCHA ALTA		
34	COÑOR	Teniente Gobernador: ANTONIO VILLANUEVA RAMOS	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm			
35	PLAN MANZANAS	Teniente Gobernador: ASUNCIÓN HUARIPATA ZAMORA	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm			
36	TOTORILLAS	Teniente Gobernador: JOSÉ PATROCINIO CUEVA TAFUR	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm			
37	CHAUPIMAYO	Teniente Gobernador: LORENZO ISPILCO CASTREJÓN	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm			
38	SANTA ROSA	Teniente Gobernador: JOSÉ SANTOS CHILÓN TEJADA	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm	8. PORCON BAJO		
39	YUN YUN BAJO	Teniente Gobernador: VICTOR CASTREJON GONZALES	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm			
40	PORCON BAJO	Teniente Gobernador: JOSE	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm			

Sede / Caserío del AISD		Dirección; Domicilio de la autoridad del caserío	Horario de atención	Centro Poblado de referencia	Distrito	Provincia y departamento
		ALBERTO ZAMBRANO INFANTE				
41	CHILINCAGA	Teniente Gobernador: AURELIO AYAY ROJAS	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm			
42	LA APALINA	Teniente Gobernador: JOSE CARLOS MALCA ROJAS	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm	9. NEGRITOS ALTO		
43	RIO COLORADO	Teniente Gobernador: SEGUNDO CASTREJÓN VILLANUEVA	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm			
44	CUSHURUBAMBA	Teniente Gobernador: ELOY ANDRÉS HUAIHUA GARAY	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm			
45	PABELLON COMBAYO DE	Teniente Gobernador: RUMALDO LLANOS CORTEZ	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm			
46	EL PORVENIR DE COMBAYO	Teniente Gobernador: MARTÍN LLANOS CHAVARRÍA	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm	10. COMBAYO	La Encañada	
47	BELLAVISTA ALTA	Teniente Gobernador: PEDRO CALDERÓN TASILLA	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm			
48	EL TRIUNFO	Teniente Gobernador: OSMAR CRUZADO RAMIREZ	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm			
49	BELLAVISTA BAJA	Teniente Gobernador: PEDRO RODRIGUEZ MENDOZA	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm			
50	SANTA BARBARA	Alcalde centro poblado: MIGUEL MORALES LIMAY	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm			
51	TRES MOLINOS	Teniente Gobernador: JUAN CHINGAY INFANTE	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm	11. SANTA BARBARA		
52	LLAGAMARCA	Teniente Gobernador: GUMERCINDO CHILON VARGAS	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm			
53	APALIN	Teniente Gobernador: HUMBERTO VARGAS MOSQUEIRA	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm	12. APALIN	Los Baños del Inca	
54	TRES TINGOS	Teniente Gobernador: CRUZ BANDA CHUNQUE	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm			
55	BARROJO	Teniente Gobernador: ALEJANDRO LUCANO MANTILLA	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm	13. HUACATAZ		
56	CARHUAQUERO	Teniente Gobernador: JUAN VILLANUEVA QUILICHE	Martes a jueves de 9:00 am a 4:00 pm			
<b>Fuente:</b> STANTEC						

## II Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha

### Sección 1 Resumen Ejecutivo

Preparado para:  
Minera Yanacocha S.R.L.



Preparado por:  
Stantec Perú S.A.



**TABLA DE CONTENIDOS**

<b>1</b>	<b>RESUMEN EJECUTIVO.....</b>	<b>1.1</b>
1.1	INTRODUCCIÓN .....	1.1
1.2	ANTECEDENTES Y MARCO LEGAL.....	1.2
1.2.1	<i>Antecedentes Generales del Proyecto Minero .....</i>	<i>1.2</i>
1.2.2	<i>Marco Legal y Administrativo .....</i>	<i>1.3</i>
1.3	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	1.3
1.3.1	<i>Objetivo del Proyecto.....</i>	<i>1.3</i>
1.3.2	<i>Objetivo del Estudio .....</i>	<i>1.4</i>
1.3.3	<i>Localización Política y Geográfica del Proyecto.....</i>	<i>1.4</i>
1.3.4	<i>Área Efectiva del Proyecto .....</i>	<i>1.4</i>
1.3.5	<i>Derechos y Concesiones Mineras .....</i>	<i>1.4</i>
1.3.6	<i>Propiedad Superficial.....</i>	<i>1.6</i>
1.3.7	<i>Características del Proyecto Propuesto.....</i>	<i>1.9</i>
1.3.8	<i>Descripción de las Etapas del Proyecto.....</i>	<i>1.14</i>
1.3.9	<i>Determinación de Áreas de Influencia Ambiental y Social .....</i>	<i>1.16</i>
1.3.10	<i>Instalaciones y Manejo de Efluentes y Emisiones .....</i>	<i>1.21</i>
1.3.11	<i>Insumos y Materiales Requeridos.....</i>	<i>1.21</i>
1.3.12	<i>Equipos y Maquinarias .....</i>	<i>1.22</i>
1.3.13	<i>Requerimiento de Mano de Obra .....</i>	<i>1.23</i>
1.3.14	<i>Cronograma .....</i>	<i>1.23</i>
1.4	LÍNEA BASE AMBIENTAL Y SOCIAL.....	1.25
1.4.1	<i>Delimitación de Áreas de Estudio .....</i>	<i>1.25</i>
1.4.2	<i>Descripción del Medio Físico .....</i>	<i>1.27</i>
1.4.3	<i>Descripción del Medio Biológico .....</i>	<i>1.59</i>
1.4.4	<i>Descripción del Medio Social, Económico, Cultural y Antropológico .....</i>	<i>1.69</i>
1.4.5	<i>Presencia de Restos Arqueológicos, Históricos y Culturales .....</i>	<i>1.77</i>
1.4.6	<i>Vulnerabilidad y Peligros de Origen Natural o Antropogénico .....</i>	<i>1.77</i>
1.5	PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA .....	1.78
1.5.1	<i>Mecanismos de Participación Ciudadana Realizados en la Etapa Antes de la Elaboración de la II MEIA Yanacocha .....</i>	<i>1.79</i>
1.5.2	<i>Mecanismos de Participación Ciudadana Durante la Elaboración de la II MEIA Yanacocha .....</i>	<i>1.79</i>
1.5.3	<i>Mecanismos de Participación Ciudadana Propuestos para la Etapa de Evaluación de la II MEIA Yanacocha.....</i>	<i>1.79</i>
1.5.4	<i>Mecanismos de Participación Ciudadana Propuestos para la Etapa de Ejecución del Proyecto.....</i>	<i>1.80</i>
1.5.5	<i>Cronograma de Aplicación de los Mecanismos de Participación Ciudadana ..</i>	<i>1.80</i>
1.6	CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO .....	1.81
1.6.1	<i>Aspectos Metodológicos .....</i>	<i>1.81</i>
1.6.2	<i>Caracterización de Impactos Ambientales y Sociales .....</i>	<i>1.82</i>
1.7	ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL .....	1.92
1.7.1	<i>Plan de Manejo Ambiental .....</i>	<i>1.92</i>
1.7.2	<i>Plan de Vigilancia Ambiental .....</i>	<i>1.101</i>

1.7.3	<i>Plan de Manejo de Residuos Sólidos</i> .....	1.107
1.7.4	<i>Plan de Compensación Ambiental</i> .....	1.107
1.7.5	<i>Plan de Gestión Social</i> .....	1.107
1.7.6	<i>Plan de Contingencias</i> .....	1.117
1.7.7	<i>Plan de Adecuación de Límites Máximos Permisibles (LMP) de Efluentes Industriales y/o Domésticos y/o Emisiones al Estándar de Calidad (ECA) de Cuerpo Receptor</i> .....	1.119
1.7.8	<i>Plan de Cierre Conceptual</i> .....	1.120
1.7.9	<i>Cronograma y Presupuesto Estimado para la Implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental</i> .....	1.122
1.8	VALORIZACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS.....	1.123
1.8.1	<i>Valorización de Impactos</i> .....	1.123
1.8.2	<i>Análisis Beneficio – Costo (ABC)</i> .....	1.126
1.9	GLOSARIO DE TÉRMINOS .....	1.128
1.10	LISTADO DE SIGLAS Y ABREVIATURAS .....	1.133

**LISTA DE TABLAS**

Tabla 1.2-1	Legislación Ambiental Aplicable al Proyecto .....	1.3
Tabla 1.3-1	Concesiones Mineras de MYSRL .....	1.5
Tabla 1.3-2	Características Principales de los Componente Propuestos .....	1.10
Tabla 1.3-3	Insumos y Materiales Requeridos .....	1.21
Tabla 1.3-4	Requerimiento Estimado de Mano de Obra .....	1.23
Tabla 1.3-5	Cronograma General de los Componente Propuestos en la II MEIA Yanacocha.....	1.24
Tabla 1.4-1	Criterios para la Delimitación de las Áreas de Estudio .....	1.25
Tabla 1.4-2	Delimitación de las Áreas de Estudio de los Componentes Ambientales.....	1.26
Tabla 1.4-3	Clasificación Taxonómica de los Suelos .....	1.40
Tabla 1.4-4	Unidades de Suelos y Pendientes .....	1.41
Tabla 1.4-5	Capacidad de Uso Mayor de las Tierras.....	1.42
Tabla 1.4-6	Unidades de Uso Actual de la Tierra .....	1.42
Tabla 1.4-7	Unidades de Paisaje .....	1.69
Tabla 1.4-8	Localidades Comprometidas con el Área de Influencia Indirecta (AISI) .....	1.75
Tabla 1.5-1	Mecanismos de Participación Ciudadana para la II MEIA Yanacocha.....	1.80
Tabla 1.5-2	Cronograma de Aplicación de los Mecanismos de Participación Ciudadana .....	1.81
Tabla 1.6-1	Actividades o Fuentes de Impacto .....	1.82
Tabla 1.6-2	Factores Ambientales Potencialmente Afectados .....	1.86
Tabla 1.6-3	Impactos Ambientales Asociados al Proyecto .....	1.87
Tabla 1.6-4	Niveles de Importancia de los Impactos del Proyecto.....	1.88
Tabla 1.6-5	Impactos Potenciales del Proyecto – Ambiente Físico .....	1.90
Tabla 1.6-6	Impactos Potenciales del Proyecto – Ambiente Socioeconómico .....	1.91
Tabla 1.7-1	Medidas de Manejo Ambiental de la II MEIA Yanacocha .....	1.93
Tabla 1.7-2	Flujos de Descarga para Mitigación .....	1.99
Tabla 1.7-3	Programa Consolidado de Monitoreo Ambiental de Seguimiento y Control.....	1.102
Tabla 1.7-4	Estructura del Plan de Gestión Social de la II MEIA Yanacocha .....	1.108
Tabla 1.7-5	Medidas de Gestión de Impactos Sociales – II MEIA Yanacocha .....	1.110
Tabla 1.7-6	Oportunidad Estimada de Contratación .....	1.111
Tabla 1.7-7	Mejoras en el Plan de Gestión Social de la II MEIA Yanacocha .....	1.113
Tabla 1.7-8	Cronograma Anual Estimado de Inversiones.....	1.115
Tabla 1.7-9	Peligros y Riesgos Asociados al Proyecto .....	1.118
Tabla 1.7-10	Escenarios de Cierre para los Componentes Propuestos en la II MEIA Yanacocha.....	1.120
Tabla 1.7-11	Actividades de Cierre Final.....	1.121
Tabla 1.7-12	Cronograma de Implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental .....	1.122
Tabla 1.7-13	Presupuesto Total de Implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental – Etapa de Construcción y Operación.....	1.123
Tabla 1.8-1	Matriz de Impactos Negativos Priorizados Según Componente y Nivel de Importancia.....	1.124

Tabla 1.8-2	Matriz de Impactos Positivos Priorizados Según Componente y Nivel de Importancia .....	1.124
-------------	--	-------

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.3-1	Ubicación de la Unidad Minera Yanacocha
Figura 1.3-2	Área Efectiva, Área de Actividad y Uso Minero del Proyecto
Figura 1.3-3	Componentes Aprobados y Propuestos de la Unidad Minera Yanacocha
Figura 1.3-4	Áreas de Influencia Ambiental Compuesta del Proyecto
Figura 1.3-5	Áreas de Influencia Social del Proyecto
Figura 1.4-1	Mapa Climático y Estaciones de Monitoreo Meteorológico
Figura 1.4-2	Mapa de Geología Regional
Figura 1.4-3	Mapa de Unidades Geomorfológicas
Figura 1.4-4	Mapa Hidrográfico Local
Figura 1.4-5	Capacidad de Uso Mayor de la Tierras
Figura 1.4-6	Mapa de Uso Actual de Suelos
Figura 1.4-7	Estaciones de Muestreo de Calidad de Aire, Suelos, Ruido Ambiental y Vibraciones
Figura 1.4-8	Estaciones de Evaluación de Calidad de Agua Superficial – Condición Pre – Mina
Figura 1.4-9	Estaciones de Evaluación de Calidad de Agua Superficial y Efluentes – Condición Históricas
Figura 1.4-10	Estaciones de Muestreo Hidroquímico
Figura 1.4-11	Estaciones de Muestreo de Flora y Fauna Terrestre
Figura 1.4-12	Estaciones de Muestreo Hidrobiológico y Calidad de Sedimento
Figura 1.7-1	Estaciones de Monitoreo de Meteorología, Calidad de Aire, Emisiones, Ruido Ambiental, Vibraciones y Suelos para Seguimiento y Control
Figura 1.7-2	Estaciones de Monitoreo de Calidad de Agua Superficial, Efluentes, Calidad de Agua Subterránea, Manantiales y Filtraciones para Seguimiento y Control
Figura 1.7-3	Estaciones de Monitoreo de Biota Terrestre e Hidrobiología para Seguimiento y Control

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1.4-1	Características Poblacionales del AISD .....	1.71
Gráfico 1.4-2	Características Económicas del AISD .....	1.72
Gráfico 1.4-3	Características Constructivas de las Viviendas del AISD.....	1.74
Gráfico 1.6-1	Secuencia Metodológica para la Caracterización de Impactos del Proyecto .....	1.82

## 1 RESUMEN EJECUTIVO

### 1.1 INTRODUCCIÓN

El Resumen Ejecutivo contiene los aspectos relevantes de la Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha (en adelante, II MEIA Yanacocha): la descripción del Proyecto; la caracterización de la línea base ambiental (física y biológica) y social (socioeconómica y cultural); la identificación y evaluación de los potenciales impactos ambientales y sociales del Proyecto; las medidas de manejo para prevenir, controlar y/o mitigar los potenciales impactos ambientales y sociales; y la valoración económica del impacto que genera el Proyecto.

La II MEIA Yanacocha propone incluir en las operaciones de la Unidad Minera Yanacocha (en adelante, UM Yanacocha) la ampliación y/o modificación de componentes principales, la habilitación de dos componentes nuevos, y la construcción de instalaciones auxiliares para soporte de las etapas de construcción y operación que permitirán mejorar la eficiencia operativa y mantener una producción rentable de mineral de oro, cobre y plata.

La II MEIA Yanacocha tiene dos objetivos principales: incrementar la extracción de mineral de óxidos del Tajo Chaquicocha en su tercera etapa para la obtención de más mineral para su procesamiento y beneficio, y mejorar la eficiencia operativa a través de la mezcla de relaves y de su disposición secuencial.

Minera Yanacocha S.R.L. (en adelante, MYSRL), titular de la UM Yanacocha, cumple con señalar expresamente que no se realizarán modificaciones de ningún tipo en el sector China Linda como parte de la presente modificación, por lo tanto, el sector no metálico de China Linda no forma parte de la presente II MEIA Yanacocha.

La UM Yanacocha está ubicada en los distritos de Cajamarca, Los Baños del Inca y La Encañada, en la provincia y región de Cajamarca, a una distancia de aproximadamente 20 km desde la ciudad de Cajamarca y a 583 km de la ciudad de Lima (distancias en línea recta). Geográficamente, se ubica en la subcuenca de la quebrada Honda perteneciente a la intercuenca Alto Marañón IV, en las subcuencas del río Chonta y del río Mashcón pertenecientes a la cuenca Crisnejas, y en la subcuenca del río Rejo, perteneciente a la cuenca Jequetepeque a una altitud que varía entre los 3,600 y 4,200 msnm.

La II MEIA Yanacocha será entregado al Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE); pudiendo acceder al texto completo en las oficinas de las siguientes entidades:

- SENACE. Av. Ernesto Diez Canseco 351, distrito de Miraflores – Lima. Horario de atención: lunes a viernes 08:45 a.m. – 04:50 p.m.
- Sede principal de la Dirección Regional de Energía y Minas de Cajamarca. Jr. La Justicia 156 – Cajamarca. Horario de atención: lunes a viernes 08:00 a.m. a 05:00 p.m.
- Gobierno Regional de Cajamarca. Jr. Teresa de Journet 351 Urbanización La Alameda. Horario de atención: lunes a viernes 07:30 a.m. – 05:00 p.m.
- Municipalidad Distrital de La Encañada. Jr. Lima N° 153 - La Encañada. Horario de atención: lunes a viernes 08:00 a.m. – 05:00 p.m.
- Municipalidad Distrital de Los Baños del Inca. Av. Atahualpa S/N – Los Baños del Inca. Horario de atención: lunes a viernes 08:00 a.m. – 05:00 p.m.

- Oficina de Información Permanente (OIP). Jr. La Cantuta Mza. "A"- Lote 3 Complejo Qhapaq Ñan. Horario de atención: lunes a jueves de 7:45 a.m. a 6:45 p.m.; viernes de 7:45 a.m. a 12m.
- 56 caseríos del AISD. Domicilio de los Tenientes Gobernadores. Horario de Atención: martes a jueves 09:00 a.m. – 04:00 p.m.

## 1.2 ANTECEDENTES Y MARCO LEGAL

### 1.2.1 Antecedentes Generales del Proyecto Minero

Las actividades mineras en el área donde se ubica el Proyecto Yanacocha se inician con la exploración en la década de los años 60. En 1981, se descubrieron depósitos aprovechables, por lo cual la Compañía de Minas Buenaventura (empresa privada peruana), Newmont Mining Corporation (Newmont), una de las empresas mineras de oro más grandes del mundo, y la Corporación Financiera Internacional (IFC) se asociaron y formaron la empresa MYSRL para iniciar la explotación de este yacimiento. En la actualidad, MYSRL forma parte de Newmont Godcorp Corporation, la cual es ahora la compañía de oro líder en el mundo y productor de cobre, plata, zinc y plomo con varias operaciones mineras.

MYSRL inició sus operaciones en agosto de 1993 con la ejecución del Proyecto Carachugo; posteriormente se efectuó la explotación de otros proyectos, los cuales, conformaron los cuatro sectores de la UM Yanacocha: Cerro Negro, Suplementario Yanacocha Oeste (SYO), Suplementario Yanacocha Este (SYE) y China Linda, para los cuales se desarrollaron sus propios Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA). En la Modificatoria del Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha (en adelante I MEIA Yanacocha), aprobado a través de la Resolución Directoral N° 00049-2019-SENACE-PE-DEAR, se unifica la evaluación ambiental de los tres sectores operativos metálicos: Cerro Negro, SYO y SYE.

La unificación de los tres sectores operativos permitió manejar e integrar todos los compromisos ambientales y sociales en un solo IGA, optimizando también el manejo operativo y la adecuación a las nuevas condiciones de los yacimientos, conforme a la normativa vigente.

En cuanto a los niveles de producción de la UM Yanacocha, las actividades mineras metálicas de MYSRL alcanzaron su pico máximo a mediados de la década pasada (aproximadamente 3.3 millones de onzas de oro el año 2005 y un promedio anual de 1.63 millones de onzas para el periodo 1993 – 2013) y han venido paulatinamente reduciéndose, siendo la producción anual promedio de oro equivalente proyectada al 2020 de 0.2 millones de onzas, lo cual denota una reducción de aproximadamente 94% respecto de la producción pico anual alcanzada el 2005.

Al respecto, la presente II MEIA Yanacocha busca incrementar la extracción de mineral del tajo Chaquicocha Etapa 3 con la finalidad de aumentar la producción anual promedio de oro equivalente (oro, plata y cobre) en onzas hasta el año 2027. Para los próximos años (2028 - 2040) se mantendrá la producción declarada en la I MEIA de 0.35 millones de onzas de oro equivalente. También, busca mejorar la eficiencia operativa a través de la mezcla de relaves y la disposición secuencial del mismo. Cabe señalar que, a pesar de producirse un incremento de la producción, esta denota una reducción de aproximadamente 83% respecto de la producción pico anual alcanzada el 2005.

Si bien la reducción de la envergadura de las operaciones mineras traerá como consecuencia una reducción en los impactos ambientales potenciales asociados, de ninguna manera representará un rebajamiento o reducción de los compromisos ambientales y sociales actualmente aprobados y en ejecución por parte de MYSRL. Cabe señalar que algunos compromisos serán actualizados como parte de la presente II MEIA Yanacocha.

Un mayor detalle de los antecedentes del Proyecto además de los permisos existentes se puede apreciar en la Sección 2.1, *Antecedentes Generales del Proyecto Minero*, y Sección 2.2.3, *Permisos Existentes*, respectivamente.

### 1.2.2 Marco Legal y Administrativo

La II MEIA Yanacocha ha sido desarrollada conforme a lo establecido en 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 (R.M.) N° 116-2015-MEM/DM, en cumplimiento al artículo 136.1 del Decreto Supremo (D.S.) N° 040-2014-EM “Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero”.

La Tabla 1.2-1, *Principales Normativas Aplicable al Proyecto*, presenta un listado de las principales normas aplicables a la ejecución del presente Proyecto.

**Tabla 1.2-1 Principales Normativas Aplicable al Proyecto**

<b>Normativa Ambiental General</b>
Constitución Política del Perú.
Ley N° 28611, Ley General del Ambiente y sus modificatorias.
Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impactos Ambiental y su Reglamento.
Ley N° 29968, Ley de Creación del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles – SENACE y sus modificatorias.
Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos y sus modificatorias.
Otras normas y leyes aplicables.
<b>Normativa General de Minería</b>
D.L. N° 708, Ley de Promoción de Inversiones en el Sector Minero.
D.S. N° 040-2014-EM, Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Explotación, beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero.
Ley N° 28090, Ley de Cierre de Minas y su Reglamento.
Otras normas y leyes aplicables.
<b>Normativa de Participación Ciudadana</b>
D.S. N° 028-2008-EM, Reglamento de Participación Ciudadana en el Sector Minero.
R.M. N° 304-2008-MEM/DM, Aprueban Normas que regulan el Proceso de Participación Ciudadana en el Subsector Minero.
D.S. N° 002-2009-MINAM, Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales.
Otras normas y leyes aplicables.

Un mayor análisis del marco legal y administrativo (normativa ambiental general y específica, participación ciudadana, guías ambientales), entidades reguladoras, así como el proceso de evaluación de la II MEIA se puede apreciar en la Subsección 2.2.1, *Generalidades*.

## 1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 1.3.1 Objetivo del Proyecto

El Proyecto propone incluir en las operaciones de la UM Yanacocha la ampliación y/o modificación de componentes principales, la habilitación de dos componentes nuevos y la construcción de instalaciones auxiliares para brindar soporte a las etapas de construcción y

operación; los cuales permitirán mejorar la eficiencia operativa y mantener una producción rentable de mineral de oro, cobre y plata.

### 1.3.2 Objetivo del Estudio

La II MEIA Yanacocha tiene como finalidad identificar y evaluar los impactos ambientales y sociales del Proyecto. Asimismo, solicitar al Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE) la evaluación ambiental y social del Proyecto en sus diferentes etapas (construcción, operación y cierre), y obtener la certificación ambiental correspondiente.

La evaluación ambiental y social, identificará y evaluará los potenciales impactos a presentarse a consecuencia de la ejecución del Proyecto, a efectos de diseñar las medidas de manejo ambiental necesarias que permitirán la prevención, control y mitigación de los impactos identificados.

### 1.3.3 Localización Política y Geográfica del Proyecto

Políticamente, la UM Yanacocha se encuentra ubicado en los distritos de Cajamarca, Los Baños del Inca y La Encañada, en la provincia y región de Cajamarca, a una distancia de aproximadamente de 20 km al norte de la ciudad de Cajamarca y a 583 km de la ciudad de Lima (distancias en línea recta).

Geográficamente, el Proyecto se encuentra ubicado en la subcuenca de la quebrada Honda, perteneciente a la intercuenca Alto Marañón IV; en las subcuencas del río Chonta y del río Mashcón, pertenecientes a la cuenca Crisnejas, y en la subcuenca del río Rejo, perteneciente a la cuenca Jequetepeque, entre los 3,600 y 4,200 msnm.

El acceso al Proyecto es por carretera asfaltada desde la ciudad de Cajamarca, con un recorrido de 37 km aproximadamente. Dentro del área de influencia directa e indirecta ambiental de la II MEIA Yanacocha no se ha identificado ninguna Área Natural Protegida (ANP). Asimismo, no se han identificado ANP y zonas de amortiguamiento dentro del área del Proyecto, ni dentro de los límites de la propiedad de MYSRL.

En la Figura 1.3-1, *Ubicación de la Unidad Minera Yanacocha*, se muestra el mapa de ubicación del Proyecto que incluye la delimitación del área aprobada del Proyecto y el límite de propiedad de MYSRL.

### 1.3.4 Área Efectiva del Proyecto

El área efectiva del Proyecto, dentro de la que se ubican los componentes propuestos en la II MEIA Yanacocha corresponde a la misma área efectiva aprobada en la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Yanacocha (Stantec, 2019). Ver Figura 1.3-2, *Área Efectiva, Área de Actividad y Uso Minero del Proyecto*.

En esa misma figura se muestran las áreas de actividad minera y de uso minero considerados para el presente Proyecto. Las coordenadas UTM (WGS84) del área efectiva, áreas de uso y actividad minera se presentan en el Apéndice A – Anexo A.6, *Vértices de Área de Uso Minero*, de la II MEIA Yanacocha.

### 1.3.5 Derechos y Concesiones Mineras

La Tabla 1.3-1, *Concesiones Mineras de MYSRL*, muestra información general de las concesiones de MYSRL, sus contratos se adjuntan en el Apéndice A - Anexo A.2, *Contratos de Concesión*, de la II MEIA Yanacocha.

Tabla 1.3-1 Concesiones Mineras de MYSRL

Nombre de Concesión	Extensión (ha)	Ficha de Inscripción / Partida Electrónica	Fecha de Inscripción
Acumulación Chaquicocha	10,901.05	Asiento 3 de la Partida N° 11187150	12/4/2012
Chaupiloma Uno	1,000.00	Asiento 17 de la Partida N° 20000322	7/2/2012
Chaupiloma Dos	999.84	Asiento 0016 de la Partida N° 20000323	18/02/2012
Chaupiloma Tres	1,000.00	Asiento 21 de la Partida N° 20000368	7/2/2012
Chaupiloma Seis	990.00	Asiento 20 de la Partida N° 20000369	7/2/2012
Chaupiloma Once	898.95	Asiento 0014 de la Partida N° 20000327	18/02/2012
Chaupiloma Doce	990.00	Asiento 20 de la Partida N° 20001861	7/2/2012
Chaupiloma Trece	972.10	Asiento 0013 de la Partida N° 20002300	18/02/2012
Chaupiloma Catorce	979.84	Asiento 0015 de la Ficha N° 009118 Partida N° 20002334	23/10/1986
Chaupiloma Quince	800.00	Asiento 0011 de la Partida N° 20002299	18/02/2012
Chaupiloma Dieciséis	734.98	Asiento 0014 de la Ficha N° 009119 Partida N° 20002335	23/10/1986
Chaupiloma Diecisiete	799.83	Asiento 0009 de la Ficha N° 011361 Partida N° 20003573	23/10/1986
Chaupiloma Dieciocho	799.87	Asiento 00009 Partida N° 20003574	18/02/2012
Chaupiloma Diecinueve	974.84	Asiento 13 de la Partida N° 20002364	7/2/2012
Chaupiloma Veintiuno	16.51	Asiento 0005 de la Partida N° 20003575	18/02/2012
Chaupiloma Veintiuno A-2	36.20	Asiento 00002 Partida N° 20006310	13/09/2001
Chaupiloma N° 42	11.75	Asiento 0005 de la Partida N° 20005545	18/02/2012
Chaupiloma 45	23.74	Asiento 0006 de la Ficha N° 015346 Partida N° 20005559	16/04/1997
Chaupiloma 46	22.93	Asiento 0006 de la Ficha N° 016021 Partida N° 20005734	16/04/1997
Chaupiloma 47	1.38	Asiento 0004 de la Ficha N° 015343 Partida N° 20005556	16/04/1997
Chaupiloma 49	4.06	Asiento 0006 de la Partida N° 20005548	18/02/2012
Chaupiloma 50	2.76	Asiento 0005 de la Ficha N° 015336 Partida N° 20005549	03/10/1997
Chaupiloma 51	0.69	Asiento 0002 de la Partida N° 20006172	13/09/2001
Chaupiloma 54	13.75	Asiento 00002 de la Partida N° 20006426	13/09/2001
Chaupiloma 70	489.24	Asiento 0002 de la Partida N° 11181087	26/11/2012
Anna Gabrielle Cuatro	931.04	Asiento 0008 de la Partida N° 20003838	27/02/2001
Anna Gabrielle Veintiuno	485.19	Asiento 0009 de la Partida N° 20003566	27/02/2001
Claudina Veinticinco	280.30	Asiento 0003 de la Ficha N° 015188 Partida N° 20005401	12/05/1994
El Sol N° 3	150.00	Asiento 0006 de la Partida N° 20001801	18/02/2012
El Sol N° 4	200.00	Asiento 0005 de la Partida N° 20001802	18/02/2012
La Providencia	749.91	Asiento 0008 de la Partida N° 20001723	18/02/2012
Mirtha III	19.26	Asiento 00004 de la Partida N° 20006231	13/09/2001

### 1.3.6 Propiedad Superficial

El área efectiva de la UM Yanacocha y consecuentemente todos los componentes y cambios propuestos en la II MEIA Yanacocha, se ubican sobre terrenos que son propiedad de MYSRL. En la Figura 1.3-3, *Componentes Propuestos de la ncesiones Mineras y Propiedad Superficial de MYSRL*, se muestran las áreas que son de propiedad de MYSRL y la ubicación de los componentes existentes y propuestos.



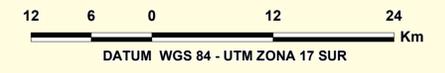
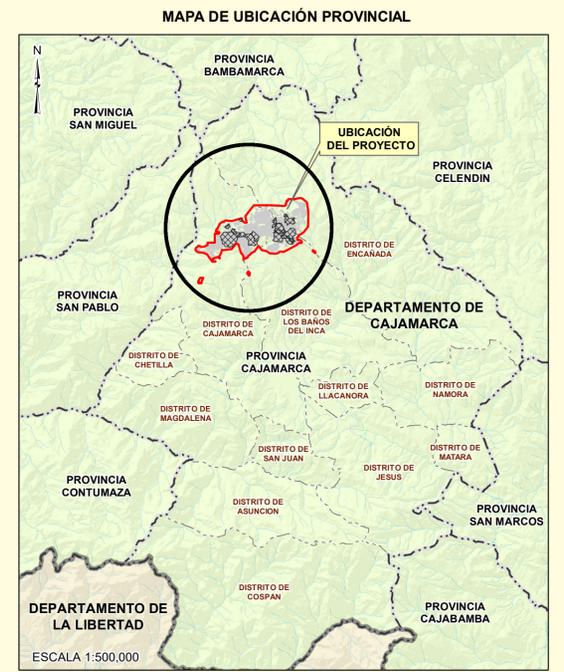
HENRY MANUEL SOLARI GARCIA  
 INGENIERO QUÍMICO  
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82474

LINO RAÚL QUINTANA VELARDE  
 INGENIERO GEOGRAFO  
 Reg. CIP N° 089880

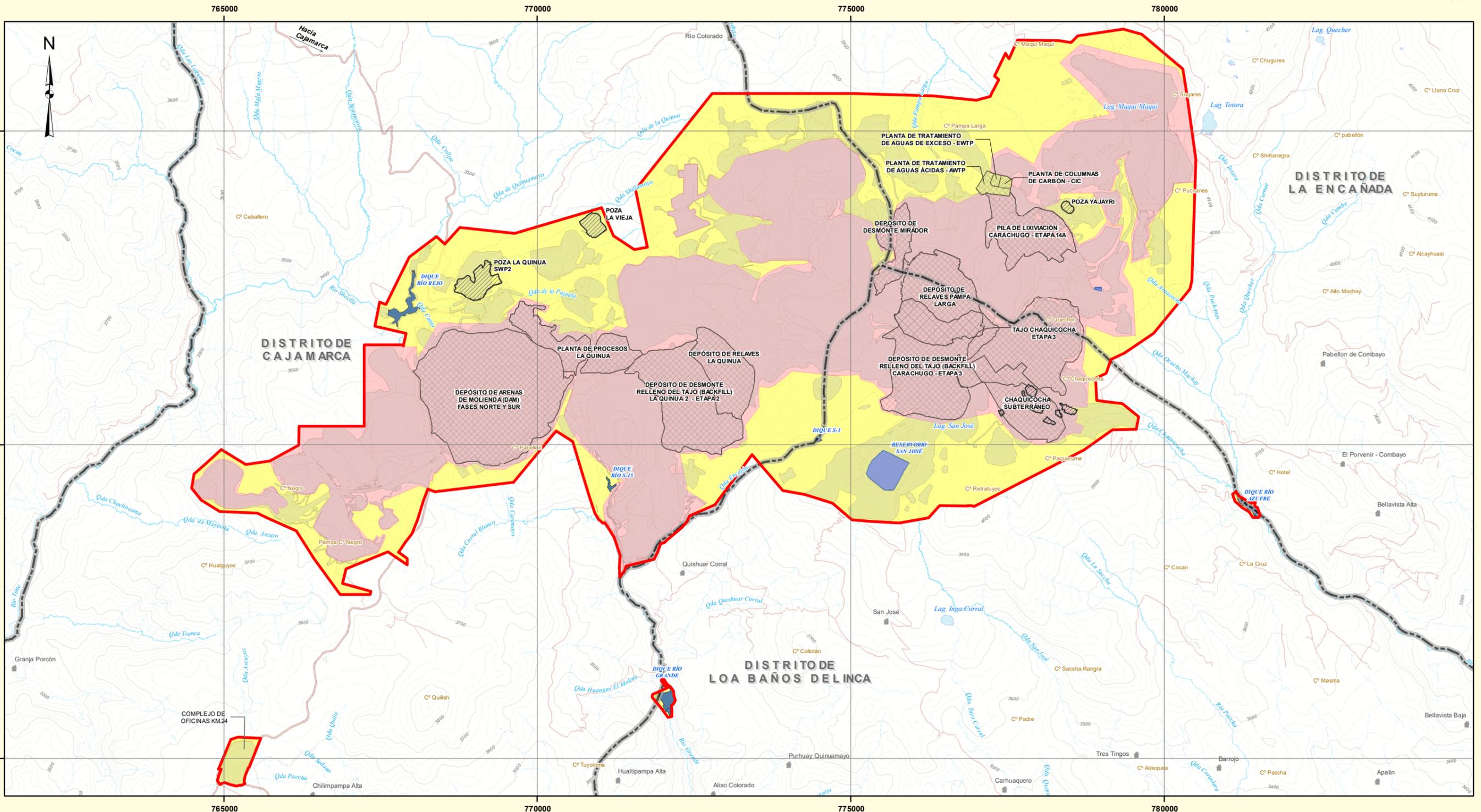
OSCAR RAÚL CANDIA DIPAZ  
 INGENIERO GEOGRAFO  
 Reg. CIP. N° 121069

**SIMBOLOGÍA**

- CAPITAL DE DISTRITO
- CAPITAL DE PROVINCIA
- ÁREA URBANA
- LÍMITE DEPARTAMENTAL
- COMPONENTES APROBADOS
- ▨ COMPONENTES PROPUESTOS
- ÁREA EFECTIVA DEL PROYECTO
- RED VIAL
- RED VIAL NACIONAL
- RED VIAL DEPARTAMENTAL
- CURSOS Y CUERPOS DE AGUA
- CURSOS DE AGUA
- LAGUNAS



1	FINAL	ENERO 2020	O. CANDIA	A. MUÑOZ	H.SOLARI / R.QUINTANA
REV.N°	REVISIONES	FECHA	DISÑO	GIS	REVISADO Y FIRMADO
<b>Yanacocha</b>					
PROYECTO: <b>II MODIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACOCHA UNIDAD MINERA YANACOCHA</b>					
TÍTULO: <b>UBICACIÓN DE LA UNIDAD MINERA YANACOCHA</b>					
PROYECCIÓN: UTM			DATUM: WGS84 ZONA 17S		
FUENTE: IGN, INEI, MINERA YANACOCHA 2019					
		ESCALA:	1:350.000	FIGURA N°	1.3-1
		ARCHIVO:	Figura 1.3-1 Ubicación de la Unidad Minera Yanacocha.mxd		



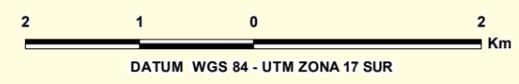
**SIMBOLOGÍA**

	CASERÍOS		VÍAS
	LÍMITE DISTRITAL		CARRETERA AFIRMADA
	COMPONENTES APROBADOS		CARRETERA ASFALTADA
	COMPONENTES PROPUESTOS		CURSOS Y CUERPOS DE AGUA
	INSTALACIONES AUXILIARES PROPUESTAS		RÍOS
	ÁREA EFECTIVA DEL PROYECTO		QUEBRADAS
	ÁREA DE ACTIVIDAD Y USO MINERO		LAGUNAS
	ACTIVIDAD MINERA		
	USO MINERO		

*Lino Paul Quintana Velarde*  
**LINO PAUL QUINTANA VELARDE**  
 INGENIERO GEÓGRAFO  
 Reg. CIP N° 089880

*Henry Manuel Solari Garcia*  
**HENRY MANUEL SOLARI GARCIA**  
 INGENIERO QUÍMICO  
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 62474

*Oscar Raúl Candia Dipaz*  
**OSCAR RAÚL CANDIA DIPAZ**  
 INGENIERO GEÓGRAFO  
 Reg. CIP. N° 121069



1	FINAL	ENERO 2020	O. CANDIA	A. MUÑOZ	H. SOLARI / R. QUINTANA
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISÑO	GIS	REVISADO Y FIRMADO
<b>Yanacocha</b>					
PROYECTO: <b>II MODIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACocha UNIDAD MINERA YANACocha</b>					
TÍTULO: <b>ÁREA EFECTIVA, ÁREA DE ACTIVIDAD Y USO MINERO DEL PROYECTO</b>					
PROYECCIÓN: UTM			DATUM: WGS84 ZONA 17S		
FUENTE: IGN, INEL, MINERA Y YANACocha 2019					
				ESCALA: 1:62,000	FIGURA N° <b>1.3-2</b>
ARCHIVO: Figura 1.3-2 Area Efectiva, Area de Actividad y Uso Minero del Proyecto.mxd					

### 1.3.7 Características del Proyecto Propuesto

En esta sección se presenta un resumen del alcance de los componentes mineros que son parte de la II MEIA Yanacocha. Un mayor detalle se puede apreciar en la Sección 2.0, *Descripción del Proyecto*.

El Proyecto propone incluir en las operaciones de la UM Yanacocha la ampliación y/o modificación de componentes principales, la habilitación de dos componentes nuevos y la construcción de instalaciones auxiliares para brindar soporte a las etapas de construcción y operación; los cuales permitirán mejorar la eficiencia operativa y mantener una producción rentable de mineral de oro, cobre y plata. Todos los cambios propuestos se encuentran dentro del área de la actual operación de la UM y de propiedad de MYSRL.

Mediante la propuesta de la II MEIA Yanacocha se busca incrementar la extracción de material del Tajo Chaquicocha Etapa 3, para aumentar la producción anual promedio de oro equivalente en 0.12 millones entre los años 2023 al 2027. Asimismo, se propone mejorar la eficiencia operativa a través de la mezcla de relaves y su posterior disposición secuencial.

Cabe señalar que las proyecciones estimadas se realizaron en función al comportamiento del precio de oro a lo largo de los últimos años, por ende, su cumplimiento depende de las condiciones del mercado. Además, se debe considerar que para la ejecución y construcción del Proyecto se deberá contar con los permisos sectoriales y un clima social favorable.

Los componentes que se proponen modificar, ampliar y/o reubicar y que son materia de la presente II MEIA, se listan a continuación:

- Tajo Chaquicocha – Etapa 3
- Chaquicocha Subterráneo
- Depósito de desmonte - Relleno del Tajo (Backfill) La Quinoa 2 – Etapa 2
- Depósito de desmonte - Relleno del Tajo (Backfill) Carachugo - Etapa 3
- Depósito de Desmonte Mirador
- Pila de Lixiviación Carachugo - Etapa 14A
- Planta de Procesos La Quinoa
- Depósito de Arenas de Molienda (DAM) – Fases Norte y Sur
- Depósito de Relaves La Quinoa
- Depósito de Relaves Pampa Larga
- Planta de Tratamiento de Aguas Ácidas – AWTP, Planta de Tratamiento de Aguas Exceso – EWTP, Planta de Columnas de Carbono – CIC
- Instalaciones Auxiliares: Áreas Superficiales de Chaquicocha Subterráneo e Infraestructura del SIMA

A manera de resumen las principales características de los componentes propuestos en la II MEIA Yanacocha se presentan en la Tabla 1.3-2, *Características Principales de los Componente Propuestos*.

Cabe precisar que como parte de esta II MEIA, no se realizarán modificaciones de ningún tipo en el sector China Linda.

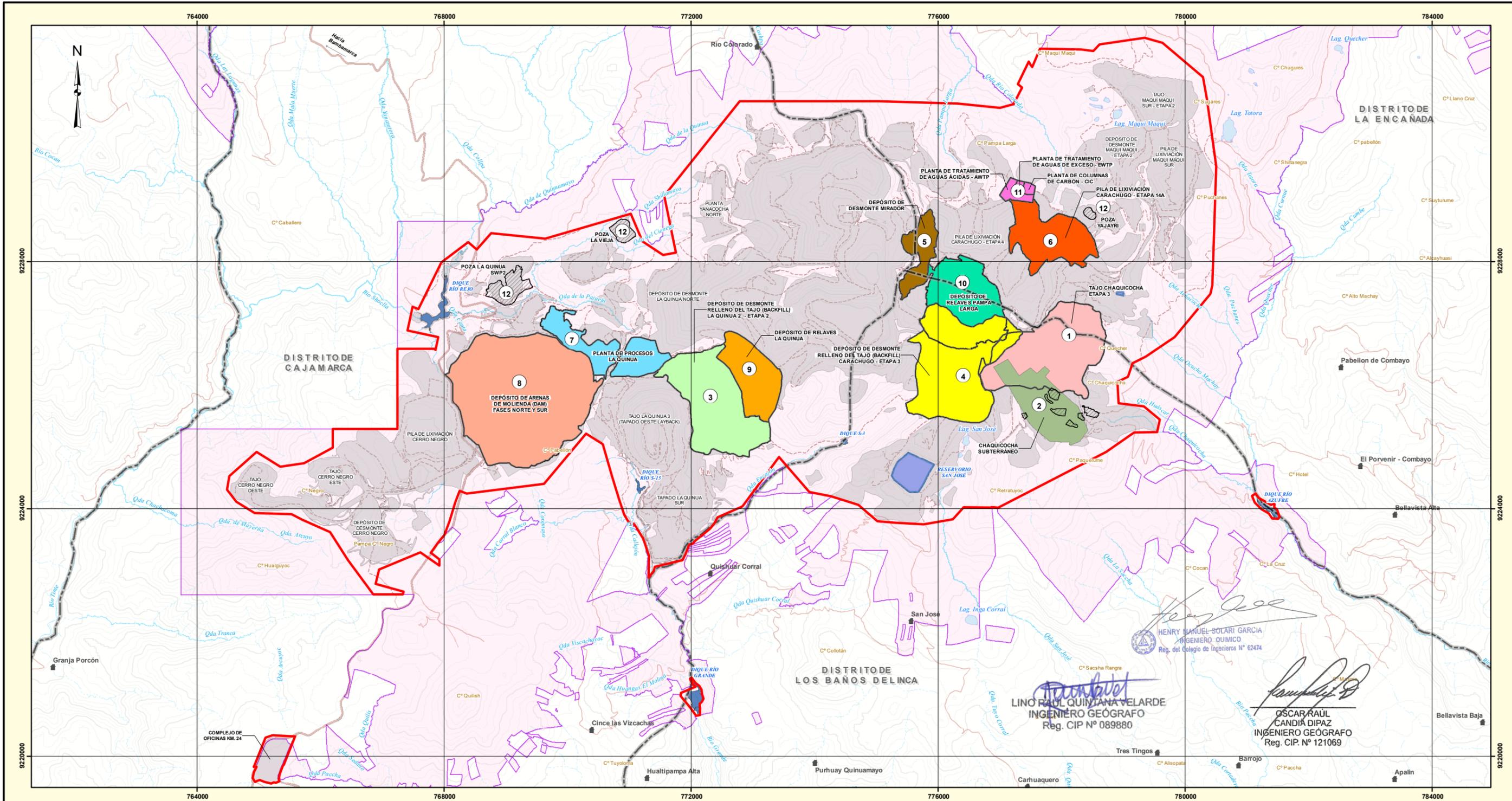
**Tabla 1.3-2 Características Principales de los Componente Propuestos**

N°	Componente Propuesto	Características Principales
1	Tajo Chaquicocha Etapa 3	Se propone ampliar la Etapa 3 aprobada del Tajo Chaquicocha con la finalidad de obtener más recursos de mineral de óxidos (principalmente oro). La modificación ha previsto la reconfiguración de algunas zonas del tajo y su ampliación en extensión, manteniendo la cota mínima aprobada de 3,590 msnm y el caudal de desaguado actual.
2	Chaquicocha Subterráneo	<p>Se propone la modificación del diseño de las galerías subterráneas aprobadas en la I MEIA y 1er ITS, por lo cual se integrarán los diseños de ambos IGA. El cambio en el diseño de las galerías subterráneas responde principalmente a que la modificación del Tajo Chaquicocha Etapa 3, interceptará a los diseños aprobados de la I MIEA, por lo que MYSRL ha visto conveniente reducir el ámbito de operación de las galerías subterráneas.</p> <p>Cabe señalar que los diseños de galerías mantendrán la cota mínima aprobada de 3,600 msnm y el caudal de los efluentes provenientes de las galerías subterráneas.</p>
3	Depósito de desmonte - Relleno del Tajo (Backfill) La Quinua 2 – Etapa 2 (Relleno La Quinua)	<p>Se propone la modificación del Relleno La Quinua, en donde el diseño de depósito será reconfigurado, disminuyendo su huella y capacidad aprobada a 68.88 Mt adicional a lo almacenado actualmente, para obtener una capacidad total de 122.5 Mt.</p> <p>Este cambio obedece a que parte de la huella del componente será ocupado por el Depósito de Relaves La Quinua, originando un cambio de uso y la reducción de la huella aprobada en la I MEIA.</p>
4	Depósito de desmonte - Relleno del Tajo (Backfill) Carachugo – Etapa 3 (Relleno Carachugo)	<p>Se propone la reconfiguración del diseño aprobado de la Etapa 3 del Relleno Carachugo el cual conlleva a la modificación de la huella aprobada y disminución de su área total; así como, variaciones en los tonelajes de descarga anual manteniendo la capacidad aprobada de 210 Mt.</p> <p>Esta modificación se propone principalmente para recibir desmontes de la ampliación del Tajo Chaquicocha - Etapa 3 y la optimización de descargas de desmontes durante la operación de mismo, manteniendo la misma capacidad aprobada.</p>
5	Depósito de Desmonte Mirador	<p>Se propone habilitar un nuevo depósito de desmonte denominado Mirador para incrementar la capacidad de almacenamiento de desmontes en la UM Yanacocha. Este depósito de desmonte se ubicará dentro del área operativa hacia el lado oeste del Pad Carachugo Etapa 9 y al norte del Relleno Carachugo.</p> <p>El incremento de la capacidad para almacenar desmonte se debe principalmente al incremento de extracción de material propuesto en la presente MEIA, específicamente del Tajo Chaquicocha Etapa 3.</p>
6	Pila de Lixiviación Carachugo – Etapa 14A	<p>Se propone la ampliación de la Pila de Lixiviación Carachugo, a la cual se le denominará "Etapa 14A", con la finalidad de incrementar el área de regado para lixiviar el mineral óxido proveniente del tajo Chaquicocha Etapa 3.</p> <p>Este incremento se propone debido al aumento de extracción de material del Tajo Chaquicocha Etapa 3 propuesto en la presente MEIA, que requerirá ser procesado.</p>

N°	Componente Propuesto	Características Principales
7	Planta de Procesos La Quinua	<p>Se propone la mezcla de relaves de los flujos de los procesos existentes de la planta de procesos La Quinua (Gold Mill) con los relaves provenientes de las nuevas líneas de procesamiento de sulfuros, para obtener un solo flujo de relaves mixtos y entregarlos hacia tres presas de relaves de manera secuencial durante la vida del proyecto. La propuesta tiene como finalidad la optimización operativa de la disposición de relaves a fin de reducir costos de inversión temporal y de mantenimiento.</p> <p>También se propone la incorporación de nuevos equipos y cambios menores en los circuitos de procesamiento de la planta aprobada en la I MEIA, con la finalidad de mejorar el procesamiento de mineral.</p>
8	Depósito de Arenas de Molienda - DAM	En el DAM Sur (diseño aprobado) se propone la adecuación del componente con la finalidad de recibir los nuevos relaves mezclados provenientes de Planta de Procesos La Quinua (también propuesta en el presente MEIA). Asimismo, cambiará de cronograma de construcción y operación.
		En el DAM Norte, se propone ampliar la capacidad de almacenamiento de la Etapa 2, a través de la reconfiguración del diseño aprobado. Esta etapa también recibirá los nuevos relaves mezclados provenientes de Planta de Procesos La Quinua propuesta en el presente II MEIA Yanacocha.
9	Depósito de Relaves La Quinua	Se propone la construcción de un nuevo Depósito de Relaves denominado La Quinua para almacenar la nueva mezcla de relaves procedentes de la Planta de Procesos La Quinua, como parte del nuevo plan operativo de disposición de relaves propuesto en la presente II MEIA Yanacocha. Se ubicará dentro del área de propiedad de MYSRL, específicamente sobre el sector norte del Relleno La Quinua aprobado.
10	Depósito de Relaves Pampa Larga	Se propone el cambio de cronograma de construcción y operación de acuerdo con el cambio operacional propuesto de disposición secuencial de relaves mezclados. Este cambio origina que se no sea necesaria la construcción de este componente hasta el año 2027 y su operación a partir del año 2030. Asimismo, se harán ajustes al plan de disposición de relaves mezclados, manteniendo el diseño de todo el componente aprobado.
11	Planta de Tratamiento de Aguas Ácidas – AWTP	Se propone el cambio en el cronograma de construcción y operación de la planta AWTP ubicada en Pampa Larga ya que el componente que origina su reubicación también cambiará su cronograma, por lo tanto, no es necesaria su reubicación hasta el año 2026. Mantendrá el diseño aprobado en la I MEIA y los compromisos ambientales relacionados a este componente.
	Planta de Tratamiento de Aguas Exceso - EWTP	Se propone el cambio en el cronograma de construcción y operación de la planta EWTP ubicada en Pampa Larga ya que el componente que origina su reubicación también cambiará su cronograma, por lo tanto, no es necesaria su reubicación hasta el año 2026. Mantendrá el diseño aprobado en la I MEIA y los compromisos ambientales relacionados a este componente.
	Planta de Columnas de Carbono – CIC	Se propone el cambio en el cronograma de construcción y operación de la planta CIC ubicada en Pampa Larga ya que el componente que origina su reubicación también cambiará su cronograma, por lo tanto, no es necesaria su reubicación hasta el año 2026. Mantendrá el diseño aprobado en la I MEIA.

N°	Componente Propuesto	Características Principales
12	Instalaciones Auxiliares	<p>Se propone modificar las facilidades superficiales aprobadas en la I MEIA que brindarán soporte a las actividades de las labores subterráneas de Chaquicocha Subterráneo.</p> <p>Asimismo, se propone la optimización de Sistema Integrado de Manejo de Aguas – SIMA actual, con la finalidad de brindar mayor soporte a la operación.</p>

Las huellas de los componentes aprobados y los propuestos en la presente II MEIA Yanacocha incluyendo los componentes nuevos y los sujetos a modificación y/o ampliación se muestran en la Figura 1.3-3, *Componentes Aprobados y Propuestos de la Unidad Minera Yanacocha*

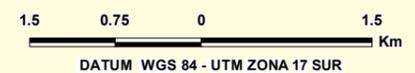


**COMPONENTES PROPUESTOS II MEIA YANACOCHA**

- 1 TAJO CHAQUICOCHA - ETAPA 3
- 2 CHAQUICOCHA SUBTERRÁNEO
- 3 DEPÓSITO DE DESMONTE - RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) LA QUINUA 2 - ETAPA 2
- 4 DEPÓSITO DE DESMONTE - RELLENO DEL TAJO (BACKFILL) CARACHUGO - ETAPA 3
- 5 DEPÓSITO DE DESMONTE MIRADOR
- 6 PILA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO - ETAPA 14A
- 7 PLANTA DE PROCESOS LA QUINUA
- 8 DEPÓSITO DE ARENAS DE MOLIENDA (DAM) - FASES NORTE Y SUR
- 9 DEPÓSITO DE RELAVES LA QUINUA
- 10 DEPÓSITO DE RELAVES PAMPA LARGA
- 11 PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS AWT, EWTP Y CIC
- 12 INSTALACIONES AUXILIARES PRINCIPALES PROPUESTAS

**SIMBOLOGÍA**

- CASERIOS
- LÍMITE DISTRITAL
- ÁREA EFECTIVA DEL PROYECTO
- LÍMITE DE PROPIEDAD DE MYSRL
- INSTALACIONES AUXILIARES PRINCIPALES PROPUESTAS
- COMPONENTES APROBADOS
- VÍAS
- ACCESOS INTERNOS
- CURSOS Y CUERPOS DE AGUA
- RÍOS
- QUEBRADAS
- LAGUNAS



HENRY MANUEL SOLARI GARCIA  
 INGENIERO QUIMICO  
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 62474

LINO RAÚL QUINTANA VELARDE  
 INGENIERO GEÓGRAFO  
 Reg. CIP N° 089880

OSCAR RAÚL CANDÍA DIPAZ  
 INGENIERO GEÓGRAFO  
 Reg. CIP. N° 121069

0	FINAL	ENERO 2020	O. CANDIA	A. MUÑOZ	H. SOLARI / R. QUINTANA
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	GIS	REVISADO Y FIRMADO
<b>Yanacocha</b>					
PROYECTO: <b>II MODIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACOCHA UNIDAD MINERA YANACOCHA</b>					
TÍTULO: <b>COMPONENTES APROBADOS Y PROPUESTOS DE LA UNIDAD MINERA YANACOCHA</b>					
PROYECCIÓN: UTM			DATUM: WGS84 ZONA 17S		
FUENTE: IGN, INEI, MINERA YANACOCHA 2019					
ESCALA: 1:62,000				FIGURAN° 1.3-3	
ARCHIVO: Figura 1.3-3 Componentes Aprobados y Propuestos de la Unidad Minera Yanacocha.mxd					

### 1.3.8 Descripción de las Etapas del Proyecto

En esta sección se presenta un resumen de las actividades y componentes propuestos durante el ciclo de vida del Proyecto, las mismas que se detallan en la Subsección 2.5, *Descripción de la Etapas del Proyecto, de la II MEIA*.

#### 1.3.8.1 Etapa de Levantamiento de Información

Para la presente II MEIA Yanacocha se tomó en consideración los registros de información disponibles de los instrumentos de gestión ambiental previos, y los informes técnicos sustentatorios (ITS), tal como la I MEIA Yanacocha aprobado recientemente el 07 de marzo del 2019 a través de la R.D. N° 00049-2019-SENACE-PE/DEAR; y su ITS correspondiente aprobado mediante R.D. N° 00176-2019-SENACE-PE/DEAR. Asimismo, se tomaron en cuenta los resultados del programa de monitoreo de seguimiento y control de calidad de aguas superficiales, calidad de aguas subterráneas, calidad de aire, ruido ambiental, biodiversidad terrestre y acuática desarrollados por MYSRL. Igualmente, se efectuó una salida de campo para complementar la línea base social con información de los caseríos: Carhuaconga Tierra Amarilla, Hualtipampa Baja y Quilish 38 pertenecientes al AISD del proyecto (ver Sección 3.4 Línea Base Social), entre el 29 de mayo al 04 de junio, y entre el 01 al 03 de julio del 2019.

También se incluyó la actualización de los diversos estudios ambientales tales como: clima, hidrología, hidrogeología, geoquímica, entre otras. Y los diseños de ingeniería de los componentes mineros propuestos, los cuales estuvieron a cargo de MYSRL.

#### 1.3.8.2 Etapa de Construcción

La etapa de construcción comprende la preparación y habilitación del terreno, donde se emplazarán los componentes mineros (tajo, depósitos de desmontes, depósito de relaves, otros), infraestructuras, equipos y maquinarias, según el diseño de ingeniería propuesto. El inicio de las actividades de construcción se prevé en el año 2020. Las actividades de construcción se desarrollarán de forma continua o por periodos según lo establecido en el cronograma del Proyecto.

El material orgánico a generarse producto del desbroce de algunas áreas de ampliación será enviado y almacenado en los depósitos de suelo orgánico aprobados más cercanos al componente en construcción, los cuales cuentan con capacidad suficiente. De la misma manera, el material inadecuado a generarse durante la etapa de construcción será enviado a los depósitos de desmonte aprobados para su disposición final.

El agua requerida para esta etapa provendrá de las estructuras de almacenamiento de agua del SIMA (Sistema Integral de Manejo de Agua de la UM Yanacocha), como pozas de procesos de la UM Yanacocha, y del sistema de desaguado de los tajos. MYSRL cuenta con las licencias y autorizaciones de uso de agua requeridas por la autoridad competente. Es importante destacar que no se tomará agua de fuentes externas al Proyecto.

Los residuos generados durante esta etapa serán almacenados temporalmente en una instalación especialmente acondicionada, para luego ser transportados a la Estación Central de Residuos (ECR). Desde esta instalación, los residuos serán transportados hasta su disposición final por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) y/o Empresa Comercializadora de Residuos Sólidos (EC-RS) debidamente autorizada por el Ministerio del Ambiental (MINAM).

#### 1.3.8.3 Etapa de Operación

Esta etapa comprende la ampliación y explotación de la Etapa 3 del tajo Chaquicocha, además de la explotación Chaquicocha Subterráneo, la operación de los Rellenos Carachugo – Etapa

3, La Quinoa 2 – Etapa 2 y de un nuevo depósito de desmonte denominado Mirador, y el desarrollo de la ampliación de la Etapa 14 de la plataforma de lixiviación Carachugo, denominada “Etapa 14A”, para la lixiviación de oro.

De acuerdo a lo declarado en la I MEIA, se estima que para el año 2023 se iniciará la operación de las líneas de procesamiento de mineral para el beneficio de cobre principalmente, por ende, empezará la disposición de los relaves mixtos en los depósitos de relaves de manera secuencial, conforme a lo propuesto en la presente II MEIA Yanacocha. Esta disposición de relaves se realizará considerando el siguiente orden:

- Depósito de Arenas de Molienda (DAM): los relaves mixtos se depositarán inicialmente en la ampliación del DAM Sur, desde su inicio en el año 2023 y hasta el año 2025. Luego, la descarga cambiará al DAM Norte Etapa 2, entre los años 2025 al 2027.
- Depósito de Relaves La Quinoa: posteriormente, la descarga cambiará al nuevo depósito de relaves La Quinoa desde el año 2027 hasta el año 2030.
- Depósito de Relaves Pampa Larga: del año 2030 al 2040 los relaves mixtos proyectados se depositarán dentro del depósito de relaves Pampa Larga aprobado.

Adicionalmente, se contarán con instalaciones auxiliares las cuales operarán para permitir el desarrollo adecuado de los cambios propuestos. Entre estas instalaciones auxiliares se tienen: las instalaciones de superficiales de soporte de Chaquicocha Subterráneo; e infraestructura del Sistema Integrado de Manejo de Aguas (SIMA).

En términos de recursos a emplear para la operación de los cambios propuestos, no se esperan requerimientos de agua de fuentes externas al área de la operación; así mismo, no se ha considerado un incremento en la demanda de energía eléctrica de acuerdo con lo aprobado en la I MEIA. Cabe señalar que la modificación del tajo y de las galerías subterráneas no presentarán mayor profundización a lo ya aprobada, por tanto, no se espera una afectación adicional al agua subterránea. Esto implica mantener los flujos de desaguado actual de los tajos.

#### 1.3.8.4 Etapa de Cierre y Postcierre

MYSRL cuenta con Planes de Cierre de Mina (PCM) aprobados por el MINEM, los cuales han sido modificados y actualizados de acuerdo con el avance de las operaciones mineras y de acuerdo con los últimos IGA aprobados.

De la misma manera que en los anteriores IGA, MYSRL considera la etapa de cierre y la rehabilitación ambiental como un componente importante de cada uno de los Proyectos que desarrolla. El proceso de planeamiento de cierre y rehabilitación involucra inicialmente una evaluación general de los requerimientos de cierre de instalaciones y rehabilitación ambiental del Proyecto, que normalmente es efectuado durante la etapa del estudio de factibilidad del proyecto o programa de ampliación. Esta actividad es seguida por la elaboración del diseño a nivel conceptual y, finalmente, la preparación del plan de cierre y rehabilitación a nivel de detalle, tal como lo establece la Ley 28090, Ley que Regula el Cierre de Minas y su reglamento aprobado mediante el D.S. N° 033-2005-EM.

Las actividades de cierre a ser considerados cumplirán con las pautas establecidas en la Guía para la Elaboración de Planes de Cierre elaborada por el MINEM. Se considerarán cuatro escenarios de cierre: temporal, progresivo, final, y mantenimiento y monitoreo.

### 1.3.9 Determinación de Áreas de Influencia Ambiental y Social

En esta sección se presenta un resumen de la Subsección 2.7, *Determinación del área de Influencia Ambiental y Social*, de la II MEIA.

Las áreas de influencia, directa e indirecta, establecidas en esta II MEIA Yanacocha, fueron definidos considerando los TdR Comunes para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental Detallados y Semidetallados de las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero y otros (R.M. N° 116-2015-MEM/DM).

#### Sabías que...

Todo proyecto minero cuenta con **áreas de influencia (directa e indirecta)**. Estas áreas corresponden al espacio geográfico sobre el que las actividades y componentes del proyecto minero podrían generar algún **impacto ambiental o social**.

Es preciso aclarar que las áreas de influencia delimitadas en la presente II MEIA del Proyecto Yanacocha han tenido como punto de partida las áreas de influencia ambiental y social aprobadas en la I MEIA, que junto con los resultados de impactos provenientes de las modelaciones para los diferentes componentes ambientales (hidrológico, hidrogeológico, paisaje, calidad de aire, calidad del ruido y vibración) han permitido definir las áreas de influencia.

#### Sabías que...

- Cuando hablamos del área de **influencia directa**, nos referimos al espacio donde se sitúan los componentes del proyecto minero y de las áreas que son impactadas directamente (**ambiental y social**) por sus actividades de construcción y operación, Para su evaluación se considera el área del desarrollo del proyecto donde se estima la ocurrencia de impactos directos o de mayor intensidad, positivos y negativos en el entorno.
- El área de **influencia indirecta** se establece en función a los impactos ambientales y sociales indirectos identificados durante el desarrollo del proyecto minero. Es aquella donde los impactos pueden manifestarse, más allá del espacio físico del proyecto y su infraestructura asociada, es decir la zona externa al área de influencia directa, hasta donde se manifiestan dichos impactos.

### Área de Influencia Ambiental Compuesta del Proyecto

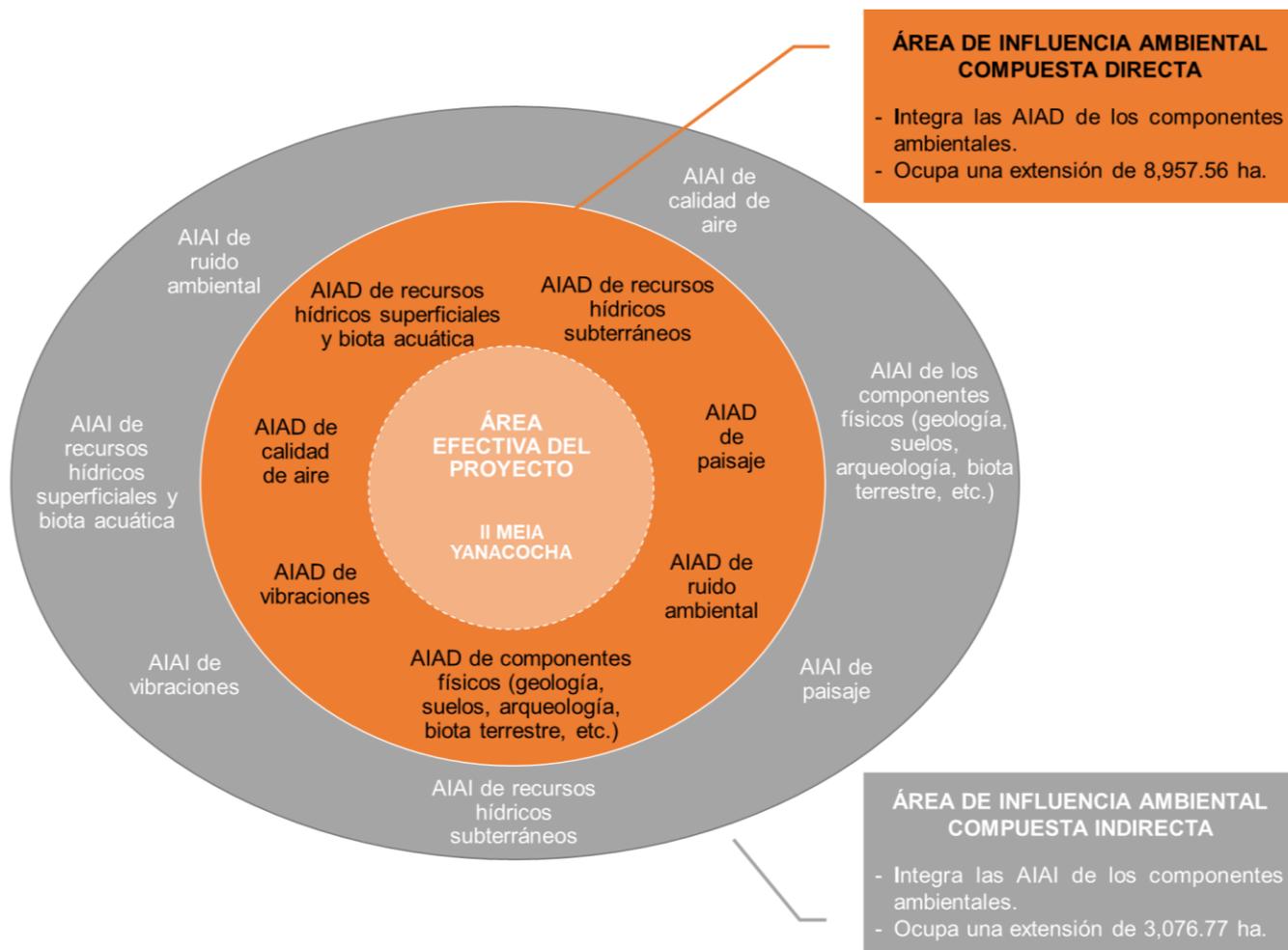
En el Esquema 1.3-1, *Conformación de las Áreas de Influencia Ambiental Compuesta del Proyecto*, se muestra gráficamente en qué consiste la conformación de las áreas de influencia ambiental directa e indirecta.

- Área de Influencia Ambiental Directa Compuesta (AIAD): Integra las i) AIAD de cada uno de los componentes ambientales (paisaje, calidad de aire, ruido ambiental, vibraciones, relieve, suelos, flora y fauna terrestre, arqueología, agua superficial y agua subterránea) que sufrirán algún impacto directo por las actividades de la II MEIA; y el ii) AIAD aprobada en la I MEIA. El AIAD ocupa una extensión de 8,957.56 ha.
- Área de Influencia Ambiental Indirecta Compuesta (AIAI): Integra las áreas de influencia ambiental indirecta (AIAI) de los componentes ambientales que sufrirán algún impacto indirecto por las actividades de la II MEIA y del área de influencia ambiental indirecta aprobada en la I MEIA (la cual incluyó la integración del AII de los

últimos IGA en los Sectores Este, Oeste y Cerro Negro). El AIAI ocupa una extensión de 3,076.77 ha.

Para la determinación de estas áreas se tomaron en cuenta criterios tales como: las condiciones cualitativas y cuantitativas identificadas para cada componente ambiental, la extensión de los componentes del proyecto, las actividades del Proyecto y los cambios cualitativos y cuantitativos identificados a partir de los modelos de simulación utilizados como el modelo hidrológico, hidrogeológico, calidad del aire, ruido, vibración, y paisaje.

### Esquema 1.3-1 Conformación de las Áreas de Influencia Ambiental Compuesta del Proyecto



La delimitación de las áreas de influencia ambiental compuesta, directa e indirecta, se muestran en la Figura 1.3-4, *Áreas de Influencia Ambiental Compuesta del del Proyecto*.

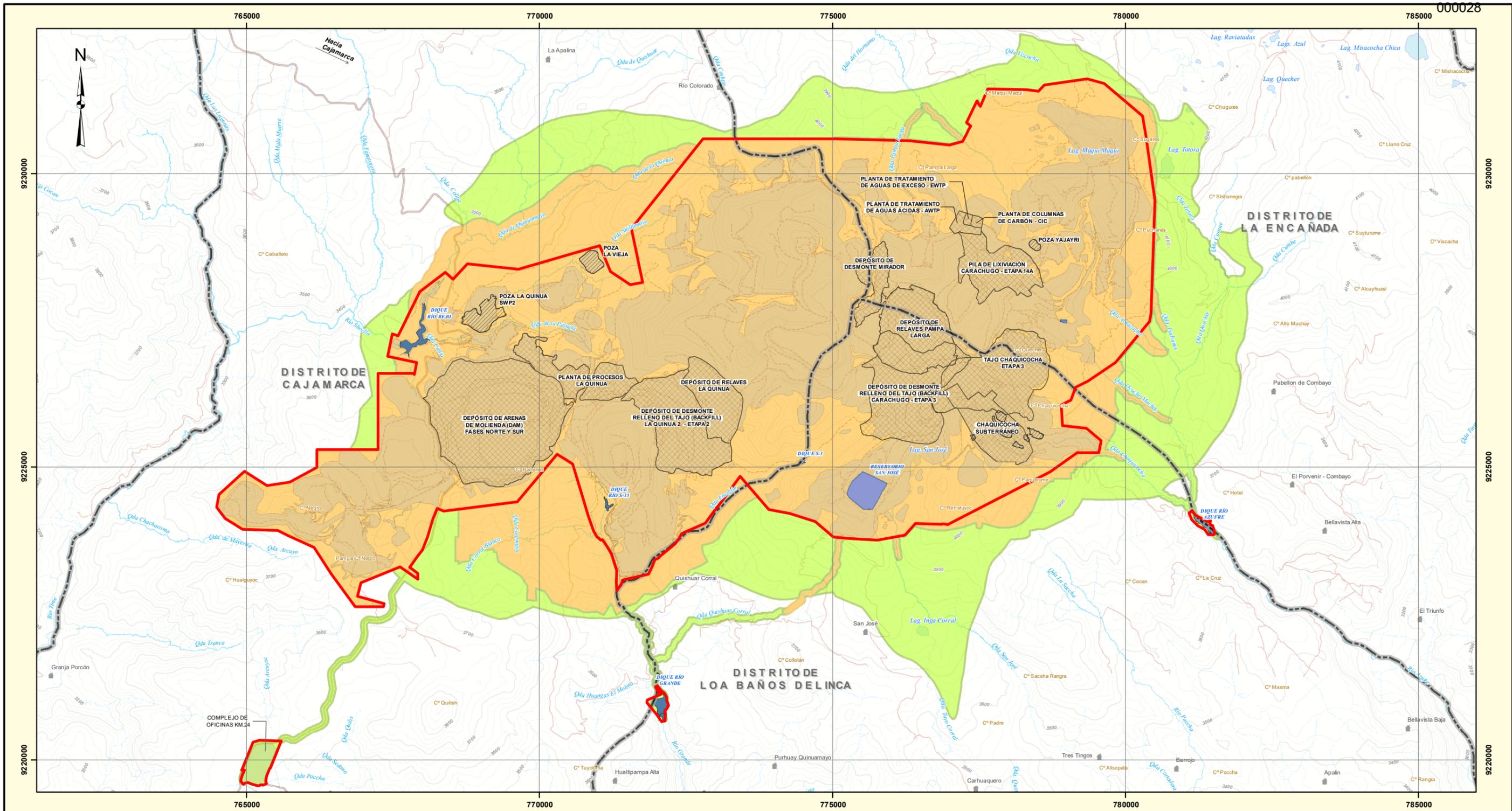
### Área de Influencia Social

- AISD: Se ha definido considerando los criterios de proximidad al Proyecto, los actores sociales, la conectividad y los posibles impactos directos del Proyecto. Está conformado por los 56 caseríos comprendidos en la región Cajamarca, provincia de Cajamarca, dentro de los distritos de Los Baños del Inca, Cajamarca y La Encañada.
- AISI: Se ha definido considerando la ubicación política-administrativa del Proyecto, los actores sociales y los posibles impactos indirectos del Proyecto. Está conformado por

los distritos de Cajamarca, Baños del Inca y La Encañada, ubicados en la provincia de Cajamarca y la región de Cajamarca.

La delimitación de las áreas de influencia social directa e indirecta, se presentan en la Figura 1.3-5, *Áreas de Influencia Social del Proyecto*.



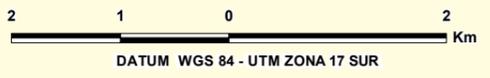


SIMBOLOGÍA	
	CASERÍOS
	LÍMITE DISTRITAL
	COMPONENTES APROBADOS
	COMPONENTES PROPUESTOS
	INSTALACIONES AUXILIARES PROPUESTAS
	ÁREA EFECTIVA DEL PROYECTO
	ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL COMUESTA DIRECTA
	ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL COMUESTA INDIRECTA
	VÍAS
	CARRETERA AFIRMADA
	CARRETERA ASFALTADA
	CURSOS Y CUERPOS DE AGUA
	RÍOS
	QUEBRADAS
	LAGUNAS

LINO RAÚL QUINTANA VELARDE  
 INGENIERO GEÓGRAFO  
 Reg. CIP N° 089880

HENRY MANUEL SOLARI GARCÍA  
 INGENIERO QUÍMICO  
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 62474

OSCAR RAÚL CANDÍA DIPAZ  
 INGENIERO GEÓGRAFO  
 Reg. CIP. N° 121069



1	FINAL	ENERO 2020	O. CANDÍA	A. MUÑOZ	H. SOLARI / R. QUINTANA
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISÑO	GIS	REVISADO Y FIRMADO
<b>Yanacocha</b>					
PROYECTO: <b>II MODIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACOCHEA UNIDAD MINERA YANACOCHEA</b>					
TÍTULO: <b>ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL COMUESTA DEL PROYECTO YANACOCHEA</b>					
PROYECCIÓN: UTM			DATUM: WGS84 ZONA 17S		
FUENTE: IGN, INEL, MINERA Y ANACOCHEA 2019					
				ESCALA: 1:65,000	FIGURA N° 1.3-4
ARCHIVO: Figura 1.3-4 Área de Influencia Ambiental Compuesta del Proyecto.mxd					

### 1.3.10 Instalaciones y Manejo de Efluentes y Emisiones

A continuación, se resume los alcances principales de la Subsección 2.11.6 y 2.12.3, *Instalaciones de Manejo de Efluentes y Emisiones*, de la II MEIA.

La UM Yanacocha al ser una mina en operación cuenta con instalaciones para el manejo de efluentes domésticos y mineros. En el caso de los efluentes domésticos, en los campamentos se cuentan con plantas de tratamiento aguas residuales domésticas o STP (por sus siglas en inglés), y para las aguas de contacto y no contacto, se cuenta con el Sistema Integral de Manejo de Agua - SIMA. Durante la etapa de construcción de la II MEIA, las aguas de no contacto y contacto que se puedan generar serán integrados al sistema integral de manejo de agua – SIMA que actualmente existe en la operación para su tratamiento. Para la construcción de algunos componentes se desarrollarán frentes de trabajo, para los cuales se emplearán baños químicos portátiles de una empresa prestadora de servicios (EPS) debidamente autorizada por DIGESA.

Respecto a las emisiones, MYSRL continuará con el programa de mantenimiento de los equipos de combustión para minimizar la generación de gases de emisión y con la ejecución de voladuras programadas y controladas; además, como mecanismo de supresión de polvo se realizará el regado de vías preferentemente en época seca.

### 1.3.11 Insumos y Materiales Requeridos

A continuación, se presenta un resumen de los principales insumos requeridos para el Proyecto que se aprecia en un mayor detalle en la Subsección 2.11.3, *Insumos* y Subsección 2.12.8, *Insumos y Materiales Requeridos*, de la II MEIA.

Los insumos, materiales y equipos menores requeridos para las actividades de construcción y operación del Proyecto, se muestran en la Tabla 1.3-3, *Insumos y Materiales Requeridos*.

**Tabla 1.3-3 Insumos y Materiales Requeridos**

Insumos/Materiales/Equipos	Unidad	Cantidad
<b>Etapa de Construcción</b>		
Emulsión y/o ANFO	Ton/mes	50
Detonadores	Und/mes	6,000
Petróleo diésel	Kilo-litro/mes	800
Aceites y lubricantes	Kilo-litro/mes	10
Slurrex BS	t	1,272
Emulex 1" x 8"	t	31
Detonadores eléctricos	unidad	281,000
Combustible – Diésel 2	gal	1,800,000
Alcantarillas	m	365,000
Geomembrana	m <sup>2</sup>	4,100,000
Geotextil	m <sup>2</sup>	120,000
Subdrenes	m	180,000
Tuberías	m	990,000
Tubería CS	m	1,190,000
Tubería HDPE	m	650,000
Bombas	unidades	17
Electrodo	unidades	1,600

Insumos/Materiales/Equipos	Unidad	Cantidad
Cable de fibra óptica	m	12,768
Manguera	m	83,266
Manómetro	unidades	4
Postes	unidades	66,120
Sensor de flujo	EA	80,353
Sensor de nivel	EA	24,828
Válvulas	EA	25,000
<b>Etapa de Operación</b>		
Slurrex BS	t	2,245
Emulex 1 1/2" x 12"	t	27
Detonadores eléctricos	unidad	66,468
Combustible – Diésel 2	10 <sup>6</sup> gal/año	20.5
Nitrato de amonio, emulsión, aceite usado (reciclado) y diésel	t/año	26,415
Brocas 10 5/8"	unidad	2,425
Brocas 9 7/8"	unidad	1,338
Cianuro	TM	100,045
Cal	TM	406,621
Antiincrustante	TM	1,184
Ácido Sulfúrico	TM	39,568
Floculante	TM	105,037
Cloro	TM	7
Carbón	TM	1,076
Diatomita	TM	4,686
Zinc	TM	349
Bolas	TM	29,056
NaHS	TM	10,122
Emulsión	TM/mes	150
Detonador no eléctrico	Unidad/mes	8,000
Aceite	Gal/año	330,396
Refrigerante	Gal/año	37,425
Grasa	lb/año	241,229
<b>Fuente:</b> MYSRL, 2019		

### 1.3.12 Equipos y Maquinarias

El listado, uso y cantidad de equipos y maquinarias a ser usados durante las etapas de construcción y operación son detallados en las Subsecciones, 2.11.7 *Equipos y Materiales Requeridos* (Etapa de Construcción) y 2.12.8, *Equipos y Maquinarias durante la Etapa de Operación*. Los equipos y maquinarias incluyen volquetes, grúas, perforadoras, cargadores, camiones, camiones gigantes, cargadores frontales, tractores, excavadoras, motoniveladoras, cisternas, palas, mezcladoras, equipos de perforación, ventiladores, camionetas, equipos de transporte, equipo topográfico, rodillo compactador, cargado de explosivos, cargador de lámparas, bombas de avance, subestación eléctrica, entre otros.

### 1.3.13 Requerimiento de Mano de Obra

En la Tabla 1.3-4, *Requerimiento Estimado de Mano de Obra*, se muestra la cantidad adicional de personal para cubrir el requerimiento de mano de obra de esta II MEIA, este requerimiento se sumará al declarado en la I MEIA Yanacocha. Además, en la tabla se detalla el rubro de contratación y el porcentaje estimado de participación del AISD o AISI.

**Tabla 1.3-4 Requerimiento Estimado de Mano de Obra**

Etapa	Oportunidad	Requerimiento estimado de personal			Porcentaje estimado de participación	Rubro de contratación
		Aprobado en I MEIA	Adicional para la II MEIA	Total		
Construcción	<b>Mano de obra no calificada:</b> Población del AISD mayor de 18 años	260	180	440	AISD - 100 %	- Auxiliares. - Ayudantes. - Guardianes - Estibadores - Obreros - Linderistas - Peones - Mayoriales
	<b>Mano de obra calificada:</b> Población del AISD y Cajamarca mayor de 18 años con carrera técnica o universitaria.	800	100	900	AISD - 50 % AISI - 50 %	- Administrador - Analistas - Asistentes administrativos - Asesores - Auditores - Auxiliares administrativos.
Operación	<b>Mano de obra calificada:</b> Población del AISD y Cajamarca mayor de 18 años con carrera técnica o universitaria.	675	0	675	AISD - 60 % AISI - 40 %	- Ayudantes con nivel técnico - Capataces - Choferes - Controladores - Coordinadores - Electricistas - Especialistas - Oficiales técnicos - Operadores - Supervisores - Técnicos
<b>Total:</b>		<b>1735</b>	<b>280</b>	<b>2015</b>		
<p><b>Nota:</b> Se debe tener en consideración que la cantidad y porcentaje estimado de contratación está supeditado al cumplimiento los estándares de evaluación de las empresas contratistas, procedimiento de contratación de empleo local y normas de contratación del estado.</p> <p><b>Fuente:</b> MYSRL, 2019.</p>						

### 1.3.14 Cronograma

En la Tabla 1.3-5, *Cronograma General de los Componentes Propuestos en la II MEIA Yanacocha*, se presenta el cronograma de implementación de los componentes propuestos en la II MEIA Yanacocha.

**Tabla 1.3-5 Cronograma General de los Componente Propuestos en la II MEIA Yanacocha**

N°	Componente		Etapa del Proyecto	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048		
1	Tajo Chaquicocha Etapa 3		Construcción	█	█	█																												
			Operación	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
			Cierre											█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
2	Chaquicocha Subterráneo		Construcción	█	█	█																												
			Operación		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
			Cierre				█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
3	Relleno La Quinua		Operación	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█		
			Cierre																								█	█	█	█	█	█	█	█
4	Relleno Carachugo Etapa 3		Construcción	█	█																													
			Operación	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
			Cierre																								█	█	█	█	█	█	█	█
5	Depósito de Desmontes Mirador		Construcción			█																												
			Operación				█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
			Cierre																															
6	Pad Carachugo Etapa 14A		Construcción			█	█	█																										
			Operación				█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
			Cierre																															
7	Planta de Procesos La Quinua		Construcción								█	█																						
			Operación	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
			Cierre																															
8	Depósito de Arenas de Molienda	Fase Sur	Construcción		█	█																												
		Operación (disposición de relaves mixtos)				█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
		Cierre																																
	Fase Norte Etapa 2	Construcción				█	█	█																										
		Operación (disposición de relaves mixtos)																																
		Cierre																																
9	Depósito de Relaves La Quinua		Construcción																															
			Operación (disposición de relaves mixtos)																															
			Cierre																															
10	Depósito de Relaves Pampa Larga		Construcción																															
			Operación (disposición de relaves mixtos)																															
			Cierre																															
11	Plantas AWTP, EWTP y CIC		Construcción																															
			Tratamiento de Aguas (operación)																															
			Cierre																															
12	Instalaciones auxiliares	Instalaciones superficiales de Chaquicocha Subterráneo	Construcción	█	█	█																												
			Operación	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
			Cierre																															
	Pozas y tuberías del SIMA	Construcción		█	█																													
		Operación		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
		Cierre																																

## 1.4 LÍNEA BASE AMBIENTAL Y SOCIAL

Para la actualización de la línea base ambiental y social de la II MEIA se consideró utilizar los registros de la información disponibles de los instrumentos de gestión ambiental (IGA) aprobados, incluyendo la información más reciente recogida durante los trabajos de campo para la elaboración de la línea base de la I MEIA Yanacocha, aprobada recientemente en marzo del 2019, mediante R.D. N° 00049-2019-SENACE-PE/DEAR; asimismo, se incluyó la información recabada hasta el último trimestre del 2018 como parte del Programa de Monitoreo de Seguimiento y Control de MYSRL. El uso de información secundaria para la elaboración de la línea base está permitido conforme a lo establecido en el Art. 40 del D.S. N° 040-2014-EM, el cual refiere que: "...para los casos de ampliación o modificación del Proyecto, en la misma área donde se ha levantado la línea base de un estudio ambiental previamente aprobado, no se requerirá del levantamiento de una nueva línea de base. Y en el caso que la línea base supere el plazo establecido, el titular podrá sustentar ante la autoridad a través de sus reportes de monitoreo...".

### 1.4.1 Delimitación de Áreas de Estudio

El área de estudio ambiental compuesta para esta II MEIA Yanacocha ha sido reajustada mínimamente y su nueva superficie abarca 221.56 km<sup>2</sup>, estimando una ampliación de 0.25% respecto al área de estudio delimitada y aprobada en la I MEIA; dicha ampliación se sustenta en modificaciones de las áreas de estudio de hidrología e hidrogeología principalmente.

#### Sabías que...

El **área de estudio** es el área de influencia preliminar en la cual se han desarrollado los estudios técnicos para la elaboración de la línea base de los instrumentos de gestión ambiental.

La Tabla 1.4-1, Criterios para la *Delimitación de las Áreas de Estudio*, se describen los principales criterios considerados para la delimitación de áreas de estudio ambiental y social.

**Tabla 1.4-1 Criterios para la Delimitación de las Áreas de Estudio**

Área de Estudio	Criterios para la delimitación
Ambiental Compuesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Integración de las áreas de estudio de cada uno de los componentes ambientales físicos y biológicos: geología, geomorfología, suelos, hidrología, hidrogeología, biología terrestre y acuática.</li> <li>La ubicación de los componentes mineros y actividades propuestas en esta II MEIA.</li> <li>El límite de unidades hidrográficas identificadas, sobre las cuales se emplazan los componentes mineros y las instalaciones de la UM Yanacocha.</li> </ul>
Social	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se consideró como Área de Estudio Social Local al Área de Influencia Social Directa (AISD) que incluye a los 56 caseríos aprobados en la I MEIA Yanacocha.</li> <li>Se consideró como Área de Estudio Social Extendida al Área de Influencia Social Indirecta (AIS) que incluye a los distritos de La Encañada, Cajamarca y Los Baños del Inca, ubicados en la provincia y departamento de Cajamarca.</li> </ul>

La delimitación de las áreas de estudio de los componentes ambientales (físicos y biológicos) se describen en la Tabla 1.4-2, *Delimitación de la Áreas de Estudio de los Componentes Ambientales*.

**Tabla 1.4-2 Delimitación de las Áreas de Estudio de los Componentes Ambientales**

Componentes Ambientales	Descripción del Área de Estudio
Hidrografía, Hidrología, Calidad de Aguas e Hidrobiología	<p>El área de estudio para estos componentes ambientales (recursos hídricos superficiales) comprende una superficie aproximada de 192.04 km<sup>2</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El alcance geográfico para la delimitación del área de estudio abarca:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Por el Norte hasta la confluencia de la quebrada Cushuro con la quebrada Honda.</li> <li>- Por el Sur hasta la microcuenca contribuyente al reservorio río Grande.</li> <li>- Por el Este abarca el área contribuyente del dique Azufre (ubicado en el río Azufre).</li> <li>- Por el Oeste se extiende hasta la confluencia de la quebrada Chachacoma con el río Tinte.</li> </ul> </li> <li>• Abarca 9 microcuencas sobre las que se ubican los componentes aprobados y las modificaciones propuestas en la II MEIA Yanacocha               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intercuenca SN2</li> <li>- Microcuenca Qda. Chachacoma</li> <li>- Microcuenca Qda. Honda</li> <li>- Microcuenca Qda. La Saccha</li> <li>- Microcuenca Qda. SN1</li> <li>- Microcuenca Río Azufre</li> <li>- Microcuenca Río Grande</li> <li>- Microcuenca Río san José</li> <li>- Microcuenca Río Shoclla</li> </ul> </li> </ul> <p>Esta área de estudio se muestra en la Figura 1.4-4, Mapa Hidrográfico Local</p>
Hidrogeología	<p>El área de estudio para este componente ambiental comprende una superficie aproximada de 158.25 km<sup>2</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El límite del área de estudio se encuentra como mínimo a 1 km de distancia de todos los componentes que forman parte de la II MEIA.</li> <li>• El área de estudio incluye la cota mínima que alcanzarán los tajos considerados en la II MEIA, proyectada aguas abajo, ya que es la máxima afectación sobre el agua subterránea, desde el punto de vista de la cantidad, se deriva del descenso piezométrico que se produce en los tajos como consecuencia de los trabajos de desagado.</li> <li>• El área de estudio incluye el inventario de fuentes de agua (manantiales) identificadas en el límite de la propiedad de MYSRL.</li> </ul> <p>Es importante destacar que la limitación del área de estudio hidrogeológica es el resultado de la combinación de los tres factores mencionados líneas arriba y no de los criterios considerados de forma independiente.</p> <p>La delimitación de esta área de estudio se muestra en la Figura 1.7-2, Estaciones de Monitoreo para Manantiales y Filtraciones para Seguimiento y Control</p>
Suelos, geología, fisiografía, geodinámica, paisaje y geomorfología	<p>El área de estudio comprende una superficie total de aprox. de 84.96 km<sup>2</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El alcance geográfico para la delimitación del área de estudio abarca:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Por el Norte hasta el caserío Río Colorado, además de la margen izquierda de la quebrada de Quinamayo.</li> <li>- Por el Sur hasta el dique Río Grande, aguas abajo de la confluencia de la quebrada Chaquicocha y la quebrada Quecher.</li> <li>- Por el Nor Este hasta la parte alta de la zona donde se localiza la Laguna Totora.</li> <li>- Por el Oeste hasta la parte alta de la margen derecha de la quebrada La Mayerita.</li> </ul> </li> </ul> <p>La delimitación de esta área de estudio se muestra en la Figura 1.4-3, Mapa de Unidades Geomorfológicas; Figura 1.4-6 Mapa de Uso Actual de Suelos</p>
Biología Terrestre	<p>El área de estudio comprende una superficie total de aprox. de 114.77 km<sup>2</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El alcance geográfico para la delimitación del área de estudio abarca:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Por el Norte hasta la divisoria de aguas de la quebrada La Cashpa.</li> <li>- Por el Sur hasta la confluencia de la quebrada Callejón con la quebrada Encajón.</li> <li>- Por el Este hasta la parte alta de la zona donde se localiza la Laguna Totora.</li> <li>- Por el Oeste hasta inmediaciones de la confluencia del río Tinte con la quebrada Chachacoma.</li> </ul> </li> </ul>

Componentes Ambientales	Descripción del Área de Estudio
	La delimitación de esta área de estudio se muestra en la Figura 1.4-11, Estaciones de Muestreo de la Flora y Fauna Terrestre.

La delimitación del área de estudio social corresponde al área de influencia ambiental, y se muestra en la Figura 1.3-5, *Área de Influencia Social del Proyecto Yanacocha*. Mayor detalle de la delimitación de las áreas de estudio se puede apreciar en la Subsección 3.1.2, *Áreas de Estudio*, de la II MEIA Yanacocha.

## 1.4.2 Descripción del Medio Físico

### 1.4.2.1 Meteorología, Clima y Zonas de Vida

En esta Sección se presenta un resumen de los capítulos de Meteorología, Clima y Zonas de Vida, identificados para el área de estudio del Proyecto. Una mayor descripción se detalla en la Sección 3.2.1, *Meteorología, Clima y Zonas de Vida*.

#### Clima y Meteorología

Para la caracterización meteorológica del área de estudio del Proyecto se han considerado los registros de estaciones meteorológicas locales y regionales; la información obtenida de estas ha sido considerada representativa y confiable en lo que se refiere a su ubicación y periodo de registro (mayor a 15 años). Asimismo, las estaciones La Quinoa, Yanacocha, Maqui Maqui y Carachugo son consideradas como las estaciones más representativas por su cercanía a la UM Yanacocha. La ubicación de las estaciones meteorológicas utilizadas se muestra en la Figura 1.4-1, *Mapa Climática y Estaciones Meteorológico*.

La temperatura promedio anual registrada es de 9.1 °C para la estación La Quinoa, 7.5 °C para la estación Yanacocha, 6.2 °C para la estación Maqui Maqui y 4.9 °C en la estación Carachugo. La precipitación acumulada promedio anual durante el periodo 1985-2018 fue de 1,355.5 mm para la estación La Quinoa, 1,350.5 mm para la estación Yanacocha, 1,171.8 mm para la estación Maqui Maqui y 1,347.9 mm para la estación Carachugo.

Considerando los periodos de precipitaciones se ha establecido que el periodo de lluvia se da entre los meses de noviembre a abril, y periodo seco entre los meses de junio y setiembre, con un periodo de transición en los meses de mayo y octubre.

La caracterización climática del área de estudio del Proyecto se basa en el “Estudio Climatológico para la Segunda Modificación del EIA Yanacocha – Estudio Climatológico”, elaborado por WSP Perú S.A (WSP, 2019), en el cual se realiza el análisis de los parámetros climáticos usando información de 07 estaciones locales y 13 regionales.

La clasificación climática está basada en la consideración de la eficacia térmica, dada por la Evapotranspiración Potencial (ETP) y la Humedad Disponible expresada como índices de humedad y de aridez a partir del balance hídrico según la clasificación Climática de Thornthwaite.

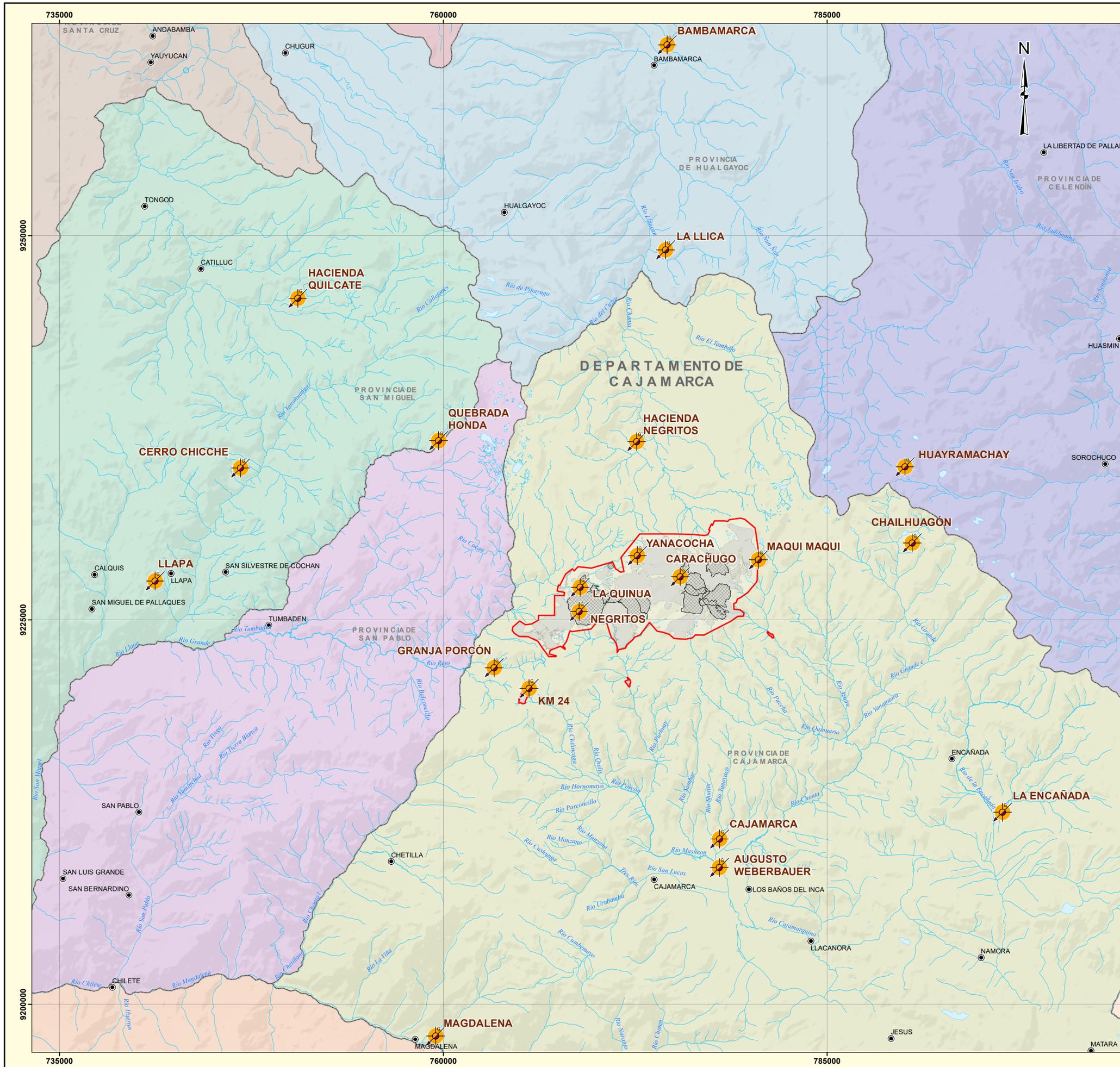
De acuerdo con la interpretación de los resultados obtenidos por la clasificación empleada, el área de estudio del Proyecto se caracteriza por presentar dos tipos de clima:

- Clima súper húmedo (A), con pequeña o nula demasía de agua (r), frío moderado (C'2) y baja concentración estival (a').

- Clima súper húmedo (A), con pequeña o nula demasía de agua (r), semi frío (B'1) y baja concentración estival (a').

### **Zonas de Vida**

Según el Mapa Ecológico del Perú (INRENA, 1995) en el área de estudio del Proyecto existen cuatro zonas de vida que son: Bosque muy húmedo - Montano Tropical (bmh-MT), Bosque húmedo Montano Tropical (bh-MT), Páramo muy húmedo - Subalpino Tropical (pmh-SaT), y Tundra Pluvial Alpino Tropical (tp-AT).



**LEYENDA**

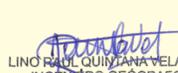
- PROVINCIA CAJAMARCA
- PROVINCIA CELENDÍN
- PROVINCIA CHOTA
- PROVINCIA HUALGAYOC
- PROVINCIA SAN MIGUEL
- PROVINCIA SAN PABLO
- PROVINCIA SANTA CRUZ
- PROVINCIA CONTUMAZA
- PROVINCIA SAN MARCOS

**SIMBOLOGÍA**

- ESTACIONES METEOROLÓGICAS
- CAPITAL DISTRITAL
- LÍMITE PROVINCIAL
- COMPONENTES APROBADOS
- COMPONENTES PROPUESTOS
- ÁREA EFECTIVA DEL PROYECTO
- CURSOS Y CUERPOS DE AGUA
- RÍOS
- QUEBRADAS
- LAGUNAS

 HENRY MANUEL SOLARI GARCÍA  
 INGENIERO QUÍMICO  
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 62474

 OSCAR RAÚL CANDIA DIPAZ  
 INGENIERO GEÓGRAFO  
 Reg. CIP N° 121069

 LINO RAÚL QUIJANO VELARDE  
 INGENIERO GEÓGRAFO  
 Reg. CIP N° 089880



1	FINAL	ENERO 2020	O. CANDIA	A. MUÑOZ	H. SOLARI / R. QUINTANA
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	GIS	REVISADO Y FIRMADO



PROYECTO:  
**II MODIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACocha**  
 UNIDAD MINERA YANACocha

TÍTULO:  
**MAPA DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS**

PROYECCIÓN: UTM      DATUM: WGS84 ZONA 17S  
 FUENTE: IGN, INEI, MINERA YANACocha 2019



 ESCALA: 1:125,000      FIGURA N° 1.4-1  
 ARCHIVO: Figura 1.4-1 Mapa de Estaciones Meteorológicas.mxd

### 1.4.2.2 Geología, Geomorfología y Geoquímica

En esta Sección se presenta un resumen de los capítulos de Meteorología, Clima y Zonas de Vida, identificados para el área de estudio del Proyecto. Una mayor descripción se detalla en la Sección 3.2.2, *Geología, Geomorfología y Geoquímica*.

#### **Geología**

En esta sección se presenta un resumen de la caracterización geológica de la Subsección 3.2.2.1, *Geología*, de la II MEIA Yanacocha. Esta caracterización tiene como objetivo reconocer y delimitar las diferentes formaciones geológicas a nivel regional y local considerando lo establecido en los TdR comunes (R.M. N°116-2015-MEM), para ello, se ha recopilado información temática y cartográfica de la I MEIA Yanacocha (Stantec, 2019), la cual a su vez recoge la información cartográfica disponible del Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico – INGEMMET.

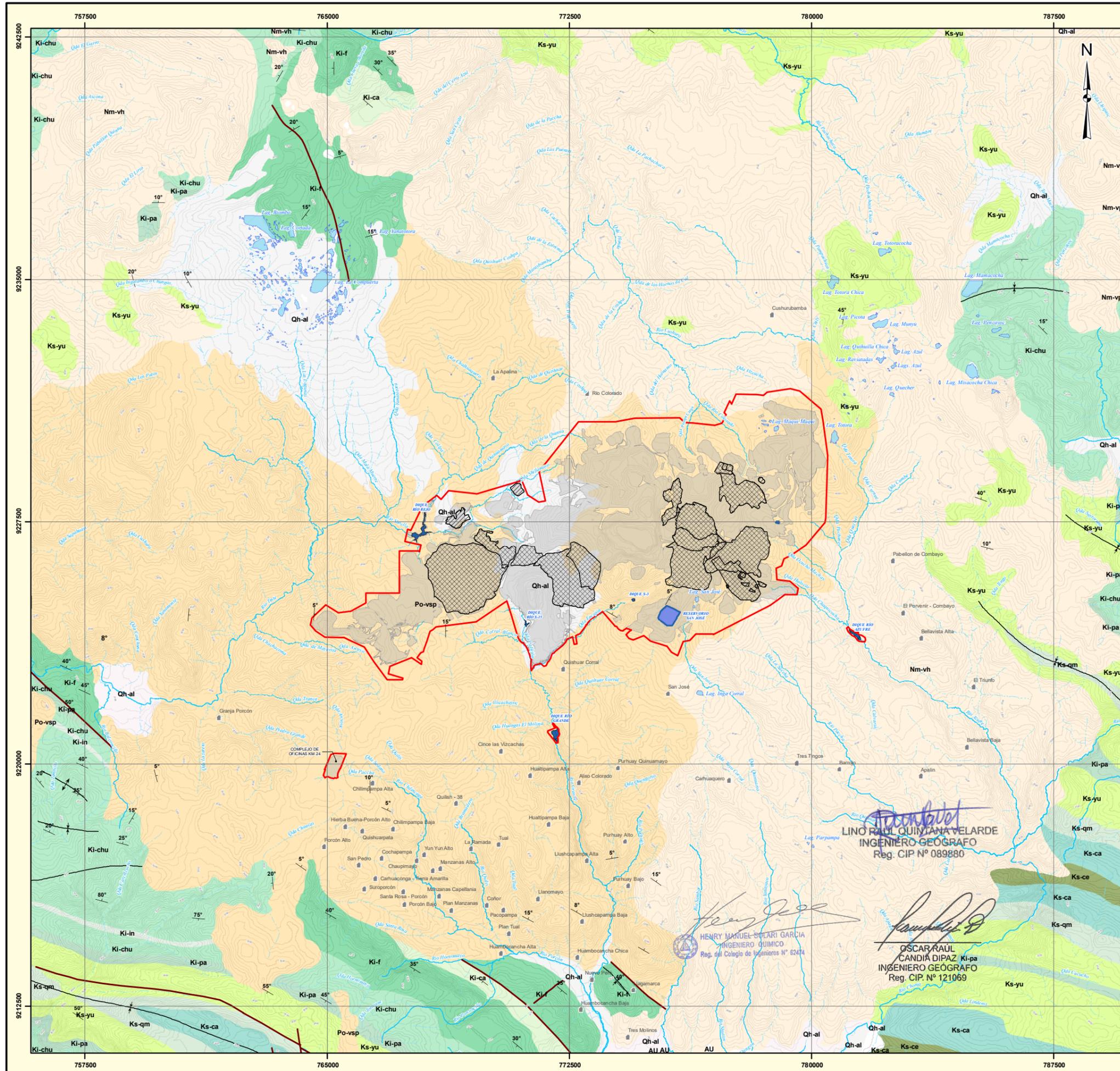
En este sentido, se tiene que a nivel regional, el área de estudio se encuentra ubicado en la parte Norte del cinturón Orogénico Andino que atraviesa Perú en toda su longitud el cual está formado principalmente por rocas sedimentarias del Mesozoico y rocas Volcánicas del Terciario. Las orientaciones Noreste – Sureste de pliegues y sobrescurrimientos en las rocas sedimentarias del Cretáceo, son desviadas Este-Oeste a lo largo de la intersección con una zona estructural este-noreste trasandina, conocida con el nombre de corredor estructural Chicama – Yanacocha.

Estas rocas sedimentarias (Cretáceo) y volcánicas (Terciario) están cortadas por intrusiones Terciarias que ocurren de forma circular o elongadas a lo largo de una orientación Oeste-Noreste que corta por la margen este del distrito. Estas intrusiones han sido datadas como del Paleoceno al Mioceno. La geología regional del área del Proyecto se muestra en la Figura 1.4-2, Mapa de Geología Regional.

A nivel local, las unidades geológicas que se presentan dentro del área de estudio del Proyecto Yanacocha son: Brecha freato-magmática - Diatrema (BXD), Brecha freática (BXF), Brecha hidrotermal (TBYH), Unidad Porfirítico Carachugo (CP), Sedimentos laminados (LAM), Lava andesítica piroxeno - hornblenda (LPHA), Depósitos morrénicos (QMGAL), Unidad toba eutáxica transicional (TEUT), Secuencia de domos (UD), Ignimbrita Maqui Maqui (UMM), Unidad andesita superior (UPHA), Unidad San José (USJ-ULT), Unidad Shacsha (UTX), Unidad porfirítica Yanacocha (YP), Unidad Yanacocha cuarzo porfirítica (YPQ) y Piroclastos inferiores de biotita (LBP).

El área de estudio de la II MEIA Yanacocha está descrito como un Yacimiento epitermal de alta Sulfuración de Cobre-Oro, con predominio de cobre, el cual se ubica inmediatamente debajo de la zona oxidada del depósito de alta sulfuración Cerro Yanacocha. En ellas se han evidenciado múltiples eventos de alteración hidrotermal, así como eventos de mineralización.

En relación con los procesos geodinámicos, en el área de estudio ambiental se han identificado los procesos de caída de rocas, erosión de riberas, erosión de laderas, reptación de suelos y derrumbes, así como escarpas con potencial para generar deslizamientos lo cual refleja una predominancia de procesos de erosión fluvial y erosión de laderas por condicionantes pluviales.



**CRONOESTRATIGRAFÍA Y LITOESTRATIGRAFÍA**

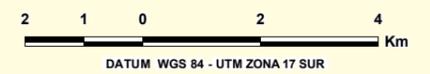
ERATEMA	SISTEMA	SERIE	UNIDADES ESTRATIGRAFICAS
CENOZOICO	CUATERNARIO	RECIENTE	Depósitos aluviales, fluviales, lagunares y glaciares
		TERCIARIO	Volcánico Huambos
	INFERIOR	GRUPO CALIPUY Volcánico San Pablo	
MESOZOICO	SUPERIOR		Formación Celendín
			Formación Cajamarca
			Formación Quilquían / Mujarrun
			Formación Yumagual
	INFERIOR		Formación Pariatambo
			Formación Chulec
			Formación Inca
			Formación Farrat
		Formación Carhuaz	

**SIMBOLOGÍA**

- CASERÍOS
- COMPONENTES APROBADOS
- COMPONENTES PROPUESTOS
- ÁREA EFECTIVA DEL PROYECTO
- CURVAS DE NIVEL
  - PRINCIPAL
  - SECUNDARIA
- CURSOS Y CUERPOS DE AGUA
  - RÍOS
  - QUEBRADAS
  - LAGUNAS

**LEYENDA**

- RUMBO Y BUZAMIENTO
- FALLAS
- ANTICLINAL
- SINCLINAL



*Lino Raúl Quintana Velarde*  
**LINO RAÚL QUINTANA VELARDE**  
 INGENIERO GEOGRAFO  
 Reg. CIP N° 089880

*Henry Manuel Solari García*  
**HENRY MANUEL SOLARI GARCIA**  
 INGENIERO QUIMICO  
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 62484

*Oscar Raúl Candía Dipaz*  
**OSCAR RAÚL CANDÍA DIPAZ**  
 INGENIERO GEOGRAFO  
 Reg. CIP N° 121069

1	FINAL	ENERO 2020	O. CANDIA	A. MUÑOZ	H. SOLARI / R. QUINTANA
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	GIS	REVISADO Y FIRMADO



PROYECTO:  
**II MODIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACOCHA**  
 UNIDAD MINERA YANACOCHA

TÍTULO:  
**MAPA DE GEOLOGÍA REGIONAL**

PROYECCIÓN: UTM      DATUM: WGS84 ZONA 17S

FUENTE: IGN, INEI, MINERA YANACOCHA 2019



ESCALA: 1:120,000      FIGURAN° 1.4-2  
 ARCHIVO: Figura 1.4-2 Mapa de Geología Regional.mxd

## **Geomorfología**

En esta sección se presenta un resumen de la caracterización y la representación cartográfica de las unidades geomorfológicas del área de estudio, que se muestran en la Subsección 3.2.2.2, *Geomorfología*, de la II MEIA Yanacocha.

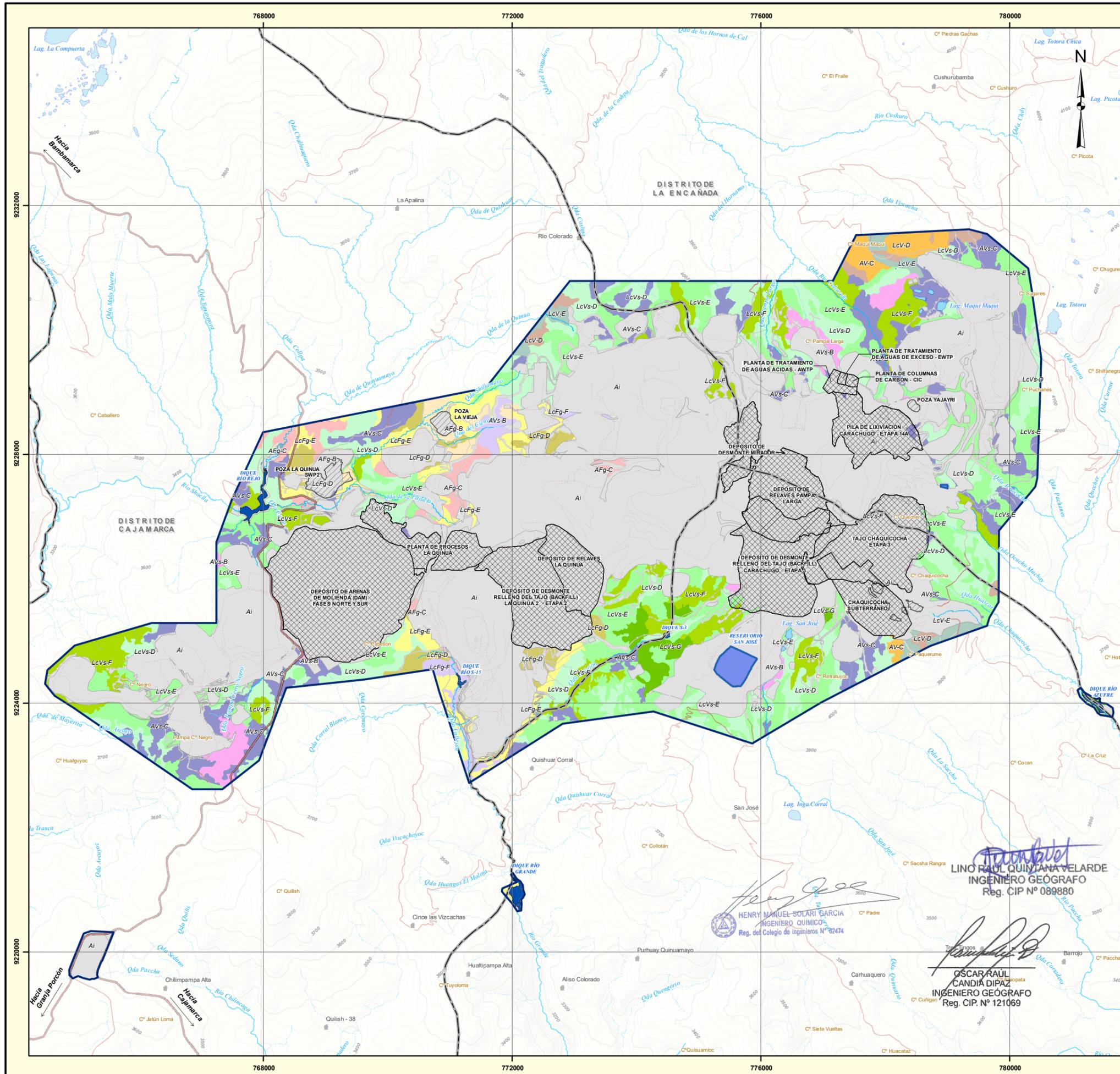
El desarrollo de esta caracterización tiene como objetivo de reconocer y delimitar las diferentes formas del relieve y los rasgos generales del modelado terrestre. Para esta caracterización se utilizó información temática y cartográfica incluida en la I MEIA Yanacocha (Stantec, 2019), así como la interpretación de la imagen satelital, las formaciones geológicas con la información litológica correspondiente y las pendientes que caracterizan el relieve.

El área de estudio se encuentra ubicada en la región intermontañosa de la zona Norte de la Cordillera Occidental de los Andes, entre los 3,100 y 4,200 msnm. Los procesos que dieron origen a la geomorfología del área de estudio están relacionados con la actividad volcánica pasada como agente formador y la erosión como agente modelador del terreno.

El relieve en general es montañoso y las pendientes varían desde ligeramente inclinadas (4- 8%) en la zona de Cerro Negro y parte baja del cerro Quilish, hasta extremadamente empinadas (+75%) localizados en las faldas de los cerros Retratuyoc, Cerro Negro y Pabellón. También se observan montañas elevadas y accidentadas, laderas empinadas y valles fluviales intermontañosos con pendientes entre moderadas (8-15%) a empinadas (50-75%), y una red de drenaje con formas que varían entre dendrítica y centrípeta, como se puede apreciar en las cuencas del río Shoclla y río Grande, respectivamente.

Es importante indicar que de las 8,495.87 ha que conforman el área de estudio el 63.59% corresponden a áreas intervenidas producto de las actividades de extracción minera.

Las unidades geomorfológicas identificadas en el área de estudio se muestran en la Figura 1.4-3, *Mapa de Unidades Geomorfológicas*.



**SUPERFICIE DE UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS**

ORIGEN	PAISAJE DOMINANTE	UNIDAD GEOMORFOLÓGICA	SÍMBOLO	SUPERFICIE	
				ÁREA (Ha)	%
DEPOSITACIONAL	ALTIPLANICIE	Altiplanicie fluvio-glaciar ligeramente inclinada	AFg-B	45.73	0.54
		Altiplanicie fluvio-glaciar ligeramente inclinada a moderadamente empinada	AFg-C	72.21	0.85
		Altiplanicie volcánica ligeramente inclinada a moderadamente empinada	AV-C	64.33	0.76
EROSIONAL - DEPOSITACIONAL		Altiplanicie volcánica sedimentaria ligeramente inclinada	AVs-B	88.45	1.04
		Altiplanicie volcánica sedimentaria ligeramente inclinada a moderadamente empinada	AVs-C	442.64	5.21
DEPOSITACIONAL		Ladera de colina fluvio-glaciar moderadamente empinada	LcFg-D	80.46	0.95
		Ladera de colina fluvio-glaciar empinada	LcFg-E	171.52	2.02
		Ladera de colina fluvio-glaciar muy empinada	LcFg-F	59.76	0.70
ESTRUCTURA - EROSIONAL	COLINA	Ladera de colina volcánica moderadamente empinada	LcV-D	42.90	0.50
		Ladera de colina volcánica empinada	LcV-E	54.59	0.64
		Ladera de colina volcánica sedimentaria moderadamente empinada	LcVs-D	742.08	8.73
		Ladera de colina volcánica sedimentaria empinada	LcVs-E	797.24	9.38
		Ladera de colina volcánica sedimentaria muy empinada	LcVs-F	343.76	4.05
		Ladera de colina volcánica sedimentaria extremadamente empinada	LcVs-G	60.44	0.71
OTRAS UNIDADES	OTRAS UNIDADES	Áreas intervenidas	Ai	5,402.25	63.59
		Diques	Dq	14.18	0.17
		Cursos y Cuerpos de agua (Ríos y Lagunas)	Hdr	13.33	0.16
<b>TOTAL</b>				<b>8,495.87</b>	<b>100.00</b>

**SIMBOLOGÍA**

- CASERIOS
- LÍMITE DISTRITAL
- COMPONENTES PROPUUESTOS
- ÁREA DE ESTUDIO
- VÍAS
  - CARRETERA AFIRMADA
  - CARRETERA ASFALTADA
- CURSOS Y CUERPOS DE AGUA
  - RÍO
  - QUEBRADA
  - LAGUNAS



1	FINAL	ENERO 2020	O. CANDIA	A. MUÑOZ	H. SOLARI / R. QUINTANA
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISÑO	GIS	REVISADO Y FIRMADO



PROYECTO: **II MODIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACOCHA UNIDAD MINERA YANACOCHA**

TÍTULO: **MAPA DE UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS**

PROYECCIÓN: UTM DATUM: WGS84 ZONA 17S

FUENTE: IGN, INEI, MINERA YANACOCHA 2019



ESCALA: 1:62,500 FIGURAN° 1.4-3  
ARCHIVO: Figura 1.4-3 Mapa de Unidades Geomorfológicas.mxd

*[Signature]*  
**LINO RAUL QUINTANA VELARDE**  
INGENIERO GEÓGRAFO  
Reg. CIP N° 089880

*[Signature]*  
**HENRY MANUEL SOLARI GARCIA**  
INGENIERO QUÍMICO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82474

*[Signature]*  
**OSCAR RAUL CANDIA DIPAZ**  
INGENIERO GEÓGRAFO  
Reg. CIP. N° 121069

## **Geoquímica**

En esta sección se presenta un resumen de las características geoquímicas de los materiales a manejar en la II MEIA, que se detalla en la Subsección 3.2.2.3, *Geoquímica*.

Esta caracterización se realiza con la finalidad de determinar la posible generación de drenaje ácido (DAR) y lixiviación (disolución) de metales, y así establecer las medidas de manejo ambiental que correspondan a sus características.

Cabe indicar que el mineral, desmonte y casi todos los residuos mineros que serán generados como parte de las actividades propuestas en la II MEIA tienen las mismas características geoquímicas a los actualmente producidos en la UM Yanacocha, y cuyas descripciones fueron presentadas y aprobadas en IGA anteriores y recopilados como parte de la I MEIA aprobada mediante la R.D. N°049-2019-SENACE-PE/DEAR.

Sin embargo, uno de los principales componentes de la II MEIA es el cambio en la disposición de relaves, los cuales ahora serán depositados como una mezcla. Por ende, en la II MEIA, MYSRL presenta la caracterización geoquímica de una muestra compuesta o compósito (denominado Comp 1/3/5 CN + Flot Tails), originada al mezclar diferentes tipos de residuos de la actividad minera. Esta mezcla de relaves se encuentra compuesta por residuos de descargas de autoclave, relaves de flotación y lodos de la planta de neutralización. El propósito de evaluar el comportamiento de la mezcla de relaves es integrar el tratamiento y disposición final de estos residuos y enmarcarlo como parte de las operaciones a través de la II MEIA.

Para el compósito Comp 1/3/5 CN + Flot Tails (Mezcla de Relaves), según el ensayo de Valor de Carbonato Neto (denominado NCV por sus siglas en inglés), se clasifica como moderadamente ácido. Los resultados de Potencial de Generación de Acidez (AGP por sus siglas en inglés) del compósito presentan valores entre 3.96 a 2.19, lo que indica potencialidad para generar acidez. Asimismo, los resultados de los ensayos de Potencial de Neutralización de Acidez (ANP) concluyen que los carbonatos están presentes en niveles bajos e indetectables en todas las muestras, por lo que no poseen potencialidad para neutralizar ácido. Como conclusión de los resultados para AGP y ANP se tienen que el compósito Comp 1/3/5 CN + Flot Tails se clasifica como ácido.

En cuanto al índice de abundancia geoquímico (GAI por sus siglas en inglés) para el compósito Comp 1/3/5 CN + Flot Tails (Mezcla de Relaves), los metales Sb, As y Cu presentan valores de GAI entre 5 y 6, y que los metales Hg y Pb presentan un GAI de 3 a 4 y el Mo un GAI de 1 a 2.

En el ensayo de SPLP (iniciales en inglés del Procedimiento de Lixiviación por Precipitación Sintética), el compósito Comp 1/3/5 CN + Flot Tails (Mezcla de Relaves) muestra que solo presenta al amoníaco con valores por encima de los LMP o ECA a diferencia de las muestras con las cuales se formó este compósito. Este comportamiento puede ser debido a que el pH del compósito fue ajustado a 11.5 con cal y este pH básico impide la lixiviación de especies, lo que implica que si se realiza un buen manejo de los valores de pH para el compósito Comp 1/3/5 CN + Flot Tails (Mezcla de Relaves) se puede evitar la lixiviación de metales y aniones.

### **1.4.2.3 Hidrografía, Hidrología, Hidrogeología y Balance Hídrico**

En esta Sección se presenta un resumen de los capítulos de Hidrografía, Hidrogeología y Balance Hídrico para el área de estudio del Proyecto. Una mayor descripción se detalla en la Sección 3.2.3, *Hidrografía, Hidrogeología y Balance Hídrico*.

## **Hidrografía**

En esta sección se presenta un resumen de la descripción de la hidrografía regional y local cuyo contenido (incluyendo principales características geomorfológicas de las unidades hidrográficas a nivel local) se detalla en la Subsección 3.2.3.1, *Hidrografía*, de la II MEIA Yanacocha.

A nivel regional, el área de estudio se encuentra ubicado principalmente en la vertiente del Atlántico, emplazado sobre las subcuencas de la quebrada Honda, río Azufre, río Quinuario y río Grande, de las cuales la primera pertenece a la cuenca Alto Marañón y las tres últimas a la cuenca Crisnejas. El área de estudio abarca también las instalaciones ubicadas en la subcuenca del río Rejo, que pertenece a la cuenca del río Jequetepeque, que drena hacia la vertiente del Pacífico.

A nivel local, en el área de estudio se delimitaron ocho microcuencas y una intercuenca que son: microcuenca de la quebrada Honda, microcuenca del río Azufre, microcuenca de la quebrada La Saccha, microcuenca de la quebrada San José, microcuenca del río Grande, microcuenca del río Shoclla, microcuenca de la quebrada Chachacoma, microcuenca de la quebrada SN1 e intercuenca SN2. La distribución de estas microcuencas se muestra en la Figura 1.4-4, *Mapa Hidrográfico Local*.

Los tipos de fuentes de agua superficial en el área del proyecto son ríos, quebradas y lagunas. En el área de estudio se han identificado un total de 226 fuentes de agua, de las cuales 6 son ríos (3.1%), 172 quebradas permanente e intermitentes (89.6%) y 14 lagunas (7.3%). Los tres ríos principales son el río Shoclla, el río Grande y el río Azufre. Las lagunas en su mayoría se encuentran en las partes altas de las microcuencas del río Azufre, quebrada San José, río Shoclla y quebrada Honda.

En relación con la infraestructura hidráulica mayor, las principales estructuras son el Dique río Rejo, el Dique río Grande y el Dique Azufre, que funcionan como estructuras para el control de sedimentos principalmente, no como estructuras para regulación del uso de agua. Asimismo, se encuentra el reservorio San José que almacena y trata el excedente del agua proveniente de las plantas EWTP y AWTP.

En relación con la infraestructura hidráulica menor de riego, dentro de las subcuencas Shillamayo, Quebrada honda, río Grande, río Porcón, río Quinuario y río Rejo hacia el lado sur (COMOCA SUR) se identificaron 17 bocatomas de las cuales nueve son del tipo permanente, seis son semi rústicas y dos rústicos. En las subcuencas del río Azufre y río Quinuario hacia el este (COMOCA ESTE) se identificaron 10 bocatomas, de las cuales nueve son del tipo permanente y uno semi-rústico.

## **Hidrología y Balance Hídrico**

En esta sección se presenta un resumen de la caracterización hidrológica cuyo contenido (incluyendo balance hídrico) se detalla en la Subsección 3.2.3.2, *Hidrología*, de la II MEIA Yanacocha.

Para la caracterización hidrológica del área de estudio se ha considerado el “Estudio Hidrológico para la II Modificación del EIA Yanacocha” (WSP, 2019), el cual se basa en el análisis del régimen de caudales considerando escenarios hidrológicos (año normal, año seco y año húmedo), y se realizó sobre la base de los registros de medición hidrométrica operados por MYSRL.

Las condiciones proyectadas del sistema han sido desarrolladas desde la aplicación del modelo hidrológico Soil Moisture Accounting (SMA), el cual fue implementado a paso diario usando el programa de modelamiento hidrológico HEC-HMS a fin de representar los procesos hidrológicos de infiltración, percolación, almacenamiento de agua en el suelo, flujo subsuperficial, evapotranspiración y escorrentía superficial, en la porción no disturbada de la cuenca.

El modelo hidrológico para el área no disturbada se encuentra compuesto por los siguientes elementos:

- Puntos de calibración y/o validación de resultados.
- Áreas no disturbadas, pertenecientes a las microcuencas de interés que conforman el Límite del estudio (WSP, 2017).
- Parámetros climáticos, principalmente precipitación y evaporación. Estos parámetros fueron analizados y caracterizados en el Estudio Climatológico (WSP, 2017).
- Estructuras hidráulicas o de control de descargas, como los reservorios de los ríos Grande y Rejo.

Para la evaluación de caudales debido a la implementación de nuevos componentes del proyecto se ha considerado dos casos: Caso sin proyecto y Caso con proyecto. El caso Sin Proyecto considera los componentes aprobados en el I MEIA, debido a que estos componentes ya fueron aprobados por la autoridad correspondiente. En tanto el caso Con Proyecto considera la incorporación de nuevos componentes a la configuración del caso sin proyecto

Para un año normal, los coeficientes de escorrentía varían entre 0.41 y 0.62; el mínimo valor se encontró en la microcuenca del Río Shoclla y el máximo en la microcuenca quebrada Honda. Para el año húmedo los coeficientes de escorrentía se incrementan ligeramente y varían entre 0.51 y 0.69; y para el Año Seco varían entre 0.32 y 0.53. Con respecto a los rendimientos de las cuencas, la microcuenca de la quebrada Honda es la que posee el mayor rendimiento y su valor asciende a 25.3 L/s/km<sup>2</sup> para un año normal.

Conforme a la información existente en las microcuencas en estudio, cabe precisar que las principales actividades económicas están enfocadas principalmente al uso agrícola y minero. La demanda de agua de uso agrícola en el área del proyecto está asociada a las descargas en canales por permisos de uso de agua otorgado a terceros, aguas abajo de la ubicación de la zona del proyecto. Asimismo, se considera la demanda de otros usuarios con los cuales Yanacocha no tiene compromisos sociales pero que se encuentran dentro del límite de estudio y que disponen de una resolución de uso de agua. En relación con las demandas de uso minero, deben considerarse los consumos de agua de la UM Yanacocha, tales como: controles ambientales (operación y cierre), consumo agua para construcción y agua de procesos (incluye consumo planta de cal).

El esquema de balance hídrico considera la ocurrencia de dos periodos en su evolución, estos dos periodos aplican al caso Sin Proyecto y Con Proyecto y se generan debido a que durante la implementación del proyecto comienzan en algunos sectores de la mina el cierre progresivo de los principales componentes de mina como son: plataformas de lixiviación, y tajos, y algunas condiciones del balance comienzan a variar, influyendo en la oferta y demanda. Los periodos en que se ha dividido el análisis del balance de agua son:

- Periodo 2020 – 2025; este periodo considera la operación del actual plan de minado hasta antes del comienzo de las actividades de cierre de la mina.
- Periodo 2026 – 2040; este periodo considera que se han implementado sobre las pilas de lixiviación sistemas de cobertura que reducen la infiltración; sin embargo, las escorrentías aún son enviadas a las plantas de tratamiento de agua ácida. Durante este periodo se emplearán 3 plantas de agua ácida adicionales debido a que se produce mayor volumen de agua ácida que en periodo de operación. Además, una porción de la escorrentía de las pilas de lixiviación cerradas (con cobertura) será derivada hacia los puntos de descarga. A partir del 2032; se considera que los flujos provenientes de las plataformas de lixiviación se tratan

en las plantas de agua ácida. Todas las consideraciones para el cierre del complejo minero han sido implementadas y las plantas EWTP, ya no se encuentran en operación.

En general, el resultado de los periodos de análisis para los escenarios Sin Proyecto y Con Proyecto no manifiesta mayores diferencias entre estos, considerando que las variaciones se producen debido a la reducción de los flujos de descarga que se realizan en los DCPs, los cuales a pesar de la reducción cumplen con los compromisos de mitigación al flujo base y otros que posee Yanacocha, inclusive durante la época seca y bajo condiciones hidrológicas secas (95%).

### **Hidrogeología**

En esta sección se presenta un resumen de la caracterización hidrogeológica cuyo contenido se detalla en la Subsección 3.2.3.3, *Hidrogeología*, de la II MEIA Yanacocha.

Para la caracterización hidrogeológica del área de estudio se ha considerado el “Estudio de Caracterización Hidrogeológica para la II MEIA Yanacocha”, elaborado por WSP Perú S.A. (WSP, 2019).

En el área de estudio del Proyecto se pueden distinguir las siguientes unidades hidrogeológicas: unidad de sílice, de mayor permeabilidad y se corresponde con los cuerpos de sílice; unidad de sedimentos de La Quinoa, formada por los sedimentos cuaternarios de origen fluvio-glaciar; y unidad de rocas de baja permeabilidad, que engloba el resto de los tipos de alteración que albergan un menor grado de permeabilidad como la alteración argílica, propilítica y sílice alunita.

En relación con el inventario de fuentes de agua, se realizaron dos campañas de monitoreo (época húmeda 2019 y época seca 2018) donde se registraron un total de 59 puntos de agua, distribuidos en 34 filtraciones y 25 manantiales.

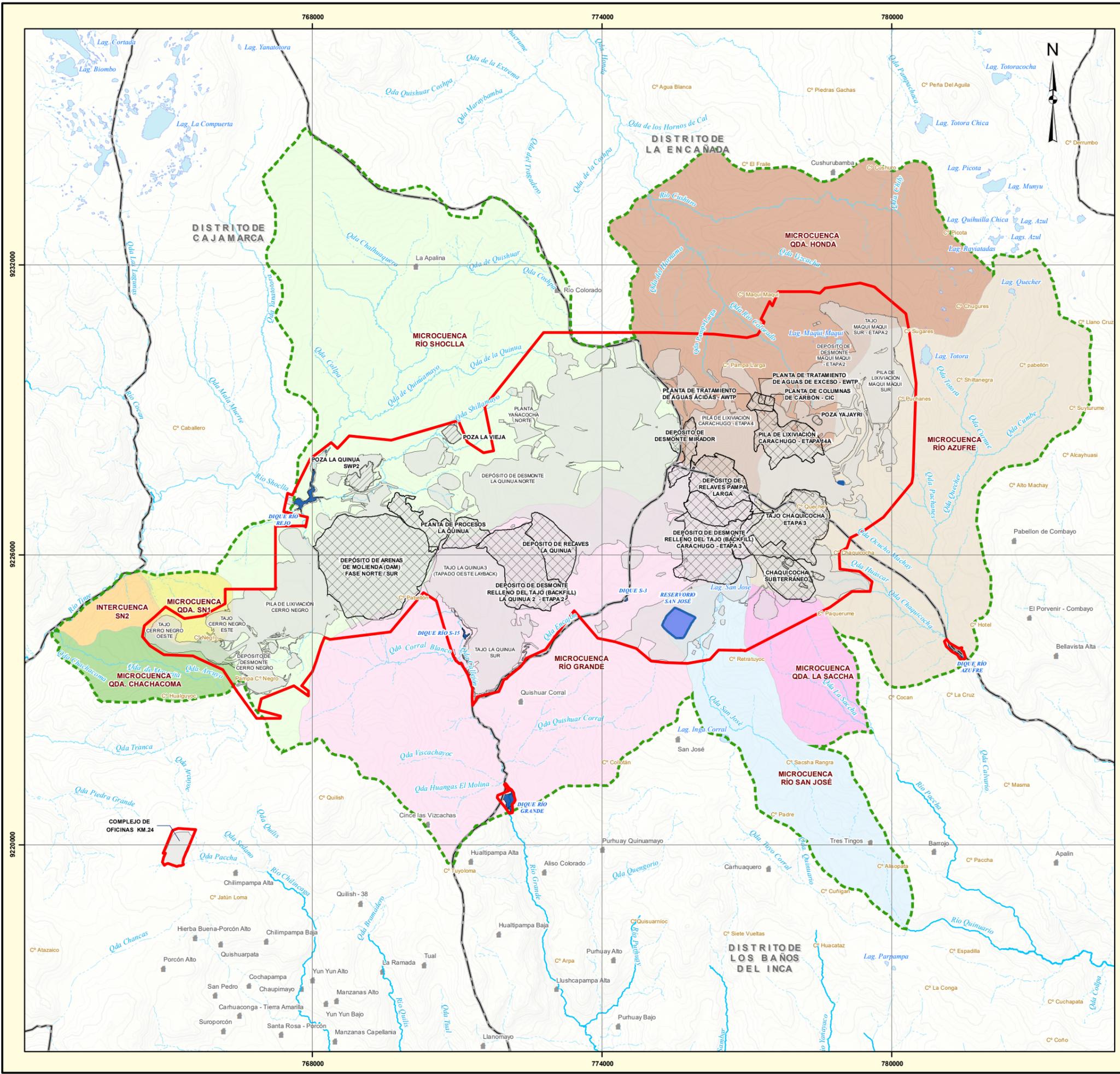
Desde el punto de vista hidrogeológico, en el área de estudio se distinguen 7 subsistemas hidrogeológicos principales: Maqui Maqui-Arnacocha, Carachugo-Chaquicocha, San José, Yanacocha, La Quinoa-El Tapado-El Tapado Oeste, Sedimentos de La Quinoa y Cerro Negro. Si bien cada uno de los subsistemas hidrogeológicos mencionados funciona como un sistema independiente, existe conexión hídrica entre los diferentes subsistemas, de acuerdo con el análisis de la evolución de los niveles piezométricos.

En relación con los niveles actuales de agua subterránea, en el área operativa de Maqui Maqui, durante el periodo comprendido entre abril del 2011 hasta octubre del 2018, se observan que los niveles registrados por los piezómetros ubicados en el argílico, prácticamente no se ven afectados por los bombeos, presentando una variación piezométrica de carácter estacional, observándose incremento de los niveles durante la época de lluvias y descensos durante el periodo seco. Mientras que en el área operativa de Chaquicocha, la representación de la evolución de los niveles piezométricos indica que los niveles de las aguas subterráneas se mantienen constantes en el tiempo en torno a la cota de 3,780 msnm hasta enero del 2010, fecha en la cual se inician los bombeos en el tajo Chaquicocha. Los bombeos se prolongan hasta julio del 2012, alcanzándose un nivel piezométrico de 3,749 msnm; entre febrero del 2015 y febrero del 2017, los niveles se han mantenido prácticamente constantes a cota 3,650 msnm, e incluso se observa una ligera recuperación de los niveles de las aguas subterráneas entre febrero y mayo de 2017.

Por otro lado, en el área operativa de Yanacocha Norte entre el mes de abril del 2009 hasta octubre del 2018, se mantienen bombeos locales los cuales provocan un descenso inicial que a medida que transcurre el tiempo tiene a recuperar los niveles piezométricos. En términos generales, los niveles experimentan una recuperación general, hasta alcanzar la cota de 3,872 msnm. De igual forma, en el área operativa de Yanacocha Sur, desde el año 2002 hasta enero de 2017 se observa un descenso continuado de los niveles piezométricos del orden de 78

m y con una tasa de descenso promedio de 0.4 m/mes hasta alcanzar una cota del orden de 3,731 msnm; posteriormente, se observan dos periodos marcados, entre abril y diciembre del 2017 con un descenso del nivel piezométrico a una tasa de 2,3 m/mes y al final entre marzo y octubre del 2018 un descenso del nivel piezométrico con una tasa de 2.5 m/mes.

En el área operativa de Cerro Negro, los niveles piezométricos observados en las gráficas de tendencias con respecto al agua subterránea indican que los niveles se mantienen constantes en el tiempo y, por lo tanto, únicamente se observan las variaciones estacionales relacionadas con la época de lluvia y la época seca, propias del ciclo hidrológico.



**LEYENDA**

UNIDADES HIDROGRÁFICAS

- INTERCUENCA SN2
- MICROCUENCA QDA. CHACHACOMA
- MICROCUENCA QDA. HONDA
- MICROCUENCA QDA. LA SACCHA
- MICROCUENCA QDA. SN1
- MICROCUENCA RÍO AZUFRE
- MICROCUENCA RÍO GRANDE
- MICROCUENCA RÍO SAN JOSÉ
- MICROCUENCA RÍO SHOCLLA

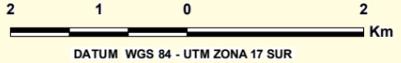
**SIMBOLOGÍA**

- CASERÍOS
- LÍMITE DISTRITAL
- ÁREA DE ESTUDIO HIDROBIOLÓGICO
- COMPONENTES APROBADOS
- COMPONENTES PROPUESTOS
- ÁREA EFECTIVA DEL PROYECTO
- CURSOS Y CUERPOS DE AGUA
- RÍOS
- QUEBRADAS
- LAGUNAS

*[Signature]*  
**OSCAR RAÚL CANDÍA DIPAZ**  
 INGENIERO GEOGRAFO  
 Reg. CIP. N° 121069

*[Signature]*  
**HENRY MANUEL SOLARI GARCÍA**  
 INGENIERO QUÍMICO  
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 62474

*[Signature]*  
**LINO RAÚL QUINTANA VELARDE**  
 INGENIERO GEOGRAFO  
 Reg. CIP. N° 089880



1	FINAL	ENERO 2020	O. CANDÍA	A. MUÑOZ	H. SOLARI / R. QUINTANA
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISERNO	GIS	REVISADO Y FIRMADO



PROYECTO:  
**II MODIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACOCHA UNIDAD MINERA YANACOCHA**

TÍTULO:  
**MAPA HIDROGRÁFICO LOCAL**

PROYECCIÓN: UTM      DATUM: WGS84 ZONA 17S

FUENTE: IGN, INEI, MINERA YANACOCHA 2019



ESCALA: 1:80,000      FIGURAN° 1.4-4  
 ARCHIVO: Figura 1.4-4 Mapa Hidrográfico Local y Áreas Biológicas Sensibles.mxd

### 1.4.2.4 Suelo, Capacidad de Uso Mayor de los Suelos y Uso Actual de las Tierras

En esta Sección se presenta un resumen de los capítulos de Suelo, Capacidad de Uso Mayor de los Suelos y Uso Actual de las Tierras para el área de estudio del Proyecto. Una mayor descripción se detalla en la Sección 3.2.4, *Suelo, Capacidad de Uso Mayor de los Suelos y Uso Actual de las Tierras*.

Para el estudio integrado de suelos de la UM Yanacocha, se ha tomado en cuenta la información aprobada en IGA previos, y existente de las coberturas de suelos, calicatas, fisiografía, pendientes e imagen satelital actualizada de alta resolución del 04 de abril del 2019. Cabe precisar que se cuenta con información de 55 calicatas, distribuidas entre los diferentes sectores metálicos de la UM Yanacocha (Sector Este, Oeste y Cerro Negro), y ejecutadas como parte de sus diferentes IGA ya aprobados. La distribución espacial de estas calicatas ha sido incluida en la Figura 1.4-5, *Capacidad de Uso Mayor de Suelos*.

En base al análisis de esta información se describe a continuación los tipos de suelos identificados, capacidad de uso mayor y el uso actual de las tierras.

#### **Tipos de Suelos**

En esta sección se presenta un resumen de la Subsección 3.2.4.1, *Estudio de Suelos*, de la presente II MEIA.

De acuerdo con la clasificación Soil Taxonomy (2014) y su correlación con la Leyenda del Mapa Mundial de Suelos FAO (2007), en el área de estudio se distinguen suelos minerales pertenecientes a los órdenes Entisols, Inceptisols y Andisols. Los subgrupos de suelos determinados en el área de estudio se muestran en la Tabla 1.4-3, *Clasificación Taxonómica de los Suelos*. En total, se han identificado 17 unidades edáficas.

**Tabla 1.4-3 Clasificación Taxonómica de los Suelos**

Taxonomía de Suelos				FAO	Unidad de Suelo
Orden	Suborden	Gran Grupo	Subgrupo		
Inceptisols	Ustepts	Dystrustepts	Lithic Dystrustepts	Leptosoles	Cavia y Capa Rosa
			Andic Dystrustepts	Cambisoles	Pinos, Quemado, Cerro Negro y Canta
	Udepts	Dystrustepts	Humic Dystrustepts		Umbrisoles
			Humic Dystrustepts	Encajón	
Andisols	Udands	Hapludands	Typic Hapludands	Andosoles	Cushuro, Ciénega, San José y Maqui Maqui
			Lithic Hapludands		Pampa Larga
Entisols	Orthents	Udorthents	Lithic Udorthents	Leptosoles	La Quinoa
	Aquents	Endoaquents	Humaqueptic Endoaquents	Gleisoles	Humedal altoandino

**Fuente:**  
Cerro Negro, SVS 2011, SYE, MWH 2013 y SYO, MWH 2013.  
Soil Taxonomy, 2010, Soil taxonomy / FAO 2007.

En cuanto a las unidades cartográficas de suelo identificadas en el área de estudio, diferenciadas en términos de consociaciones y asociaciones de unidades de suelos o áreas misceláneas, se tienen definidas (17) diecisiete Consociaciones y (05) cinco asociaciones (ver Tabla 1.4-4, *Unidades de Suelos y Pendientes*).

**Tabla 1.4-4 Unidades de Suelos y Pendientes**

Unidad Cartográfica	Clasificación de Suelo	Símbolo	Fase Pendiente	FAO
<b>Consociación</b>				
Cavia	Lithic Dystrustepts	Ca	C, D y E	Leptosoles
Chaquicocha	Humic Dystrustepts	Cha	C, D y E	Cambisoles
Ciénega	Typic Hapludands	Cn	C, D y E	-
Cerro Negro	Andic Dystrustepts	CN	D y E	Cambisoles
Capa Rosa	Lithic Dystrustepts	Cp	B, C, D y E	Leptosoles
Canta	Andic Dystrustepts	Ct	C, D, E y F	-
Cushuro	Humic Dystrustepts	Cu	D y E	Andosoles
Encajón	Humic Dystrustepts	En	C, D, E, F y G	Umbrisoles
Humedal Altoandino	Humaqueptic Endoaquents	Hu	B	Gleisoles
La Pajuela	Humic Dystrustepts	Lp	C, D y E	Cambisoles
La Quinoa	Lithic Udorthents	LQ	D y E	Leptosoles
Maqui Maqui	Typic Hapludands	MM	D, E y F	Andosoles
Pinos	Andic Dystrustepts	Pi	C y D	Cambisoles
Pampa Larga	Lithic Hapludands	PL	C,D, E y F	Andosoles
Quemado	Andic Dystrustepts	Qu	C, D y E	Cambisoles
San José	Typic Hapludands	SJ	D y E	Andosoles
El Tinte	Humic Dystrustepts	Ti	C, D, E y F	Cambisoles
<b>Asociaciones</b>				
Ciénega – Misceláneo Roca	-	Cn-MR	E	-
Cerro Negro – Misceláneo Roca	-	CN-MR	F	-
Canta Misceláneo Roca	-	Ca-MR	E	-
Pampa Larga – San José	-	PL-SJ	E	-
Pampa Larga - Chaquicocha	-	PL-Cha	E y F	-
<b>Fuente:</b> Stantec, 2019.				

En términos de extensión, las áreas de intervención minera (AIM) ocupan la mayor parte del área de estudio con el 63.59% (5,402.25 ha). Las otras unidades suelos son menos representativas dentro del área de estudio.

### **Capacidad de Uso Mayor**

Aquí se presenta un resumen de la capacidad de uso mayor de tierra identificado en el área de estudio que se detalla en la Subsección 3.2.4.2, *Clasificación de las Tierras por Capacidad de Uso Mayor*, de la II MEIA Yanacocha.

De acuerdo con la clasificación de tierras por capacidad de uso mayor en la zona de estudio se han determinado siete unidades puras que son F2sc, F3sec, P2sc (t), P3sec (t), P3swc (t), Xsec, Xswc; y una asociación que es P3sec (t)-Xsec, debido a las características de los suelos y clima limitantes que predominan en la zona de estudio. Las tierras clasificadas en los niveles de grupo, clase y subclase se muestran en la Tabla 1.4-5, *Capacidad de Uso Mayor de las Tierras*, y en la Figura 1.4-5, *Capacidad de Uso Mayor de las Tierras*.

**Tabla 1.4-5 Capacidad de Uso Mayor de las Tierras**

Grupos		Clases		Subclases	
Uso Mayor	Símbolo	Calidad Agrológica	Símbolo	Factor Limitante	Símbolo
<b>Consociaciones</b>					
Tierras aptas para Producción Forestal	F	Media	F2	Suelo y clima	F2sc
		Baja	F3	Suelo, erosión y clima	F3sec
Tierras aptas para Pastos	P	Media	P2	Suelo y clima	P2sc (t)
		Baja	P3	Suelo, erosión y clima	P3sec (t)
			P3	Suelo, drenaje y clima	P3swc (t)
Tierras de Protección	X		X	Suelo, erosión y clima	Xsec
				Suelo, drenaje y clima	Xswc
<b>Asociaciones</b>					
Tierras aptas para Pastos – Tierras de Protección	P-X	Baja	P3-X	Suelo, erosión y clima	P3sec(t)-Xsec
<b>Fuente:</b> Stantec, 2019.					

En el contexto del área de estudio (8,495.87 ha), las instalaciones mineras ocupan el 63.59% y las tierras de protección (X) representan el 18.26%, en tanto que las unidades correspondientes a tierras aptas para pastos de calidad agrológica media con limitación por suelos y clima (P2sc (f)), y la de tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja con limitación por suelos y clima (P3sc (f)), representaron el 2.78% y 10.73%, respectivamente. Las otras unidades de suelos fueron menos representativas en extensión dentro del área de estudio.

### Uso Actual de la Tierra

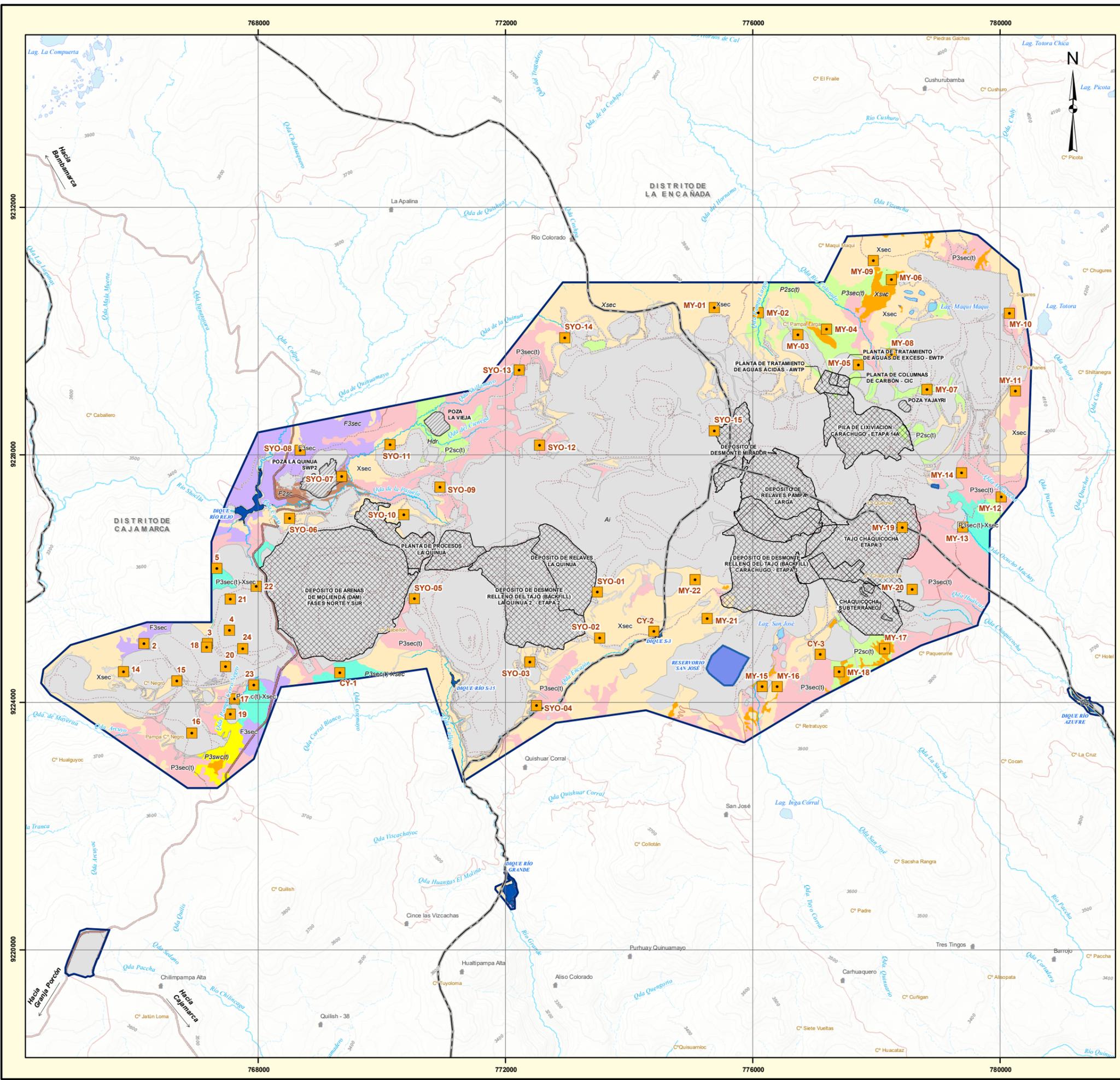
En esta sección se presenta un resumen de la delimitación del uso actual de tierra en el área de estudio. Un mayor detalle se puede apreciar en la Subsección 3.2.4.3, *Uso Actual de la Tierra*, de la II MEIA Yanacocha.

Respecto al uso actual de suelos, de las 8,495.87 ha que componen el área de estudio, aproximadamente un 57.34% corresponde a áreas intervenidas (Aim); cerca del 17.82% corresponde a terrenos sin uso y/o improductivos (TI); mientras que, aproximadamente el 6.25% corresponde a terrenos revegetados sobre áreas intervenidas. Otras subclases presentes en el área de estudio, con menor representación son las praderas naturales (PN), terrenos con bosques (TB), terrenos revegetados sobre áreas no intervenidas (TR-Ani), terrenos hidromórficos (TH), entre otros. La Tabla 1.4-6, *Unidades de Uso Actual de la Tierra*, muestra la información obtenida de las categorías de uso de la tierra dentro del área de estudio, con sus respectivas unidades (ver Figura 1.4-6, *Mapa de Uso Actual de Suelos*).

**Tabla 1.4-6 Unidades de Uso Actual de la Tierra**

Unidades	Símbolo	Área	
		Ha	%
<b>TERRENOS CON CULTIVOS</b>			
Terrenos Agrícolas	TA	63.73	0.75
<b>TERRENOS DE PRADERAS NATURALES</b>			

Unidades	Símbolo	Área	
		Ha	%
Praderas Naturales	PN	843.57	9.92
Praderas Naturales - Terrenos con bosques	PN-TB	8.04	0.09
Terrenos con bosques	TB	161.34	1.90
<b>TERRENOS DE PRADERAS MEJORADAS PERMANENTES</b>			
Terrenos Revegetados sobre Áreas Intervenidas	TR-Ai	530.74	6.25
Terrenos Revegetados sobre Áreas No Intervenidas	TR-Ani	122.53	1.44
<b>TERRENOS HIDROMÓRFICOS</b>			
Terrenos Hidromórficos	TH	63.62	0.75
<b>TIERRAS SIN USO Y/O IMPRODUCTIVOS</b>			
Praderas Naturales - Terrenos sin uso y/o improductivos	PN-TI	206.42	2.43
Terrenos con Bosques - Terrenos sin uso y/o improductivos	TB-TI	83.00	0.98
Terrenos sin uso y/o improductivos	TI	1,513.73	17.82
<b>OTROS</b>			
Áreas Intervenidas	Ai	4,871.64	57.34
Diques	Dq	14.18	0.17
Cursos y cuerpos de agua (Ríos y lagunas)	Hdr	13.33	0.16
<b>ÁREA TOTAL DEL PROYECTO</b>		<b>8,495.87</b>	<b>100.00</b>
Fuente: Stantec, 2019.			



**CAPACIDAD DE USO MAYOR DE SUELOS**

Grupos de Uso Mayor de Suelos	Símbolo	Superficie	
		Ha	%
<b>Consociaciones</b>			
Tierras aptas para Producción Forestal	F2sec	23.64	0.28
	F3sec	209.41	2.46
Tierras aptas para Pastos	P2sec(t)	236.63	2.78
	P3sec(t)	916.69	10.79
	P3swc(t)	34.11	0.40
Tierras de Protección	Xsec	1,480.96	17.43
	Xswc	70.19	0.83
<b>Asociaciones</b>			
Tierras aptas para Pastos - Tierras de Protección	P3sec(t)-Xsec	94.48	1.11
<b>Otros</b>			
Áreas Intervenidas	Ai	5,402.25	63.59
Diques	Diq	14.18	0.17
Cursos y Cuerpos de agua (Ríos y Lagunas)	Hdr	13.33	0.16
<b>TOTAL</b>		<b>8,495.87</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Stantec (2019), elaboración propia

*Linó Raúl Quintana Velarde*  
**LINO RAÚL QUINTANA VELARDE**  
 INGENIERO GEÓGRAFO  
 Reg. CIP N° 089880

**SIMBOLOGÍA**

■ CALICATAS	CURSOS Y CUERPOS DE AGUA
■ CASERIOS	— RÍOS
— LÍMITE DISTRITAL	— QUEBRADAS
■ COMPONENTES PROPUESTOS	— LAGUNAS
■ ÁREA DE ESTUDIO	
<b>VÍAS</b>	
— CARRETERA AFIRMADA	
— CARRETERA ASFALTADA	

*Henry José Solari García*  
**HENRY MAÑUEL SOLARI GARCÍA**  
 INGENIERO QUÍMICO  
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 62474

*Oscar Raúl Candía Dipaz*  
**OSCAR RAÚL CANDÍA DIPAZ**  
 INGENIERO GEÓGRAFO  
 Reg. CIP N° 121069



1	FINAL	ENERO 2020	O. CANDIA	A. MUÑOZ	W. POMA
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISÑO	GIS	REVISADO Y FIRMADO

**Yanacocha**

PROYECTO:  
**II MODIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACOCCHA UNIDAD MINERA YANACOCCHA**

TÍTULO:  
**CAPACIDAD DE USO MAYOR DE SUELOS**

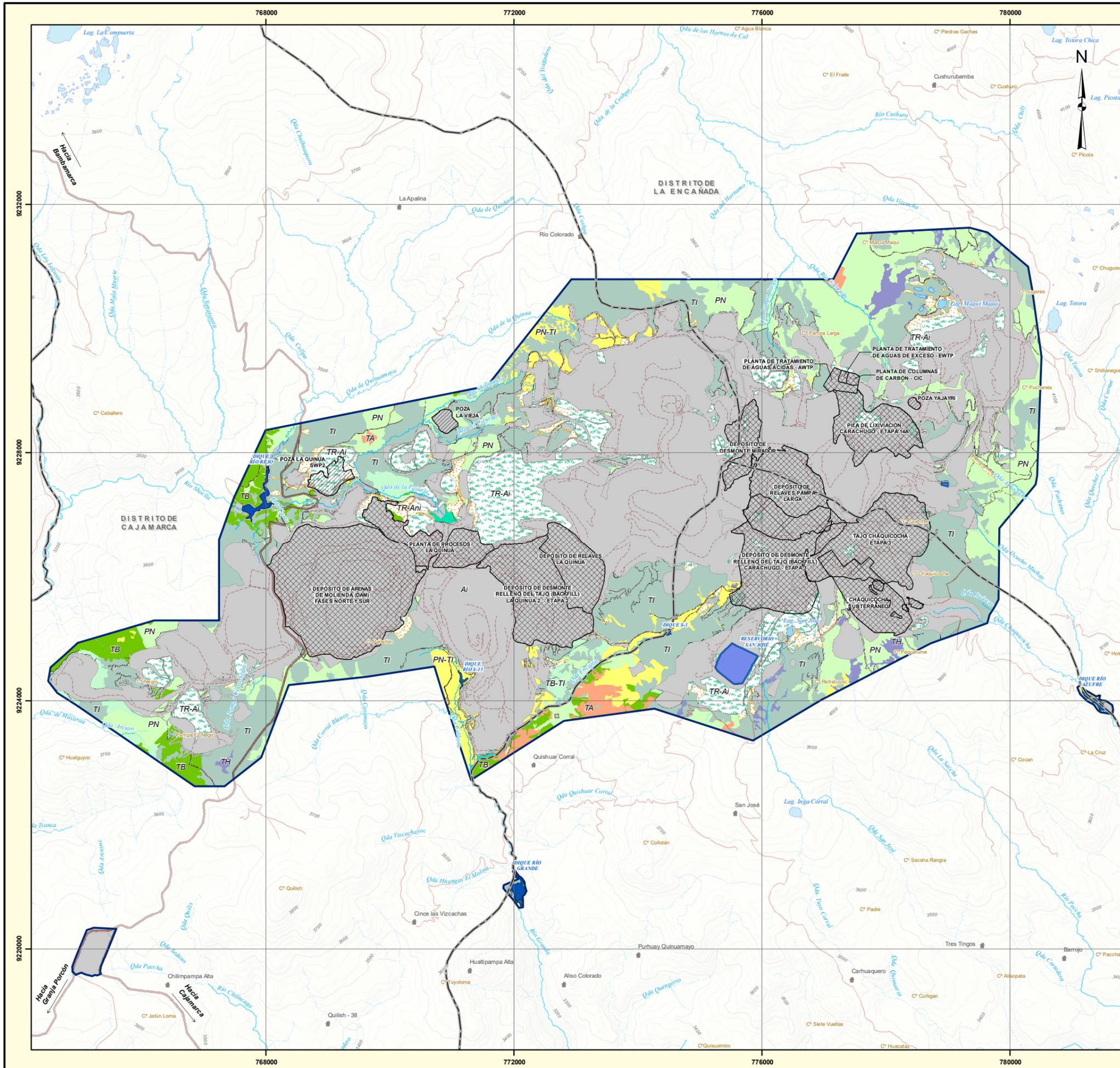
PROYECCIÓN: UTM      DATUM: WGS84 ZONA 17S

FUENTE: IGN, INEI, MINERA YANACOCCHA 2019

ESCALA: 1:62,500      FIGURAN° 1.4-5

ARCHIVO:      Figura 1.4-5 Capacidad de Uso Mayor de Suelos.mxd

**Stantec**



**USO ACTUAL DE SUELOS**

GRUPO DE USO ACTUAL	SIMBOLO	Superficie	
		Ha	%
<b>TERRENOS CON CULTIVOS</b>			
Terrenos Agrícolas	TA	63.73	0.75
<b>TERRENO DE PRADERAS NATURALES</b>			
Praderas Naturales	PN	843.57	9.92
Praderas Naturales - Terrenos con bosques	PN-TB	8.04	0.09
Terrenos con bosques	TB	161.34	1.90
<b>TERRENOS DE PRADERAS MEJORADAS PERMANENTES</b>			
Terrenos Revegetados sobre Áreas Interventidas	TR-Ai	530.74	6.25
Terrenos Revegetados sobre Áreas No Interventidas	TR-An	122.53	1.44
<b>TERRENOS HIDROMÓRFICOS</b>			
Terrenos Hidromórficos	TH	63.62	0.75
<b>TIERRAS SIN USO Y/O IMPRODUCTIVOS</b>			
Praderas Naturales - Terrenos sin uso y/o improductivos	PN-TI	206.42	2.43
Terrenos con Bosques - Terrenos sin uso y/o improductivos	TB-TI	83.00	0.98
Terrenos sin uso y/o improductivos	TI	1,513.73	17.82
<b>OTROS</b>			
Áreas Interventidas	Ai	4,871.64	57.34
Diques	Dq	14.18	0.17
Cursos y cuerpos de agua (Ríos y lagunas)	Hdr	13.33	0.16
<b>TOTAL</b>		<b>8,495.87</b>	<b>100.00</b>

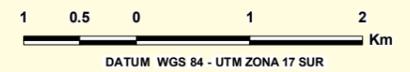
*[Signature]*  
 OSCAR RAÚL  
 CANDÍA DIPAZ  
 INGENIERO GEÓGRAFO  
 Reg. CIP. N° 121069

**SIMBOLOGÍA**

- CASERIOS
- LÍMITE DISTRITAL
- COMPONENTES PROPUESTOS
- ÁREA DE ESTUDIO
- VÍAS
  - CARRETERA AFIRMADA
  - CARRETERA ASFALTADA
- CURSOS Y CUERPOS DE AGUA
  - RÍOS
  - QUEBRADAS
  - LAGUNAS

*[Signature]*  
 LINO RAÚL QUINYANA VELARDE  
 INGENIERO GEÓGRAFO  
 Reg. CIP N° 089880

*[Signature]*  
 HENRY MANUEL SOLARI GARCIA  
 INGENIERO QUÍMICO  
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82474



1	FINAL	ENERO 2020	O. CANDIA	A. MUÑOZ	W. POMA
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	GIS	REVISADO Y FIRMADO



PROYECTO:  
**II MODIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACOCHA UNIDAD MINERA YANACOCHA**

TÍTULO:  
**MAPA DE USO ACTUAL DE SUELOS**

PROYECCIÓN: UTM      DATUM: WGS84 ZONA 17S

FUENTE: IGN, INEI, MINERA YANACOCHA 2019



ESCALA: 1:62,500      FIGURAN° 1.4-6  
 ARCHIVO: Figura 1.4-6 Mapa de Uso Actual de Suelos.mxd

### 1.4.2.5 Calidad del Aire, Suelo, Agua y Ruido Ambiental

En esta Sección se presenta un resumen de los capítulos de Calidad de Aire, Agua y Ruido Ambiental. Una mayor descripción se detalla en la Sección 3.2.5, *Calidad de Aire, Suelo, Agua y Ruido Ambiental*.

#### **Calidad de Aire**

A continuación se describe un resumen de las condiciones de línea base y actuales de calidad de aire que se detallan en la Subsección 3.2.5.1, *Calidad del Aire*, de la II MEIA Yanacocha.

Para caracterizar las condiciones de línea base y actuales de calidad de aire se utilizaron los registros de las mediciones hasta el año 2018 correspondiente al Programa de Monitoreo de Seguimiento y Control, vigente y ejecutado por MYSRL; y la información disponible de la línea base ambiental proveniente de la I MEIA Yanacocha, recientemente aprobado en marzo del 2019 (R.D. 00049-2019-SENACE-PE/DEAR), que recoge información en doce (12) estaciones, en un evento de muestreo realizado el año 2017. La ubicación de las estaciones consideradas para la línea base se muestra en la Figura 1.4-7, *Estaciones de Muestreo de Calidad del Aire, Suelos, Ruido Ambiental y Vibraciones*.

De la evaluación de los registros de las estaciones consideradas para la caracterización de la calidad de aire en el área de estudio, se establecen las siguientes conclusiones:

- En las estaciones que forman parte del Programa de Monitoreo de Seguimiento y Control de MYSRL, se han registrado valores puntuales por encima del valor estándar para los parámetros de dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), material particulado PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub>. Las excedencias del NO<sub>2</sub> y PM<sub>10</sub> corresponden a un único valor en cada caso, durante todo el periodo de evaluación comprendido entre el 2012 y 2018; si bien ambas excedencias han sido registradas en la estación La Quinua, no se ha podido establecer una relación entre ellas toda vez que fueron registradas en años diferentes, 2013 y 2016, respectivamente. En cuanto a la excedencia del PM<sub>2.5</sub>, se registraron tres valores, dos en la estación de monitoreo Quishuar Corral y una la estación Km24, todas en años diferentes (2013, 2015 y 2016), en ese sentido, no se ha establecido la excedencia de este parámetro dentro del área de estudio ya que el criterio definido por norma para su evaluación dispone que no se deberá superar el estándar de PM<sub>2.5</sub> en 24 horas más de siete veces al año. Cabe indicar que la excedencia de NO<sub>2</sub> se asocia a las actividades de tránsito en la carretera cercana a la estación La Quinua. En tanto, las excedencias registradas para material particulado PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub>, son atribuibles a la alta incidencia de quema de pastos y a las condiciones de sequía inusual reportados en el 2016 en toda la Región Cajamarca.
- Todas las concentraciones de los parámetros evaluados en las estaciones de línea base que han sido registradas entre setiembre y octubre de 2017 cumplen con los ECA establecidos en la normatividad ambiental vigente.

#### **Calidad de Suelos**

A continuación, se describe un resumen de las condiciones de la línea base de la calidad del suelo que se detalla en la Subsección 3.2.5.2, *Calidad de Suelo*, de la presente II MEIA.

Para la caracterización de las condiciones de la línea base de la calidad de suelo en el área del Proyecto de la II MEIA Yanacocha, se han considerado los resultados del Informe de Identificación de Sitios Contaminados (IISC) y del Programa de Monitoreo de Seguimiento y Control de Calidad de Suelos, implementado por MYSRL a partir del año 2018. La ubicación de

las estaciones consideradas para la línea base se muestra en la Figura 1.4-7, *Estaciones de Muestreo de Calidad del Aire, Suelos, Ruido Ambiental y Vibraciones*.

Para el Programa de Monitoreo de Seguimiento y Control se han considerado un total de 12 estaciones de muestreo: MSY-1, MSY-2, MYS-3, MSY-4, MSY-5, MSY-6, MSY-7, MSY-9, MSY-10, MSY-11, MSY-12 y MSY-13, distribuidos en toda el área de estudio del Proyecto y ubicadas en áreas donde potencialmente podría generarse el transporte de sustancias contaminantes. Es preciso indicar que el programa de monitoreo en mención fue aprobado como parte del Informe de Identificación de Sitios Contaminados (IISC) de la UM Yanacocha – Fase de Identificación (Walsh Perú S.A.C., 2017), mediante la R.D. N° 228-2017-MEM-DGAAM.

De los resultados del IISC, se desprenden las siguientes conclusiones:

- Los estudios de línea base previos al ECA Suelo, evidencian la presencia de metales sin interés económico (caso del arsénico y plomo) en concentraciones variadas en la zona de operación y colindante de Yanacocha.
- Se han establecido los niveles de fondo para el As (entre 500 a 4,000 mg/kg para toda el área del Proyecto) y Pb (concentración máxima de 2,767 mg/kg en el sector Carachugo), metales que se ha comprobado, según el estudio geológico, son de naturaleza geológica y no se encuentran relacionados a las operaciones minero-metalúrgicas que realiza MYSRL.
- Las concentraciones reportadas de Cd, Ba, Cr VI y cianuro libre no presentan valores que superen el ECA suelo en el área de operaciones de la UM Yanacocha.
- Las concentraciones de mercurio total (Hg) superan los ECA suelo (24 mg/kg) en las API ubicadas en la planta Yanacocha Norte. Con base en ello, MYSRL realizara un Muestreo de Detalle como parte de la Fase de Caracterización en las API MIY-114A, MIY114B y un área adicional, según lo indicado en la R.D. N° 228-2017-MEM-DGAAM.
- Las fracciones de hidrocarburos, BTEX y PCB no presentan concentraciones que superen los ECA suelo. Sin embargo, MYSRL considera efectuar los muestreos a profundidad en el API MIY-43, durante el desarrollo de la Fase de caracterización referido en el ítem anterior.

Por su parte, los resultados obtenidos en el monitoreo de las 12 estaciones que forman parte del Programa de Monitoreo de Seguimiento y Control de Calidad de Suelos de MYSRL, cumplen con los niveles de fondo aprobados por la R.D. N° 228-2017-MEM-DGAAM y los ECA establecidos para un suelo de uso comercial/industrial/extractivo, en todos los casos. Cabe precisar que los parámetros monitoreados fueron: Fracciones de hidrocarburos F1, F2 y F3, cianuro libre, mercurio, arsénico, bario, cadmio, cromo VI, cromo total y plomo.

### **Calidad de Ruido Ambiental**

A continuación, se describe un resumen de las condiciones de la línea base de la calidad del ruido ambiental que se detalla en la Subsección 3.2.5.5, *Calidad de Ruido Ambiental*, de la presente II MEIA.

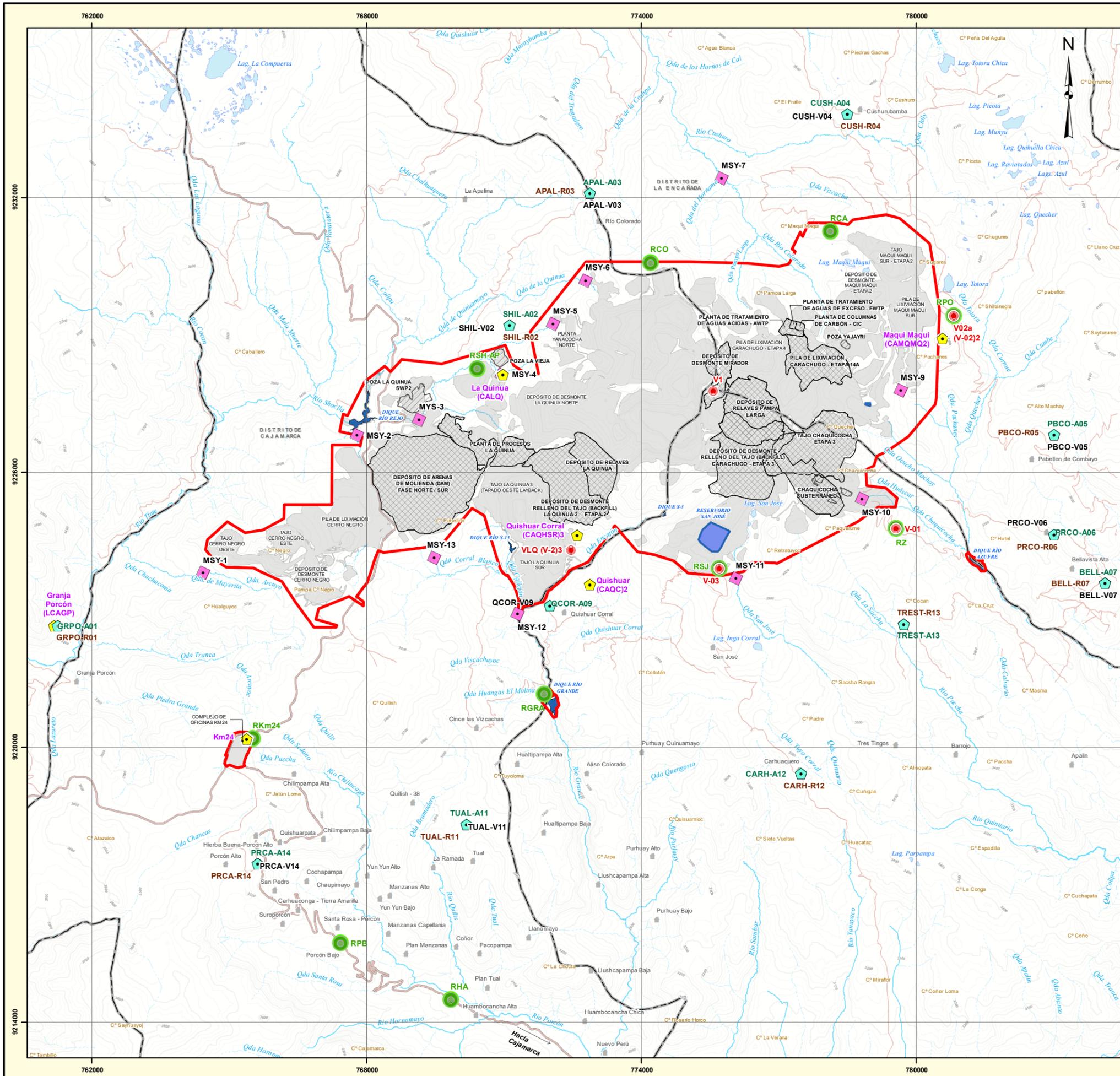
Para caracterizar las condiciones de línea base de ruido ambiental se consideraron un total de veintidós (22) estaciones de muestreo, diez (10) estaciones (RHA, RHB, RKm24, RSH-AP, RGRA, RCO, RCA, RPO, RZ y RSJ) provenientes del Programa de Monitoreo de Seguimiento y Control ejecutado por MYSRL, vigente hasta antes de la aprobación de la I MEIA Yanacocha (marzo de 2019), y doce (12) estaciones de línea base (GRPO-R01, SHIL-R02, APAL-R03, CUSH-R04, PBCO-R05, PRCO-R06, BELL-R07, QCOR-R09, TUAL-R11, CARH-R12, TREST-

R13 y PRCA-R14) provenientes de la I MEIA Yanacocha, estas últimas sirven para ampliar la evaluación de los niveles de ruido ambiental hasta áreas con potenciales receptores específicos en zonas colindantes a la UM Yanacocha. La distribución espacial de las estaciones de calidad de ruido ambiental mencionadas se muestra en la Figura 1.4-7, *Estaciones de Muestreo de Calidad del Aire, Suelos, Ruido Ambiental y Vibraciones*.

Las mediciones de nivel de presión sonora equivalente efectuadas en horario diurno y nocturno, en zona industrial, en las estaciones RSJ, RCO, RGRA, RKM24, RSH-AP, RCA, RPO y RZ, registraron valores por debajo del lineamiento establecido en el ECA, 80 dB(A) y 70 dB(A), respectivamente.

Los registros diurnos y nocturnos han manifestado similar tendencia para zonas residenciales, correspondientes a las estaciones RHA y RPB, a partir del año 2013, salvo valores puntuales reportados en los años 2015 y 2016 (un registro por año) que escapan a la tendencia observada, y se encuentran por encima del ECA establecido. En referencia a las excedencias citadas, como parte del muestreo realizado en las estaciones de línea base se cuenta con la estación PRCA-R14 ubicada en el mismo sector y también cercana a la carretera Cajamarca-Bambamarca, que cumple con el ECA establecido para zonas residenciales en horario diurno, pero se registra una ligera excedencia del estándar en horario nocturno; se puede inferir que las excedencias en las estaciones ubicadas en este sector son atribuibles al tránsito vehicular pesado y liviano de la carretera cercana, considerando además que las estaciones se encuentran a una distancia considerablemente significativa (mayor a 5 Km) del área de operaciones de MYSRL.

Asimismo, los resultados de niveles de ruido efectuadas en el horario diurno y nocturno, en zona de protección especial en las estaciones CUSH-R04, PRCO-R06 y TUAL-R11, registraron algunos valores ligeramente por encima del ECA aplicable, estas excedencias son atribuibles a factores naturales, ajenos a las operaciones de MYSRL.



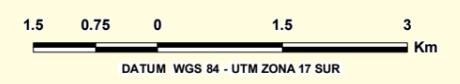
*[Signature]*  
 OSCAR RAUL CANDIA DIPAZ  
 INGENIERO GEÓGRAFO  
 Reg. CIP. N° 121069

*[Signature]*  
 HENRY MANUEL SOLARI GARCIA  
 INGENIERO QUIMICO  
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 62474

**SIMBOLOGÍA**

	CASERÍOS		ESTACIONES DE CALIDAD DE AIRE, RUIDO Y VIBRACION - I MEIA YANACOCHA
	LÍMITE DISTRITAL		ESTACIONES DE CALIDAD DE AIRE - PROGRAMA DE MONITOREO
	ÁREA EFECTIVA DEL PROYECTO		ESTACIONES DE CALIDAD DE SUELOS - PROGRAMA DE MONITOREO
	COMPONENTES PROPUESTOS		ESTACIONES DE RUIDO - PROGRAMA DE MONITOREO
	COMPONENTES APROBADOS		ESTACIONES DE NIVELES DE VIBRACIONES - PROGRAMA DE MONITOREO
	CURSOS Y CUERPOS DE AGUA		VÍAS
	RIOS		CARRETERA AFIRMADA
	QUEBRADAS		CARRETERA ASFALTADA
	LAGUNAS		

*[Signature]*  
 LINO RAUL QUINTANA VELARDE  
 INGENIERO GEÓGRAFO  
 Reg. CIP N° 089880



1	FINAL	ENERO 2020	O. CANDIA	A. MUÑOZ	H. SOLARI / R. QUINTANA
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISENO	GIS	REVISADO Y FIRMADO
<b>Yanacocha</b>					
PROYECTO: <b>II MODIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACOCHA UNIDAD MINERA YANACOCHA</b>					
TÍTULO: <b>ESTACIONES DE MUESTREO DE CALIDAD DE AIRE, SUELOS, RUIDO AMBIENTAL Y VIBRACIONES</b>					
PROYECCIÓN: UTM			DATUM: WGS84 ZONA 17S		
FUENTE: IGN, INEI, MINERA YANACOCHA 2019					
ESCALA: 1:85,000				FIGURAN° 1.4-7	
ARCHIVO: Figura 1.4-7 Estaciones de Muestreo de Calidad de Aire, Suelos, Ruido Ambiental y Vibraciones.mxd					



## **Calidad del Agua Superficial**

En esta sección se presenta un resumen de la caracterización de la calidad del agua superficial cuyo contenido se detalla en la Subsección 3.2.5.3, *Calidad de Agua Superficial y Efluentes*, de la II MEIA Yanacocha.

A efectos de evaluar y caracterizar la calidad de agua superficial en el área de influencia de MYSRL, se ha considerado la evaluación correspondiente de la red de muestreo de sus IGA previos, y la del programa de monitoreo de seguimiento y control aprobado para Yanacocha, la cual considera estaciones de monitoreo tanto en cuerpos receptores como en los efluentes. Cabe precisar que estas estaciones cumplen con los criterios de ubicación, accesibilidad y representatividad y por ende guardan coherencia con los lineamientos establecidos en el Protocolo de Monitoreo de Calidad de Agua del MEM y Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales aprobado por R.J. N° 010-2016-ANA. En ese sentido, los registros de información han sido diferenciados para dos condiciones: condiciones de pre-mina (antes del inicio de las operaciones de MYSRL) y las condiciones históricas (resultados de monitoreos históricos que forman parte del Programa de Monitoreo de Seguimiento y Control aprobado para Yanacocha).

En relación con las condiciones históricas de la calidad de agua superficial de los cursos de agua que serán potencialmente afectados se ha realizado la caracterización fisicoquímica y microbiológica de siete (07) puntos de control de descarga: quebrada Honda, río Azufre, quebrada La Saccha, quebrada San José, río Grande, río San José y río Shoclla, que fueron comparados con los ECA respectivos.

La ubicación de los puntos de evaluación de calidad de agua superficial en condiciones Pre mina e histórico se muestra en la Figura 1.4-8, *Estaciones de Evaluación de Calidad de Agua Superficial – Condición Pre – Mina*, y en la Figura 1.4-9, *Estaciones de Evaluación de Calidad de Agua Superficial y Efluentes– Condiciones Históricas*.

De los resultados obtenidos, se concluye que en las condiciones pre-mina, los registros de metales en el agua reportados ya presentaban excedencias para los parámetros de pH, As, Fe, Mn y Pb, y por ende estaban fuera del rango de cumplimiento de los ECA. Estas excedencias se explicarían por las condiciones mineralizadas naturales de las cuencas.

Asimismo, para los registros de las condiciones históricas de calidad de agua en las diferentes microcuencas se concluyen lo siguiente:

- En la microcuenca de la quebrada Honda, en general el pH, mostró un comportamiento variable, registrándose valores desde ácidos hasta neutros. Los metales Al, Fe, Mn, Pb, Se y Zn, presentaron concentraciones totales superiores a las concentraciones de la fracción disuelta, provenientes de la erosión natural de los suelos. Acorde con el análisis pre-mina que muestran altos registros de dichos elementos en condiciones naturales (antes del inicio de las operaciones en Yanacocha).
- Para la microcuenca del río Azufre, el pH presentó valores por debajo del límite inferior de rango establecido por la norma vigente en cada periodo de evaluación caracterizando las aguas como ácidas. Mientras que, para metales se presentaron excedencias de Fe, Mn y Cu que estarían influenciados por la propia mineralogía de la zona.
- En la microcuenca de la quebrada La Saccha, los valores de pH fluctuaron entre ácidos y ligeramente básicos, sin embargo, se registraron valores de pH en condiciones de pre-mina, por lo que esta característica se debería a condiciones naturales. Asimismo, esta condición natural está asociada a la presencia de metales por encima del lineamiento establecido por el ECA para los parámetros de Pb, Mn, Hg y Se.

- En la microcuenca del río San José, se registraron valores de pH entre ácidos y neutros, mientras que respecto al contenido metálico se registraron excedencias puntuales para los parámetros de Al, Cd, Co, Cu, Fe, Mn, Hg y Se.
- En la microcuenca del río Shoclla, se presentan excedencias puntuales de pH, presentándose valores ácidos hasta el 2008 mientras que en fechas posteriores los valores de pH están dentro de los límites establecidos en los ECA. Asimismo, en general se registraron excedencias marcadas para los parámetros de Al, As, Cd, Fe, Hg, Mn, Cu, Pb y Co reportándose en algunas de ellas valores puntuales.
- En la microcuenca del río Grande, se presentan excedencias puntuales fuera del rango establecido para el pH. Asimismo, se reportaron excedencias para algunos metales como Al, As, Cd, Fe, Pb y Sb, sin embargo, ello se debe a las condiciones naturales de la cuenca.

## **Efluentes**

En esta sección se presenta un resumen de la caracterización de los efluentes cuyo contenido se detalla en la Subsección 3.2.5.3, *Calidad de Agua Superficial y Efluentes*, de la II MEIA Yanacocha.

Para la caracterización de los efluentes se cuenta con 14 estaciones de descargas autorizadas o DCP, en las microcuencas de quebrada Honda, río Azufre, quebrada La Saccha, río San José, río Grande y río Rejo (Ver Tabla 2.2.3.1-2, *Permisos Aprobados de la UM Yanacocha* en la Sección 2, *Descripción del Proyecto*). La ubicación espacial de las mismas, se presentan en la Figura 1.4-9, *Estaciones de Evaluación de Calidad de Agua Superficial y Efluentes – Condiciones Históricas*.

En relación con la calidad de los efluentes en la microcuenca de la quebrada Honda, el punto DCP12 presentó valores de pH, STS y cianuro total dentro de la normativa nacional. Los valores de aceites y grasas registraron el máximo valor descargado en agosto 2015 de 0.7 mg/L, muy por debajo del LMP de 20 mg/L. No se registró valores de excedencia en ninguno de los elementos evaluados como As, Cd, Cr VI, Cu, Pb, Hg y Zn en su forma total ni el Fe en su forma disuelta, cumpliendo con la norma criterio para todo el periodo de registro; a excepción de excedencias muy puntuales de As y Cu.

En relación con la microcuenca del río Azufre, los registros de pH variaron entre 6.03 y 8.87 u.e. en la estación DCP8, 6.08 y 8.65 u.e. en la estación DCP9; y 6.25 y 8.68 u.e. en la estación DCP10, encontrándose todos los valores en el rango establecido en la norma vigente para cada periodo. Los STS variaron entre 1 y 11 mg/L en la estación DCP8, 1 y 23 mg/L en la estación DCP9 y 2 y 27 mg/L en la estación DCP10, encontrándose por debajo del D.S. N°010-2010-MINAM (LCM – 50 mg/L). Los valores de aceites y grasas y cianuro total presentaron valores que cumplieron con la normativa. En general, los registros de Al, As, Cd, Cr VI, Cu, Fe, Hg, Pb y Zn se encontraron por debajo de lo establecido en la norma vigente para cada periodo correspondiente para los 3 DCPs.

En relación con la microcuenca de la quebrada La Saccha, los registros de pH en el DCP11 variaron entre 6.36 y 8.62 u.e., en el periodo de setiembre 2009 – octubre 2015, cumpliendo con el D.S. N°010-2010-MINEM. De igual forma, los valores de STS, aceites y grasas, y cianuro total cumplieron con la normativa vigente. Asimismo, los registros de Cr VI, As, Cd, Cu, Fe, Hg, Pb y Zn se encontraron por debajo de lo establecido en la norma vigente para cada periodo.

En relación a la calidad de los efluentes en la microcuenca del río San José, los registros de pH variaron entre 6.12 y 8.48 u.e. en la estación DCP5, 6.07 y 9.2 u.e. en la estación DCPLSJ2 y 6.49 y 9.33 u.e. en la estación VERTRSJ, presentándose dos excedencias a los NMP (R.M. N°

011-96/VMM); sin embargo, en el periodo comprendido entre octubre de 2015 y 2018, los valores de pH cumplieron con la normativa vigente. Los valores de STS, aceites y grasas se encontraron por debajo de los límites establecidos en la normativa vigente para cada periodo. Para el DCP5, se presentan 11 valores de excedencia de 152 registros para la concentración de Fe total en comparación con los NMP; sin embargo, no se registraron valores de excedencia de los LMP nuevos para ningún parámetro evaluado (metales). En la estación DCPLSJ2, no se registró valores de excedencia de los LMP nuevos para ningún parámetro evaluado. Para el VET-RSJ, se registró tres (03) valores de 153 que sobrepasan la concentración de hierro total establecidos en los NMP; mientras no se registró valores de excedencia de los LMP nuevos para ningún parámetro evaluado.

En relación con la microcuenca del río Shoclla, los registros de pH del DCP6 variaron entre 6.64 y 9.74 u.e., encontrándose todos los valores en dicho periodo dentro de la norma vigente (R.M. N° 011-96/VMM); mientras que, en el periodo enero 2006 - octubre 2015, los registros variaron entre 6.00 y 9.96 u.e., con tres (03) valores por encima del rango establecido en la norma vigente. Finalmente, desde octubre 2014 a la actualidad los registros variaron entre 6.77 y 7.84 u.e., encontrándose 4 valores fuera del rango establecido en el D.S. N° 010-2010-MINAM. Para el DCP6, no se registró valores de excedencia de As, Cd, Cr VI, Cu, Pb, Hg y Zn en su forma total ni el Fe en su forma disuelta, cumpliendo con la normativa.

### **Calidad de Agua Subterránea**

En esta sección se presenta un resumen de la caracterización de la calidad del agua subterránea cuyo contenido se detalla en la Subsección 3.2.5.4, *Calidad del Agua Subterránea*, de la II MEIA Yanacocha.

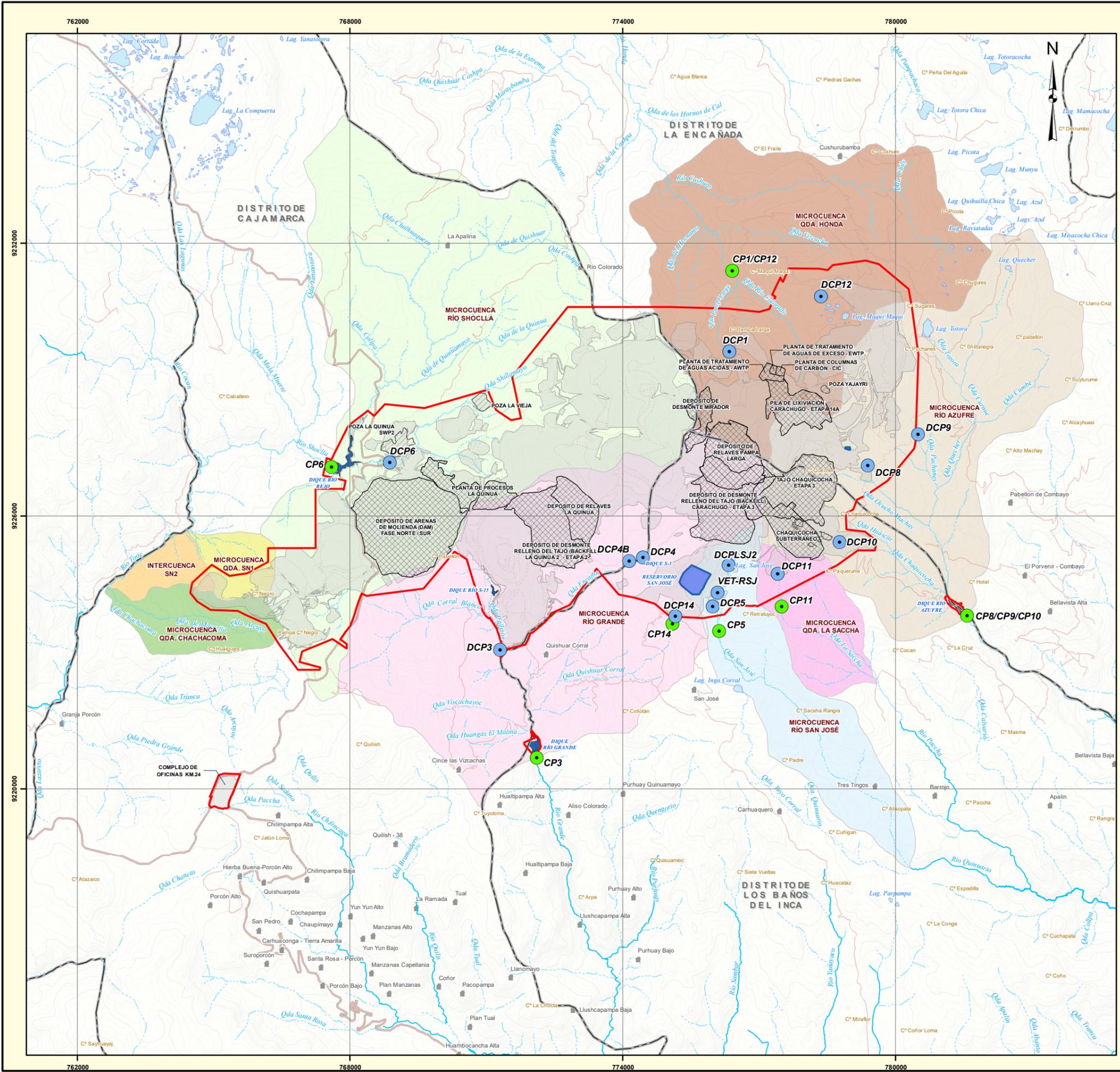
Para la caracterización hidroquímica y calidad de agua subterránea en el área de estudio se ha utilizado información de 64 piezómetros, de los cuales 24 se encuentran en el sector Este, 27 se localizan en el sector Oeste y 13 se ubican en el área operativa de Cerro Negro. Los piezómetros están ubicados alrededor o en las proximidades de los principales componentes mineros; tajos, pilas de lixiviación, depósitos de desmonte, etc. En la Figura 1.4-10, *Estaciones de Muestreo de Hidroquímico*, se muestra la distribución espacial de las estaciones consideradas para la caracterización de la línea base de la II MEIA.

A continuación, se presentan los resultados de los principales parámetros fisicoquímicos en los piezómetros para cada uno de los sectores que lo conforman:

- pH: en el Sector Este, se observan dos tipos de agua; por un lado, las muestras que presentan un pH ácido con valores de pH comprendidos entre 2 y 6 u.e. y en segundo lugar un grupo de muestras alcalinas o básicas con valores de pH entre 6 y 8 u.e. En el Sector Oeste se observan igualmente 02 tipos de agua, unas ácidas y otras neutras, mientras que, en el Sector Cerro Negro, se presentan dos tipos de agua; entre ácida a ligeramente ácida y neutra a básica.
- Metales: en el Sector Este, en general, no se observan tendencias, sin embargo, se identifica que durante los meses de junio y septiembre del año 2015 se registran concentraciones significativas de aluminio en los piezómetros situados alrededor del tajo Maqui Maqui. Asimismo, en el Sector Oeste se presentan las variaciones de cada uno de estos metales (Al, Cd, Co, Mn, Cu, Fe y Pb). Mientras que el Sector Cerro Negro, en cuanto a las concentraciones de Al, Cu, Fe, Pb y Mn no se observan tendencias definidas, más bien de manera generalizada se observa que las concentraciones se mantienen más o menos constantes a lo largo del tiempo.

Como conclusión se determina que las aguas ácidas, con mayor valor de conductividad eléctrica y mayor concentración de metales siempre están asociadas a las zonas de los tajos por contener

el cuerpo mineral o presentar las alteraciones típicas de las zonas próximas a estos cuerpos. De igual forma, la presencia de metales minoritarios en las aguas subterráneas tales como el hierro, cobre, aluminio, cadmio, cobalto, entre otros, así como metales traza tipo arsénico, es resultado de la geología que caracteriza el área de proyecto.



*Linó Raúl Quintana Velarde*  
**LINO RAÚL QUINTANA VELARDE**  
 INGENIERO GEÓGRAFO  
 Reg. CIP Nº 089880

**LEYENDA**

UNIDADES HIDROGRÁFICAS

- INTERCIENCIA SN2
- MICROCUENCA QDA. CHACHACOMA
- MICROCUENCA QDA. HONDA
- MICROCUENCA QDA. LA SACCHA
- MICROCUENCA QDA. SN1
- MICROCUENCA RÍO AZUFRE
- MICROCUENCA RÍO GRANDE
- MICROCUENCA RÍO SAN JOSÉ
- MICROCUENCA RÍO SHOCLLA

*Henry Manuel Solari García*  
**HENRY MANUEL SOLARI GARCÍA**  
 INGENIERO QUÍMICO  
 Reg. del Colegio de Ingenieros Nº 62474

*Oscar Raúl Candia Dipaz*  
**OSCAR RAÚL CANDIA DIPAZ**  
 INGENIERO GEÓGRAFO  
 Reg. CIP. Nº 121069

**SIMBOLOGÍA**

<ul style="list-style-type: none"> <li>CASERIOS</li> <li>ESTACIONES DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL</li> <li>ESTACIONES DE CALIDAD DE AGUA EFLUENTES</li> <li>LÍMITE DISTRITAL</li> <li>COMPONENTES APROBADOS</li> <li>COMPONENTES PROPUESTOS</li> <li>ÁREA EFECTIVA DEL PROYECTO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>VÍAS</li> <li>CARRETERA AFIRMADA</li> <li>CARRETERA ASFALTADA</li> <li>CURSOS Y CUERPOS DE AGUA</li> <li>RÍOS</li> <li>QUEBRADAS</li> <li>LAGUNAS</li> </ul>
---	---



1	FINAL	ENERO 2020	O. CANDIA	A. MUÑOZ	H. SOLARI / R. QUINTANA
REV. Nº	REVISIONES	FECHA	DISÑO	GIS	REVISADO Y FIRMADO



PROYECTO:  
**II MODIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACOCHA UNIDAD MINERA YANACOCHA**

TÍTULO:  
**ESTACIONES DE EVALUACIÓN DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL Y EFLUENTES – CONDICIONES HISTÓRICAS**

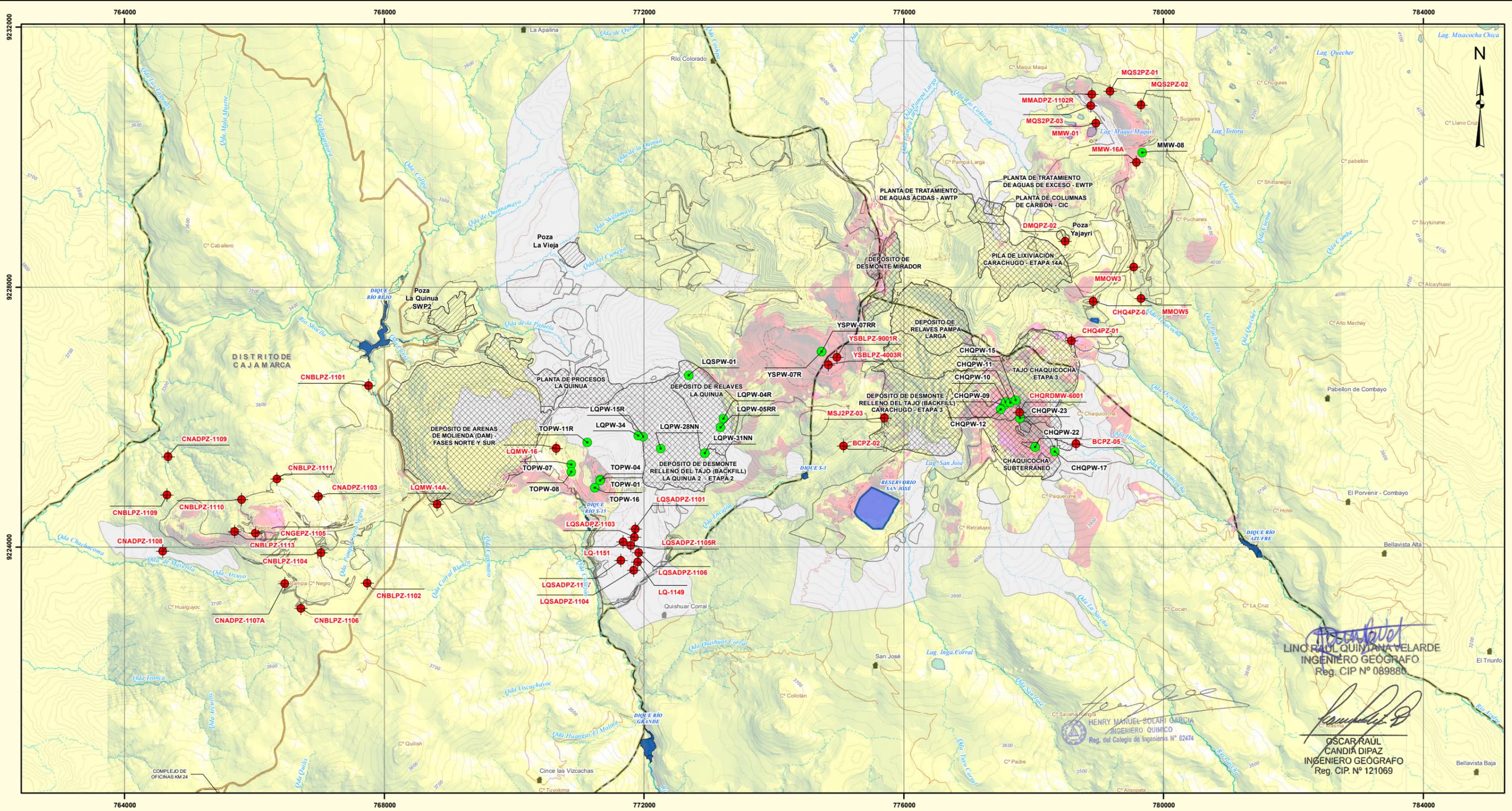
PROYECCIÓN: UTM      DATUM: WGS84 ZONA 17S

FUENTE: IGN, INEI, MINERA YANACOCHA 2019



ESCALA: 1:85,000      FIGURA Nº 1.4-9  
 ARCHIVO: Figura 1.4-9 Estaciones de Evaluación de Calidad de Agua Superficial y Efluentes - Condiciones Históricas.mxd





**SIMBOLOGÍA**

■ CASERÍOS	● ESTACIÓN
— LÍMITE DISTRITAL	● PIEZÓMETRO
□ COMPONENTES APROBADOS	● POZO DE BOMBEO
▣ COMPONENTES PROPUESTOS	— CURSOS Y CUERPOS DE AGUA
— VÍAS	— RÍOS
— CARRETERA AFIRMADA	— QUEBRADAS
— CARRETERA ASFALTADA	— LAGUNAS

**LEYENDA**

UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS

- UNIDAD HIDROGEOLÓGICA DE ROCA DE BAJA PERMEABILIDAD
- UNIDAD HIDROGEOLÓGICA DE SILICE
- UNIDAD HIDROGEOLÓGICA SEDIMENTOS LA QUINUA



*[Signature]*  
**LINO RAÚL QUINTANA VELARDE**  
 INGENIERO GEOGRAFO  
 Reg. CIP N° 089880

*[Signature]*  
**HENRY MANUEL SOTARI GARCIA**  
 INGENIERO QUIMICO  
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82474

*[Signature]*  
**OSCAR RAÚL CANDÍA DIPAZ**  
 INGENIERO GEOGRAFO  
 Reg. CIP. N° 121069

1	FINAL	ENERO 2020	O. CANDIA	A. MUÑOZ	W. POMA
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	GIS	REVISADO Y FIRMADO



PROYECTO:  
**II MODIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACOCHA**  
 UNIDAD MINERA YANACOCHA

TÍTULO:  
**ESTACIONES DE MUESTREO HIDROQUÍMICO**

PROYECCIÓN: UTM      DATUM: WGS84 ZONA 17S

FUENTE: IGN, INEI, MINERA YANACOCHA 2019

**Stantec** *[Logo]* **wsp**

ESCALA: 1:60,000      FIGURA N° **1.4-10**

ARCHIVO: Figura 1.4-10 Estaciones de Muestreo Hidroquímico.mxd

### 1.4.2.6 Otros Aspectos

En esta Sección se describe un resumen de los aspectos tales como Pasivos Ambientales, Vibraciones y Sismicidad. Un mayor detalle se presenta en la Sección 3.2.6 *Otros Aspectos*.

#### **Pasivos Ambientales**

De acuerdo con la Actualización del Inventario Inicial de Pasivos Ambientales Mineros aprobado mediante la R.M. N° 102-2015-MEM/DM, no se han registrado pasivos ambientales en el área del Proyecto de la UM Yanacocha.

#### **Vibraciones**

En esta sección se presenta un resumen de la caracterización de las vibraciones cuyo contenido se detalla en la Subsección 3.2.6.2, *Vibraciones*, de la II MEIA Yanacocha.

Para la caracterización de las condiciones de línea base del área de estudio de la II MEIA se han considerado los registros recabados en un total de 17 estaciones de muestreo (ver Figura 1.4-7, Estaciones de Muestreo de Calidad de Aire, Suelos, Ruido Ambiental y Vibraciones), de las cuales cinco (05) corresponden al Programa de Monitoreo de Seguimiento y Control de MYSRL (V-01, V02a, V-03, V1 y VLQ), vigente hasta antes de la aprobación de la I MEIA Yanacocha (marzo de 2019), y doce (12) estaciones corresponden a la línea base de la I MEIA (GRPO-V01, SHIL-V02, APAL-V03, CUSH-V04, PBCO-V05, PRCO-V06, BELL-V07, QCOR-V09, TUAL-V11, CARH-V12, TREST-V13 y PRCA-V14).

Los resultados obtenidos para las estaciones que forman parte del Programa de Monitoreo de Seguimiento y Control ejecutado por MYSRL, fluctuaron entre 76.52 y 96.31 dB, valores correspondientes a la estación V03 y V02a, respectivamente. Encontrando así, que la totalidad de los registros de vibraciones están por debajo del nivel de referencia considerado (135 dB) para la categoría de Almacén y Comercial, en el Estándar ISO 2631-2.

En cuanto a los resultados de niveles de vibraciones en las estaciones de línea base se puede observar que los registros con voladura son ligeramente superiores a los tomados sin voladura, sin embargo, todos se encontraron por debajo de los niveles máximos establecidos por la norma internacional ISO 2631-2. Cabe indicar que, para la evaluación de estos resultados, las estaciones CUSH-V04, PRCO-V06 y TUAL-V11 se categorizaron como Área Crítica de Trabajo, mientras que las estaciones GRPO-V01, SHIL-V02, APAL-V03, PBCO-V05, BELL-V07, QCOR-V09, TUAL-V11, CARH-V12, TREST-V13 y PRCA-V14, fueron categorizadas como Residencial.

#### **Sismicidad**

En esta sección se presenta un resumen de la descripción de la sismicidad cuyo contenido se detalla en la Subsección 3.2.6.3, *Sismicidad*, de la II MEIA Yanacocha.

El área del proyecto se ubica en una zona que, de acuerdo con la clasificación del Instituto Geofísico del Perú, es considerada por la magnitud e intensidad de los sismos ocurridos a lo largo de su historia como medianamente sísmica.

Esta zona es afectada por la actividad tectónica que tiene su origen en sismos con hipocentros superficiales y profundos. Los más profundos están asociados al proceso de subducción de la Placa de Nazca (oceánica) bajo la Placa Sudamericana (continental) y los sismos superficiales, en cambio, están relacionados con fallas regionales que existen a lo largo de la Cordillera Andina siendo estos sismos menores tanto en magnitud como en frecuencia.

## **Calidad de Sedimento**

En esta sección se presenta un resumen de la caracterización de la calidad del sedimento cuyo contenido se detalla en la Subsección 3.2.6.4, *Calidad de Sedimentos*, de la II MEIA Yanacocha.

Con el fin de caracterizar la calidad y características físico-químicas de los sedimentos asociados a los hábitats acuáticos dentro del área de estudio y comparar las condiciones del sedimento entre los diferentes periodos de evaluación, se ha utilizado información secundaria proveniente de los diferentes monitoreos de vida acuática realizados entre los periodos 2012-2018, durante la temporada húmeda y seca del 2015 como parte de la V MEIA SYE (INSIDEO, 2016), así como de la línea base durante la temporada seca 2017 y temporada húmeda 2018 como parte de la I MEIA Yanacocha (STANTEC, 2019); en este último, se consideraron puntos de muestreo adicionales a los puntos establecidos en el Programa de Monitoreo de Control y Seguimiento de Yanacocha. Los resultados fueron comparados de manera referencial con valores contemplados en la Guía de Calidad de Sedimentos de Canadá (CSQG, por sus siglas en inglés).

En general, se puede concluir que los ambientes acuáticos (cuerpos y cursos de agua) de las subcuencas de la quebrada Honda, río Rejo, río Grande, río Azufre y río Quinuario mostraron altas concentraciones de arsénico en los sedimentos que superaron los límites ISQG y PEL del estándar canadiense, lo cual estaría relacionado a la geología local del área de estudio, en este caso asociado a la presencia de minerales como la enargita ( $\text{Cu}_3\text{AsS}_4$ ) y cobres grises ( $\text{Cu}_{12}(\text{As,Sb})_4\text{S}_{13}$ ), ubicados en las áreas mineralizadas de la parte alta de la subcuenca. El área mineralizada donde se ubican las subcuencas (principalmente las partes altas) presenta un relativo gran contenido de arsénico, asociado al oro (Pilco, 2011).

Asimismo, las altas concentraciones de cadmio y zinc en algunos ambientes acuáticos se explicarían porque el cadmio se encuentra asociado geoquímicamente al zinc y está presente en la alteración propilítica. Además, se encuentra presente en la esfalerita ( $\text{Zn, Cd}$ )  $\text{S}_2$  como solución sólida entre el zinc y el cadmio, lo que explicaría su presencia en los sedimentos del área de estudio.

Por otro lado, los altos valores de cobre en varias estaciones de muestreo se explican porque este metal se encuentra presente como calcosita ( $\text{Cu}_2\text{S}$ ), covelita ( $\text{CuS}$ ) y cobres grises ( $\text{Cu}_{12}(\text{As, Sb})_4\text{S}_{13}$ ) en el área de estudio y asociado al sílice granular y sílice masiva.

Además, las altas concentraciones de mercurio, las cuales exceden en muchos casos los límites ISQG y PEL, se debería a la presencia del mineral cinabrio ( $\text{HgS}$ ) en las áreas mineralizadas, el cual es lixiviado de manera natural a áreas distales de la UM Yanacocha (i.e. hacia partes más bajas de las quebradas).

Las excedencias de plomo en ambientes de las subcuencas del río Rejo, río Azufre, río Grande y quebrada Honda se explicarían porque este metal se presenta como elemento secundario (p. ej. galena ( $\text{PbS}$ )) que se encuentra en el sistema hidrotermal, lo cual explica su presencia en los sedimentos del área de estudio.

En general, las altas concentraciones de metales tales como As, Cu, Hg, Pb y Zn en el sedimento ocurren naturalmente en el área de influencia de la UM Yanacocha y están relacionadas a la geología local (Pilco, 2011) así como a las condiciones de calidad de agua superficial de los cuerpos de agua (excedencias de algunos metales) documentadas en la etapa de pre-minado. Estas condiciones naturales de calidad del sedimento y agua, junto a las variaciones naturales del caudal, han demostrado ser factores limitantes para la biota acuática en los cursos de agua

cercanos al Proyecto. Adicionalmente, no se evidencia una clara tendencia estacional en las concentraciones de metales en sedimento para las subcuencas evaluadas, ni tampoco se ha observado una tendencia hacia el incremento durante el periodo de análisis (2012-2018).

### 1.4.3 Descripción del Medio Biológico

En esta sección se presenta un resumen del componente biológico (biota terrestre y acuática) cuyo contenido se detalla en la Sección 3.3, *Descripción del Medio Biológico*, de la II MEIA Yanacocha.

La caracterización de la flora y fauna terrestre en el área de estudio está basada en información secundaria proveniente de los eventos de muestreo biológico (IGA y monitoreos) del periodo 2012-2018, así como de los dos eventos de muestreo, uno realizado en setiembre del 2017 (época seca) y otro en enero del 2018 (época húmeda), como parte de la línea base de la I MEIA (ver Figura 1.4-11, *Estaciones de Muestreo de Flora y Fauna Terrestre*).

La caracterización de la biota acuática en el área de estudio se basa en la información secundaria de los monitoreos de vida acuática realizados durante los periodos 2012-2018, complementada con la información de línea base durante las épocas húmeda y seca del año 2015 (INSIDEO, V MEIA SYE), y la línea base del periodo 2017-2018 (Stantec, I MEIA). Las estaciones de muestreo utilizadas para la caracterización se muestran en la Figura 1.4-12, *Estaciones de Muestreo Hidrobiológico y Calidad de Sedimento*).

#### 1.4.3.1 Diversidad Biológica

En esta sección se presenta un resumen de la diversidad biológica cuyo contenido se detalla en la Subsección 3.3.1, *Diversidad Biológica*, de la II MEIA Yanacocha.

Se ha determinado que en el área de estudio biológico existen tres ecosistemas de la región andina: el humedal altoandino, la jalca y el matorral andino; y dos ecosistemas acuáticos: lagunas, ríos y quebradas (ambientes lóticos); adicionalmente se han identificado zonas intervenidas tales como: la plantación forestal, la zona agrícola, la zona minera, la vegetación secundaria y cuerpos de agua artificial (diques y reservorios).

Para la caracterización de la diversidad fenotípica de especies botánicas se han identificado 33 productos cultivados en los caseríos del área de influencia social directa (AISD) del proyecto. Las especies “habas”, “maíz”, “oca”, “olluco” y “papa” (variedad papa blanca) son los productos agrícolas que son sembrados en un mayor número de caseríos del AISD directa del proyecto.

#### 1.4.3.2 Flora y Fauna Terrestre

##### **Unidades de Vegetación**

En esta sección se presenta un resumen de la descripción de las unidades de vegetación cuyo contenido se detalla en la Subsección 3.3.3.1, *Flora Terrestre*, de la II MEIA Yanacocha.

Se ha identificado que en el área de estudio existen tres tipos de unidades de vegetación o cobertura vegetal natural: Pajonal Andino, Humedal Altoandino y Matorral Arbustivo, siendo la primera unidad la más representativa con un 13.78%. Asimismo, se ha identificado tres tipos de unidades de vegetación antrópica, que corresponden a Agricultura Andina, Plantación Forestal y Áreas Revegetadas.

Es preciso indicar que las plantaciones forestales identificadas en el área de estudio corresponden a bosques de pinos, los cuales son sembrados para reforestar áreas despejadas y/o intervenidas, y como uso local. Asimismo, cabe indicar que como parte de las áreas revegetadas se consideró la presencia de ejemplares dispersos de “queñuales” (*Polylepis racemosa* y *Polylepis incana*) dentro del

área efectiva del proyecto; así como se registraron pocos individuos de *P. racemosa* como parte de la vegetación natural (matorral y pajonal) fuera del área efectiva del proyecto.

### **Flora Terrestre**

En esta sección se presenta un resumen de la caracterización de la flora cuyo contenido se detalla en la Subsección 3.3.3.1, *Flora Terrestre*, de la II MEIA Yanacocha.

### **Métodos de Muestreo**

Para la evaluación de la flora como parte del programa de monitoreo, se consideró la evaluación cualitativa, que incluye la búsqueda intensiva donde se registraron las especies vegetales presentes en los puntos de muestreo (inventario florístico), y la evaluación cuantitativa que consideró el establecimiento de 20 sub-parcelas de 1 m<sup>2</sup> cada una adaptadas a evaluar cada una de las formas de vida (estratificación vertical: arbórea, arbustiva, herbácea).

### **Inventario, Riqueza y Diversidad de Flora**

El número total de especies de flora registradas en el área de estudio fue de 489 especies, donde las familias más representativas fueron Asteraceae (plantas herbáceas) con 123 especies (25.15%) y Poaceae (gramíneas, pastos) con 76 especies (15.54%).

Respecto a la riqueza de especies, durante el evento de muestreo del 2014 (época húmeda), se registraron los valores más altos de riqueza de flora, específicamente en la estación de muestreo MMco, del sector Maqui Maqui, con 80 especies; seguido del evento de muestreo del 2018 (época húmeda), donde las estaciones de muestreo RGan (sector de La Quinua) y YAcO (sector de Yanacocha), alcanzaron el valor más alto de riqueza, con 64 especies.

En cuanto al índice de diversidad, en los eventos de muestreo del 2014 (época húmeda) y del 2015 (época húmeda) fueron registrados los valores más altos de diversidad de Shannon-Wiener (H'), específicamente en la estación de muestreo MMco, del sector Maqui Maqui, y SJan, del sector San José, respectivamente, ambos con 5.25 bits/ind.

### **Especies de Flora Introducidas y de Importancia Socioeconómica**

Se registraron 11 especies introducidas o exóticas, tales como especies de “ray-grass” (*Lolium*), “pasto dactilis” (*Dactylis*) y “pasto sedilla” (*Vulpia*) así como el “pino” *Pinus radiata*. Asimismo, se han registrado 6 especies de flora con algún tipo de uso por la población, ya sea medicinal, forrajera o como combustible.

### **Especies de Flora en Estado de Conservación y Endémicas del Perú**

De las 489 especies registradas en el área de estudio, ocho están amenazadas según el D.S. N° 043-2006-AG de la Legislación Peruana, las cuales son: la “pasuchaca” *Geranium ayavacense* (Geraniaceae) y la “malva” *Acaulimalva alismatifolia* (Malvaceae), ambas están categorizadas como especies “en peligro” (EN); *Ascidogyne sanchezvegae* (Asteraceae), “kishuar” *Buddleja cf. montana* (Loganiaceae), “pinco-pinco” *Ephedra rupestris* (Ephedraceae), “queñual” *Polylepis racemosa* (Rosaceae) y “papa de zorro” *Solanum jalcae* (Solanaceae) están categorizadas como especie en “Peligro Crítico” (CR); y la “chachacoma” *Escallonia myrtilloides* (Escalloniaceae), como especie “Vulnerable” (VU).

En cuanto a la “Lista Roja de Especies Amenazadas de la IUCN” (2019-3), cinco especies están en categoría de amenaza: *Gynoxys calyculisolvans*, “arete del inca” *Brachyotum jamesonii*, “llantén” *Plantago lanceolata* y “queñual” *Polylepis racemosa*, categorizadas como especies vulnerables (VU); y el “pino” *Pinus radiata*, como especie en peligro (EN).

Según la convención CITES (2019), ocho del total de registros obtenidos para el área de estudio están en el apéndice II de la CITES. Son seis especies de “orquídeas” (familia Orchidaceae): *Aa mathewsii*, *Aa paleacea*, *Aa sp.*, *Myrosmodes paludosa*, *Myrosmodes sp.1* y *Myrosmodes sp.2*; y dos especies de “lechero” (género *Euphorbia*): *Euphorbia huanchahana* y *Euphorbia sp.*

### **Fauna Terrestre**

En esta sección se presenta un resumen de la caracterización de los grupos de fauna cuyo contenido se detalla en la Subsección 3.3.3.2, *Fauna Terrestre*, de la II MEIA Yanacocha.

### **Métodos de Muestreo**

En relación con los métodos de colecta, se ha considerado la evaluación cualitativa y cuantitativa de fauna terrestre como parte del programa de monitoreo. Para la evaluación de aves se empleó el método de puntos de conteo, que consistió en establecer 6 puntos fijos de observación ubicados al azar y separados entre sí aproximadamente 100 m. Para la evaluación de mamíferos menores no voladores se utilizó el método de parcelas de captura, con un esfuerzo de 40 trampas de captura por noche. Para la evaluación de mamíferos mayores se empleó el método de recorrido de transectos lineales de 600 a 1000 m de longitud en promedio en las cercanías de cada una de las parcelas evaluadas. Para la evaluación de la herpetofauna se utilizó el método de Muestreo por Encuentro Visual o “VES” para lo cual se realizó búsquedas por caminatas libres dentro de un solo tipo de formación vegetal por un mismo intervalo de tiempo. Para el muestreo de artrópodos se consideró 3 métodos: trampas de caída pitfall, instalación de bandejas amarillas y captura con red entomológica.

### **Aves**

El número total de especies registradas en el área de estudio fue de ochenta y ocho (88) especies de aves distribuidas en trece órdenes, 26 familias y 63 géneros. El orden con el mayor número de registros fue el Passeriformes (aves cantoras) (53 especies, 60.23%), seguido por los órdenes Apodiformes (picaflores, vencejos) (9 especies, 10.23%), Charadriiformes (gaviotas, ostreros) (5 especies, 5.68%), Anseriformes (patos, gansos) (4 especies, 4.55%), entre otros.

La familia Tyrannidae (mosqueritos, dormilonas, arrieros) presentó la mayor riqueza con un registro de 17 especies (19.32%), seguida de las familias Thraupidae (semilleros, fringilos), con catorce especies (15.91%); Furnariidae (jilgueros, canasteros), con once especies (12.50%); Trochilidae (colibríes), con siete especies (7.95%); Anatidae (patos) y Falconidae (halcones), con cuatro especies cada una (4.55%). El resto de las familias estuvo representado por 1-3 especies.

En cuanto a la abundancia de especies de aves, el “Canastero Multilistado” *Asthenes flammulata*, el “Canastero de Garganta Rayada” *Asthenes humilis*, el “Chirigüe de Lomo Brillante” *Sicalis uropygialis*, el “Carpintero Andino” *Colaptes rupicola* y la “Golondrina de Vientre Pardo” *Orochelidon murina* son especies que fueron registradas con altos valores de abundancia.

Respecto a la riqueza, el máximo de registros de aves fue de 20 especies durante el evento de muestreo del 2012 (época seca) en las estaciones CNan (sector Cerro Negro) y RGan (sector La Quinoa); y durante el evento del 2016 (época seca) en la estación MMan (sector Maqui Maqui).

De los registros obtenidos, una especie es migratoria boreal (“Playerito de Baird” *Calidris bairdii*) y cuatro especies son migratorias australes (“Dormilona Cinérea” *Muscisaxicola cinereus*, “Dormilona de Nuca Ocrácea” *Muscisaxicola flavinucha*, “Dormilona de Nuca Rojiza” *Muscisaxicola rufivertex* y “Golondrina Azul y Blanca” *Pygochelidon cyanoleuca*).

De acuerdo con el D.S. N° 004-2014-MINAGRI, el “zambullidor plateado” *Podiceps occipitalis* está categorizado como especie Casi Amenazada (NT); y el “arriero de cola blanca” *Agriornis*

*albicauda* como Vulnerable (VU). En cuanto a la “Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (2019-3)”, la “monterita de cola simple” *Microspingus alticola*, está categorizada como una especie En Peligro (EN), y el “arriero de cola blanca” *A. albicauda* está categorizada como una especie Vulnerable (VU). Además, catorce especies de aves están incluidas en el Apéndice II de la CITES (2019).

En cuanto al endemismo, se ha registrado en el área de estudio 4 especies de aves endémicas del Perú: “Bandurrita Peruana” *Geocerthia serrana*, “Tijeral de Corona Castaña” *Leptasthenura pileata*, “Colibrí Negro” *Metallura phoebe* y “Monterita de Cola Simple” *Microspingus alticola*

## Mamíferos

Se registró un total de trece especies de mamíferos en el área de estudio, distribuidas en seis familias, diez géneros y tres órdenes. El orden Rodentia (roedores) registró el número más alto de familias, con respecto a los demás órdenes, con un registro de tres familias y diez especies; seguido de los órdenes Carnivora (zorros, felinos, osos) (dos familias y dos especies) y Cetartiodactyla (vacas, ciervos, camélidos) (una familia y una especie).

El orden con la mayor representatividad fue Rodentia (roedores), con diez especies que representan el 77% del total de registros. La familia más representativa fue Cricetidae (ratones), con ocho especies (61%). Las familias restantes estuvieron representadas por tan sólo una especie cada una, representando cada una el 8% del total.

La riqueza más alta de especies de mamíferos fue registrada en los muestreos realizados en la época seca del 2012 (JJR Servicios Generales, 2012), en la época seca del 2015 (INSIDEO, 2015) y en la época húmeda del 2016 (FCISA, 2016), con siete especies registradas en cada evento de muestreo.

La especie más abundante fue el “Ratón Campestre de Pelo Suave” *Akodon mollis* con 187 individuos registrados, seguido de el “Ratón orejón Andino” *Phyllotis andium* con 90 individuos registrados, y el “Ratón Vespertino Peruano” *Calomys sorellus* con nueve registros.

Se registró una especie protegida por la legislación nacional (D.S. N° 004-2014-MINAGRI), la cual es una especie Casi Amenazada (NT): la “Vicuña” *Vicugna vicugna*. Todas las especies registradas están categorizadas como especies de Preocupación Menor (LC), según la lista del IUCN (2019-3). Asimismo, se registraron dos especies en el área de estudio que están categorizadas en el apéndice II de CITES (2019): el “Zorro Andino” *Lycalopex culpaeus* y la “Vicuña” *Vicugna vicugna*. No se registraron especies endémicas de mamíferos.

## Anfibios y Reptiles

El número total de especies registradas en el área de estudio fue de siete especies de herpetofauna; de las cuales, tres son anfibios y cuatro son reptiles. Los anfibios registrados son las “ranas” *Gastrotheca monticola*, *Gastrotheca peruana* y *Pristimantis simonsii*; y los reptiles registrados son las “lagartijas” *Petracola ventrimaculatus*, y tres especies de “lagartijas” del género *Stenocercus*: *S. eunetopsis*, *S. melanopygus* y *S. stigmatosus*.

La riqueza de especies estuvo en un rango entre 0 y 2 especies a lo largo de los eventos de muestreo, observándose la máxima riqueza de especies en las estaciones de muestreo MMan (sector Maqui Maqui), YAan (sector Yanacocha), SJan (sector San José), ARco (sector Arnacocha), ARan (sector Arnacocha), MM-HE26 (humedal altoandino ubicado en el sector Maqui Maqui) y CNan (sector Cerro Negro). Además, en el evento del 2017 (época húmeda) se obtuvo las riquezas de especies más altas (dos especies).

De acuerdo con el D.S. N° 004-2014-MINAGRI, la “Rana de Páramo de los Andes” *Pristimantis simonsii* está categorizado como una especie en peligro crítico (CR), y la “Lagartija Manchada”

*Petracola ventrimaculatus* está categorizado como una especie vulnerable (VU). En cuanto a la “Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (2019-3)”, la rana *Pristimantis simonsii* está categorizado como una especie Vulnerable (VU).

En cuanto al endemismo de las especies registradas, todas ellas son endémicas del Perú.

### Artrópodos

Los especímenes colectados durante los eventos de muestreo están distribuidos en 33 órdenes y siete clases. La clase Insecta (insectos) fue la que reportó el número más alto de órdenes (15) y familias (140), seguida de la clase Arachnida (arañas, escorpiones), con seis órdenes y 24 familias. Las clases menos representadas fueron Clitellata (lombrices de tierra) y Crustacea (camarones, cangrejos), ambas representadas por un orden y una familia. No se pudo determinar la riqueza a nivel de especie, debido a que la identificación llegó a nivel de familia o morfoespecie.

El orden más representado fue Diptera (moscas, mosquitos), con 47 familias (25%), seguido de los órdenes Coleoptera (escarabajos) y Hymenoptera (avispas, hormigas), con 25 y 23 familias cada uno (13 y 12%, respectivamente); y de los órdenes Lepidoptera (mariposas, polillas) y Hemiptera (chinchas, termitas) con 16 y 15 familias, respectivamente.

A lo largo de los eventos de muestreo realizados en el periodo 2012-2018, en los cuales se registró un total de 32,625 individuos. Durante la época húmeda del 2013 se registró la mayor cantidad de especímenes con 12,347 registros.

En cuanto al índice de diversidad de Shannon-Wiener, los valores fluctuaron entre  $H' = 0$  y  $H' = 5.94$  bits/individuo. La estación de muestreo donde se registró el valor de diversidad más alto (5.94 bits/ind) fue en ARco (sector Arnacocha), en el evento de época húmeda del 2015, seguida de la estación ubicada en el sector Huáscar, HUan (5.48 bits/ind) en el mismo año de evaluación. Mientras que las estaciones de muestreo MMan, MMco, CNco y RGco registraron los valores más bajos de diversidad debido a que sólo reportaron la riqueza de una especie.

No se tiene evidencia de que la población utilice alguna especie de fauna silvestre en el área de estudio. Solo la “Vicuña” *Vicugna vicugna* (especie introducida) es utilizada con fines de domesticación o crianza por los pobladores locales.

#### 1.4.3.3 Flora y Fauna Acuática

En esta sección se presenta un resumen de la caracterización de la biota acuática cuyo contenido se detalla en la Subsección 3.3.3.3, *Flora y Fauna Acuática*, de la II MEIA Yanacocha.

En relación con los métodos y/o protocolos de colecta, se consideró la evaluación cualitativa y cuantitativa para la biota acuática. De esta forma, para el muestreo del fitoplancton y zooplancton se utilizó una red Standard de plancton con un tamaño de abertura de poro de 20  $\mu$ ; para el muestreo del perifiton se obtuvieron muestras de un área de 25 cm<sup>2</sup> mediante el raspado del sustrato utilizando un cuchillo o espátula; para el muestreo del bentos se utilizó una red Surber con un marco de 0.30 x 0.30 m (área de 0.09 m<sup>2</sup>); y para el muestreo de los peces se realizarán por un equipo de electropesca.

En relación con el fitoplancton, las divisiones Bacillariophyta (algas diatomeas), Chlorophyta (algas verdes) y Cyanobacteria (algas verdeazuladas) (estos últimos en menor proporción) son los grupos del fitoplancton con mayor número de especies en todas las estaciones y periodos de evaluación (monitoreo de vida acuática del periodo 2012, línea base del periodo 2015 y 2017-2018). Comparando el número de especies, abundancia y diversidad a nivel estacional, se registraron valores relativamente mayores de estas métricas del fitoplancton durante la época

húmeda; este patrón fue observado para la mayor parte de las estaciones dentro de las 5 subcuencas evaluadas.

En relación con el zooplancton, los grupos Arthropoda (crustáceos), Amoebozoa (amebas), Cercozoa (flagelados) y Rotifera (rotíferos) predominaron en las muestras del zooplancton, en relación con los otros taxones en la mayor parte de las estaciones y periodos de evaluación (monitoreo de vida acuática del periodo 2012, línea base del periodo 2015 y 2017-2018). Se observaron bajos valores de riqueza para la comunidad zooplanctónica, las cuales variaron entre 0 y 6 especies, no observándose mayores diferencias entre los registros correspondientes a las temporadas seca y húmeda, dentro de las subcuencas evaluadas.

Con relación al perifiton, las divisiones Bacillariophyta (algas diatomeas), Chlorophyta (algas verdes) y Cyanobacteria (algas verdeazuladas) (estos últimos en menor proporción) son los grupos del perifiton vegetal con mayor número de especies en todas las estaciones y periodos de evaluación (monitoreo de vida acuática del periodo 2012-2015, línea del periodo 2015 y 2017-2018). Comparando el número de especies y abundancia a nivel estacional o temporal, se registraron valores relativamente mayores de estas métricas durante la época seca; este patrón fue observado para la mayor parte de las estaciones dentro de las 5 subcuencas evaluadas.

Con relación al macrobentos, la clase Insecta (Arthropoda) presentó una mayor riqueza específica en comparación a las otras taxas en todas las estaciones y periodos de evaluación (monitoreo de vida acuática del periodo 2012-2018, línea base del periodo 2015 y 2017-2018), con predominancia del orden Diptera (moscas, mosquitos) y la familia Chironomidae (insectos quironómidos). Comparando el número de especies a nivel temporal, no se evidencia un patrón claro a nivel estacional. Sin embargo, se registraron valores relativamente mayores de abundancia de macrobentos durante la época seca.

En relación a los índices EPT en las subcuencas evaluadas, se evidencia que diversos ambientes lóticos evaluados (quebrada Vizcacha, quebrada Río Colorado, quebrada Honda, quebrada Arnacocha, quebrada Chaquicocha, quebrada Quecher, entre otros) presentaron bajos índices lo cual corresponde a una baja cantidad de especies sensibles a las variaciones hidrológicas y físico-químicas de los cuerpos de agua, dominando especies resistentes a altos contenidos de carga orgánica y de metales pesados como quironómidos y otros dípteros, las cuales presentaron una alta ocurrencia y abundancia en estos ambientes lóticos evaluados.

La comunidad del necton en el área de estudio estuvo representada por dos especies: la “trucha arcoíris” *Oncorhynchus mykiss* (orden Salmoniformes), y el “bagre” *Astroblepus spp.* (orden Siluriformes). En relación con la riqueza de peces, para el caso de la subcuenca de la quebrada Honda, sólo se registraron peces en la estación HCU1 (río Cushuro); y para la subcuenca del río Rejo se registraron peces en las estaciones RTI1 (río Tinte), RCH1 (quebrada Chachacoma), RSA2 (río Shoclla, parte baja) y RSA3 (río Shoclla, parte alta).

En la mayoría de los casos, ninguna concentración de metal en muestras de tejido muscular de trucha superó los límites establecidos por las cuatro (04) normas internacionales utilizadas. De igual forma, los contenidos de metales tóxicos y bioacumulables como arsénico (As), cobre (Cu), cromo (Cr) y mercurio (Hg) fueron bajos en todas las muestras de tejido muscular de trucha.

#### 1.4.3.4 Ecosistemas Frágiles

En esta sección se presenta un resumen de la caracterización de los ecosistemas frágiles cuyo contenido se detalla en la Subsección 3.3.4, *Ecosistemas Frágiles*, de la II MEIA Yanacocha.

Los principales ecosistemas frágiles identificados en el área de estudio corresponderían a lagunas y humedales altoandinos, debido a su baja capacidad de resiliencia ante potenciales impactos antrópicos. En general, se descarta un impacto directo a nivel superficial por actividades

de desbroce de la II MEIA que ocasionarían la pérdida de cobertura vegetal y/o hábitat de estos ecosistemas frágiles. Asimismo, se ha descartado algún impacto directo a nivel hídrico referido al desecamiento de los humedales por rebajamiento de la napa freática, ya que no se ha previsto descensos de los niveles piezométricos por las actividades propuestas en la II MEIA.

Además, los perfiles hidrogeológicos de los humedales más próximos al proyecto muestran que éstos se ubican sobre los materiales impermeables (unidad hidrogeológica argílica), lo que favorece que la génesis se deba a la acumulación de escorrentía superficial en un área deprimida topográficamente respecto al entorno inmediato y cuya permanencia se ve favorecida por la baja permeabilidad de la unidad hidrogeológica subyacente.

Los humedales abarcan una extensión de 204.90 ha dentro del área de estudio, donde los principales parches se encuentran distribuidos en el sector Maqui Maqui, sobre la quebrada Río Colorado (subcuenca de la quebrada Honda) con un área de 24.96 ha, en el sector de la parte alta de la quebrada La Saccha (subcuenca del río Quinuario) con un área de 34.00 ha, en el sector de la parte alta de la quebrada Vizcacha (subcuenca de la quebrada Honda) con un área de 61.82 ha, y en el sector asociado a la laguna Totorá (subcuenca del río Azufre) con 24.48 ha.

En relación con el humedal del sector Maqui Maqui, se registró un total de 18 especies de flora durante época húmeda y 7 en época seca, con el predominio de las Poaceae (gramíneas, pastos) y Cyperaceae (juncos). En relación con la fauna, se registró un total de 16 especies durante época húmeda, correspondiente a 13 aves, 1 reptil, 1 mamífero y 1 anfibio; mientras que durante época seca se reportaron 15 especies, distribuidos en 12 aves, 1 reptil, 1 mamífero y 1 anfibio.

En relación con el humedal del sector San José y La Saccha, se registró un total de 29 especies de flora, donde las familias más diversas fueron Poaceae (gramíneas, pastos) y Asteraceae (plantas herbáceas), y la especie predominante fue el “junco” *Carex pichinchensis* (Cyperaceae). Asimismo, se registró un total de 20 especies de fauna, distribuidas en 16 aves, 2 mamíferos, 1 anfibio y 1 reptil.

En relación con el humedal asociado a la laguna Totorá, se registró un total de 41 especies de flora, con 30 especies durante la época seca y 26 especies en la época húmeda, con el predominio de las familias Asteraceae (plantas herbáceas) y Poaceae (gramíneas, pastos). Mientras que en el humedal de la parte alta de la quebrada Encajón, se registraron 10 especies de flora de la vegetación remanente.

Entre las lagunas más representativas se encuentran Maqui Maqui, Totorá y San José. La fauna registrada en la laguna Totorá y áreas adyacente durante la época seca fue de 67 especies, distribuidas en 20 aves, 2 mamíferos, 1 reptil, 1 anfibio y 43 morfoespecies de insectos; mientras que en la época húmeda se reportaron 65 especies, agrupadas en 20 especies, 2 mamíferos, 1 reptil, 1 anfibio y 41 morfoespecies de insectos.

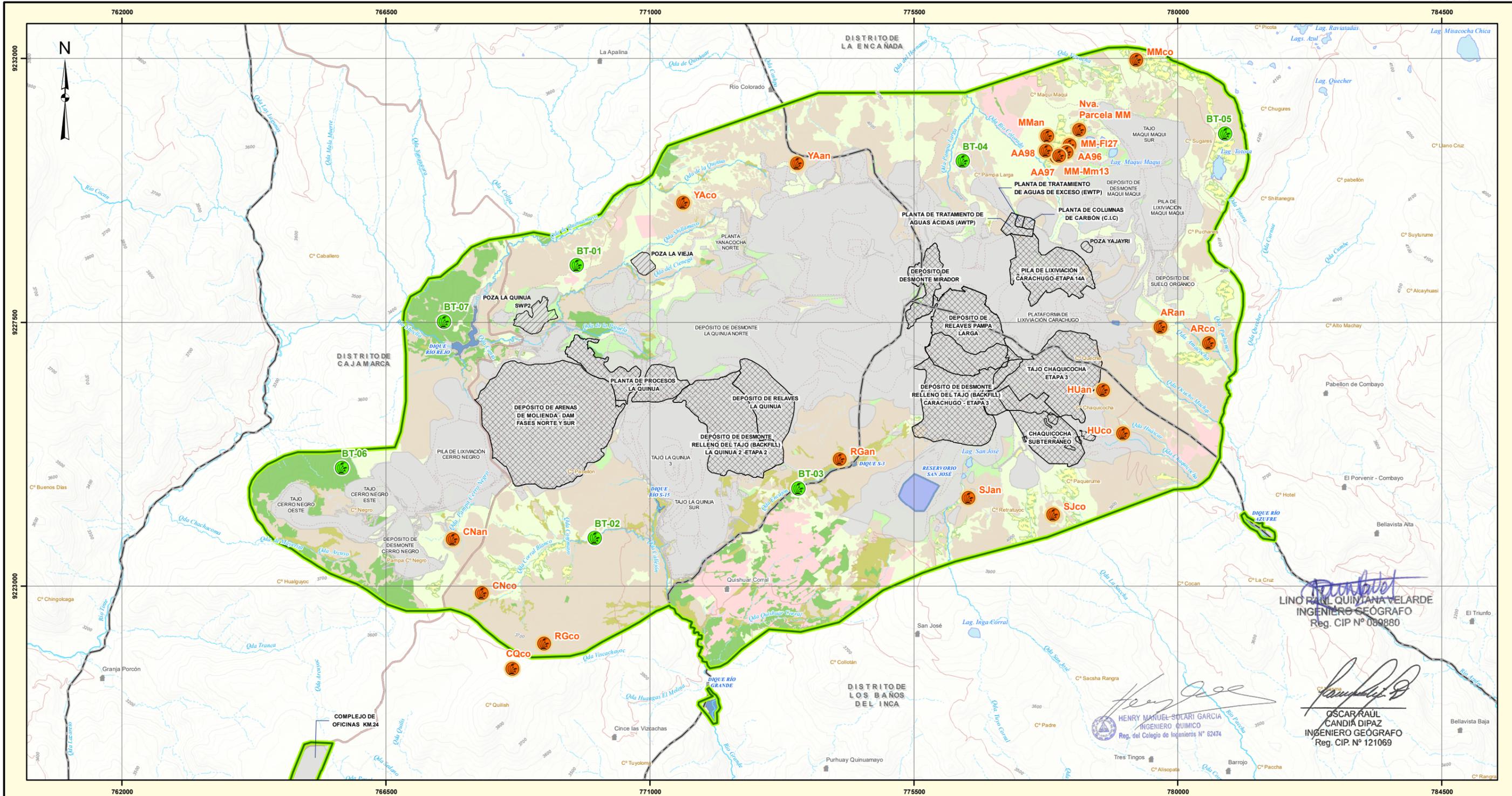
En relación con el estado de conservación de la flora terrestre, no se registró ninguna especie protegida por la legislación peruana (D.S. N° 043-2006-AG); y se registraron dos especies de “orquídeas” (*Aa paleacea* y *Myrosmodus sp.*) incluidas en el Apéndice II del CITES (2019). Además, se registraron 4 endémicas en los humedales: “nudillo” *Paspalum bonplandianum*, *Halenia pinifolia*, “hualte” *Festuca huamachucensis* y *Festuca glyceriantha*.

Además, se registró una especie protegida por la legislación nacional (D.S. N° 004-2014-MINAGRI) y el IUCN (2019-3), que corresponde a la “Rana de Páramo de los Andes” *Pristimantis simonsii* considerada como en Peligro Crítico (CR) y Vulnerable (VU), respectivamente; asimismo, todas las especies de aves registradas de Falconidae (halcones, rapaces) y de Trochillidae (picaflores) se incluyen en el apéndice II de la CITES (2019). Además, se registraron dos especies endémicas de anfibios que son las “ranas” *Pristimantis simonsii* y *Gastrotheca peruana* y una especie de “lagartija” *Stenocercus stigmosus*.

### 1.4.3.5 Factores que Amenazan la Conservación de los Hábitats o Ecosistemas Identificados

En esta sección se presenta un resumen de los factores que amenazan la conservación de hábitats cuyo contenido se detalla en la Subsección 3.3.5, *Factores que Amenazan la Conservación de los Hábitats o Ecosistemas Identificados*, de la II MEIA Yanacocha.

Entre los potenciales factores que amenazan el estado de conservación actual de las unidades de vegetación y/o hábitats identificados en el área de estudio se encuentran principalmente los impactos derivados de las actividades de pastoreo y sobrepastoreo en las zonas con vegetación de pajonal andino, la presencia del ganado que podría generar una posible competencia con la fauna silvestre, la potencial dispersión de especies invasoras, la siembra de especies introducidas como parte de la revegetación, la quema del pajonal para fines pecuarios, la presencia de vías de acceso, el vertimiento de aguas residuales domésticas y de residuos sólidos en algunos cursos de agua, entre otras actividades.



LINO RAUL QUINTANA VELARDE  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. CIP N° 089880

OSCAR RAUL CANDIA DIPAZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. CIP. N° 121069

HENRY MANUEL SOLARI GARCIA  
INGENIERO QUIMICO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82474

**SIMBOLOGÍA**

- CASERÍOS
- LÍMITE DISTRITAL
- ÁREA DE ESTUDIO PARA EL COMPONENTE BIOLÓGICO
- COMPONENTES APROBADOS
- COMPONENTES PROPUESTOS
- VÍAS
- CARRETERA AFIRMADA
- CARRETERA ASFALTADA

**ESTACIONES DE MUESTREO**

- ESTACIONES DE FLORA Y FAUNA TERRESTRE - I MEIA YANACOCHA
- ESTACIONES DE FLORA Y FAUNA TERRESTRE - PROGRAMA DE MONITOREO

**CURSOS Y CUERPOS DE AGUA**

- RÍOS
- QUEBRADAS
- LAGUNAS

**LEYENDA**

**TIPOS DE COBERTURA VEGETAL**

- PAJONAL ANDINO (MINAM, 2015)
- HUMEDAL ALTOANDINO
- MATORRAL ARBUSTIVO (MINAM, 2015)

**UNIDADES ANTRÓPICAS DE COBERTURA VEGETAL**

- AGRICULTURA ANDINA (MINAM, 2015)
- PLANTACIONES FORESTALES (MINAM, 2015)
- ÁREAS REVEGETADAS

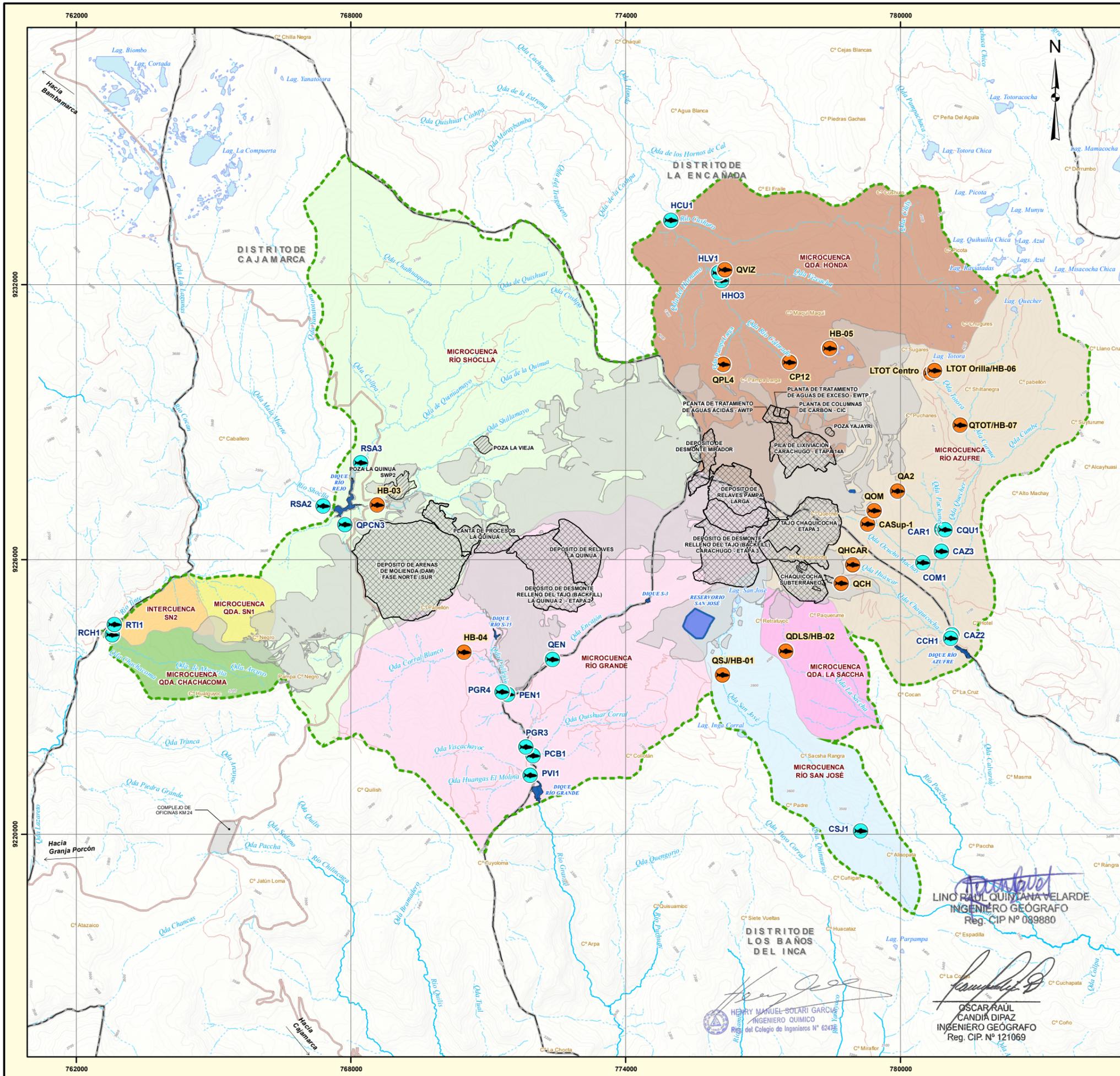
**OTRAS COBERTURAS Y/O HÁBITATS**

- ROQUEDAL
- ÁREAS INTERVENIDAS



1	FINAL	ENERO 2020	O. CANDIA	A. MUÑOZ	R. ESPINOZA
REV.N°	REVISIONES	FECHA	DISÑO	GIS	REVISADO Y FIRMADO
<b>Yanacocha</b>					
PROYECTO: <b>II MODIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACOCHA UNIDAD MINERA YANACOCHA</b>					
TÍTULO: <b>ESTACIONES DE MUESTREO DE LA FLORA Y FAUNA TERRESTRE</b>					
PROYECCIÓN: UTM			DATUM: WGS84 ZONA 17S		
FUENTE: IGN, INEI, MINERA YANACOCHA 2019					
			ESCALA: 1:65,000	FIGURA N° 1.4-11	
			ARCHIVO: <small>Figura 1.4-11 Estaciones de Muestreo de Flora y Fauna Terrestre.mxd</small>		

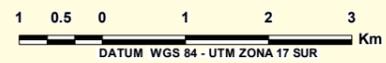




**LEYENDA**

UNIDADES HIDROGRÁFICAS

- INTERCUENCIA SN2
- MICROCUENCIA QDA. CHACHACOMA
- MICROCUENCIA QDA. HONDA
- MICROCUENCIA QDA. LA SACCHA
- MICROCUENCIA QDA. SN1
- MICROCUENCIA RÍO AZUFRE
- MICROCUENCIA RÍO GRANDE
- MICROCUENCIA RÍO SAN JOSE
- MICROCUENCIA RÍO SHOCLLA



**SIMBOLOGÍA**

- LÍMITE DISTRITAL
- ÁREA DE ESTUDIO HIDROBIOLÓGICO
- COMPONENTES APROBADOS
- COMPONENTES PROPUESTOS
- VÍAS
- CARRETERA AFIRMADA
- CARRETERA ASFALTADA
- ESTACIONES DE MUESTREO HIDROBIOLÓGICO Y DE CALIDAD DE SEDIMENTOS
- PROGRAMA DE MONITOREO DE CONTROL Y SEGUIMIENTO
- MUESTREO DE LINEA BASE
- CURSOS Y CUERPOS DE AGUA
- RÍOS
- QUEBRADAS
- LAGUNAS

1	FINAL	ENERO 2020	O. CANDIA	A. MUÑOZ	R. ESPINOZA
REV. Nº	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	GIS	REVISADO Y FIRMADO



PROYECTO:  
**II MODIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACOCHA UNIDAD MINERA YANACOCHA**

TÍTULO:  
**ESTACIONES DE MUESTREO HIDROBIOLÓGICO Y DE CALIDAD DE SEDIMENTOS**

PROYECCIÓN: UTM      DATUM: WGS84 ZONA 17S

FUENTE: IGN, INEI, MINERA YANACOCHA 2019



ESCALA: 1:85,000      FIGURA Nº 1.4-12

ARCHIVO: Figura 1.4-12 Estaciones de Muestreo Hidrobiológico y Calidad de Sedimentos.mxd

*Linu Raul Quintana Velarde*  
**LINO RAUL QUINTANA VELARDE**  
 INGENIERO GEOGRAFO  
 Reg. CIP Nº 089880

*Henry Manuel Solari Garcia*  
**HENRY MANUEL SOLARI GARCIA**  
 INGENIERO QUIMICO  
 Reg. del Colegio de Ingenieros Nº 6242

*Oscar Raúl Candia Dipaz*  
**OSCAR RAÚL CANDIA DIPAZ**  
 INGENIERO GEOGRAFO  
 Reg. CIP. Nº 121069

### 1.4.3.6 Unidades Paisajísticas

En esta sección se presenta un resumen de la descripción de las unidades de paisaje cuyo contenido se detalla en la Subsección 3.3.6, *Unidades Paisajísticas*, de la II MEIA Yanacocha.

El área de estudio se encuentra localizado sobre en la región intermontañosa de la zona Norte de la Cordillera Occidental de los Andes, presenta un paisaje altoandino típico, con presencia de laderas, faldas de cerros, cimas, pendientes convexas, pendientes cóncavas, planicies, afloramientos rocosos y zonas muy escarpadas. El relieve en general es montañoso y las pendientes varían desde ligeramente inclinadas (4-8%) hasta extremadamente empinadas (+75 %).

La red de drenaje del área de estudio presenta formas detríticas y centrípetas, el drenaje principal está conformado por la quebrada Honda, el río Azufre, río Paccha, río Grande y río Shoclla. Además, las unidades de vegetación predominantes dentro del área de estudio están conformados por las áreas revegetadas, las plantaciones forestales y el pajonal andino.

La organización visual del paisaje está afectada por la modificación de su configuración original, debido a la intensa actividad antrópica relacionada a las labores mineras desarrolladas por MYSRL dentro del área de estudio del Proyecto.

Las unidades homogéneas de paisaje fueron delimitadas considerando las características de la matriz paisajística tales como la forma, color, textura, dimensión y densidad de la cobertura vegetal. Asimismo, se utilizaron fotografías panorámicas en base a la información recopilada en campo de la I MEIA. Las unidades de paisaje identificadas en el área de estudio fueron ocho (08), las cuales se listan en la Tabla 1.4-6, *Unidades de Paisaje*.

**Tabla 1.4-7 Unidades de Paisaje**

Código	Unidad de Paisaje	Área (ha)	Porcentaje (%)
UP-1	Laderas Altoandinas	135.20	1.59
UP-2	Pastizales	1,645.90	19.37
UP-3	Matorral Arbustivo	91.03	1.07
UP-4	Vegetación de Roquedal	1,436.47	16.91
UP-5	Plantaciones Forestales	160.77	1.89
UP-6	Terrenos Hidromórficos	63.62	0.75
UP-7	Áreas Agrícolas	63.73	0.75
UP-8	Instalaciones Mineras y Áreas Disturbadas	4,871.64	57.34
Otros	Diques	14.18	0.17
	Cursos y cuerpos de agua (Ríos y Lagunas)	13.33	0.16
<b>TOTAL</b>		<b>8,495.87</b>	<b>100</b>
Fuente: Stantec, 2019.			

### 1.4.4 Descripción del Medio Social, Económico, Cultural y Antropológico

En esta sección se presenta un resumen de La Línea de Base Social cuyo contenido se presenta en la Sección 3.4, *Descripción del Medio Social, Económico, Cultural y Antropológico* de la II MEIA.

#### 1.4.4.1 Población Objetivo y Área de Influencia

En esta sección se presenta un resumen de la población objetivo y área de influencia, cuyo contenido se presenta en la Subsección 3.4.3, *Población Objetivo y Área de Influencia* (ver Sección 3.4, *Descripción del Medio Social, Económico, Cultural y Antropológico*), de la presente II MEIA.

En relación con el Área de Influencia Social Directa (AISD), la población objetivo para la evaluación social corresponde a 56 caseríos comprendidos en la región Cajamarca, provincia de Cajamarca, dentro de los distritos de Los Baños del Inca, La Encañada y Cajamarca. Los caseríos del AISD se mantienen, debido a que el proyecto mantiene la misma área operativa aprobada.

El AISD está conformado en su mayoría por personas naturales de las zonas de Cajamarca.

En relación con el Área de Influencia Social Indirecta (AISI), la población objetivo para la evaluación social corresponde a los distritos de Los Baños del Inca, La Encañada y Cajamarca.

Con relación al recojo de información para la II MEIA Yanacocha, se utilizó como fuente de información, el estudio de la I MEIA Yanacocha, en la que se presentó la descripción de las características sociales, económicas y culturales de la población de 53 de los 56 caseríos que conforman el AISD del Proyecto. Al momento de recojo de la información de la I MEIA Yanacocha, setiembre a noviembre del 2017, quedó pendiente el recojo de información de 3 caseríos del AISD (Hualtipampa Baja, Quilish 38 y Carhuaconga Tierra Amarilla), que fue complementado como parte de la II MEIA, en el año 2019.

#### 1.4.4.2 Metodología Empleada para el Levantamiento de la Línea de Base Social

En esta sección se presenta un resumen de la metodología utilizada para el recojo de información, cuyo contenido se presenta en la subsección 3.4.4, *Metodología y Actividades Desarrolladas*, de la II MEIA.

La información para los caseríos de Hualtipampa Baja, Quilish 38 y Carhuaconga Tierra Amarilla se obtuvo en el 2019, tanto la información primaria cuantitativa como la cualitativa; mientras que, los otros 53 caseríos del AISD, la información primaria cuantitativa se obtuvo en el 2017 y la información primaria cualitativa se actualizó en el 2019.

Para la presente Línea Base Social (LBS) se utilizó información cuantitativa colectada en dos salidas de campo realizadas en el año 2017 y 2019, mediante la aplicación de encuestas a través de un **censo poblacional del AISD**. Se debe tener presente que para el trabajo en el AISD un elemento clave para el levantamiento de información fue la participación de la población.

En relación con la información cualitativa, se consideró el uso de los resultados obtenidos de las 148 entrevistas realizadas a autoridades del AISD de 53 caseríos, esta información fue complementada con la información secundaria existente, incluyendo las percepciones sobre las condiciones de vida actual y futuras con la posible operación del Proyecto.

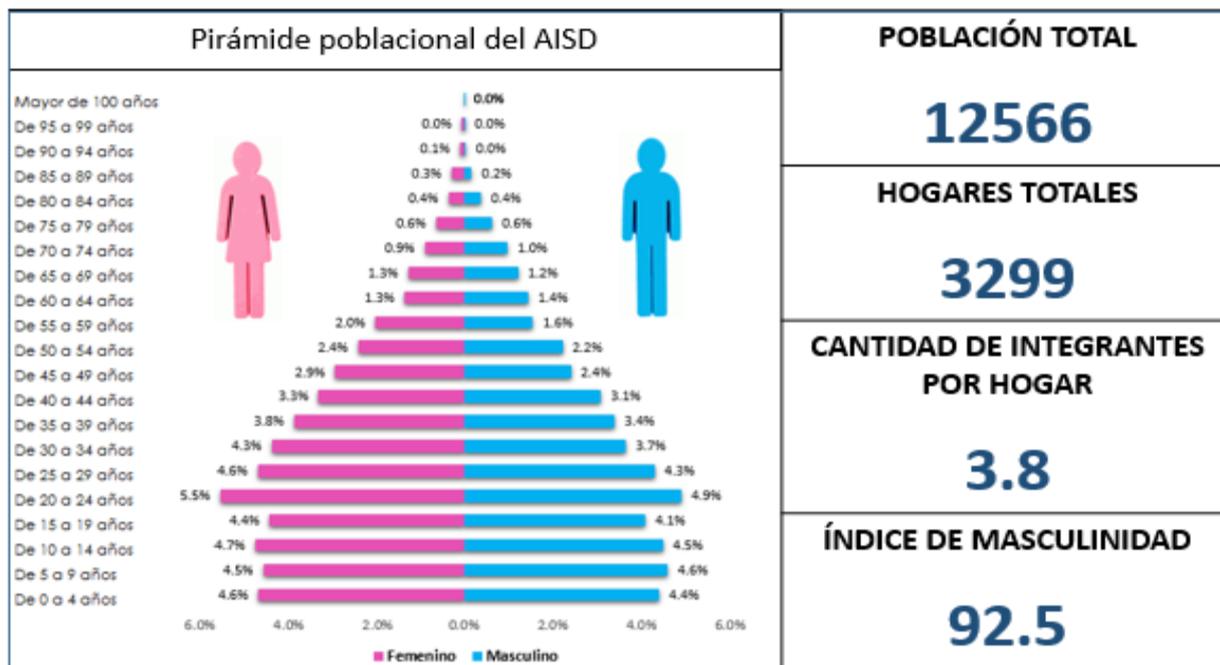
#### **Caracterización Socioeconómica del Área de Influencia Social Directa**

En esta sección se presenta la caracterización socioeconómica del AISD cuyo contenido se presenta en la Subsección 3.4.6.1, *Área de Influencia Social Directa (AISD)*, de la II MEIA.

## Demografía

La población identificada en el AISD es de 12,566 habitantes que equivalen a 3,299 hogares encuestados, es decir, 3.8 habitantes por hogar (hab/hogar). Los caseríos de Chilimpampa Alta, Quishuar Corral y Hualtipampa Alta cuentan con el mayor número de habitantes por hogar con valores de 4.9, 4.4 y 4.4 hab/hogar, respectivamente (ver Gráfico 1.4-1, *Características Poblacionales del AISD*).

**Gráfico 1.4-1 Características Poblacionales del AISD**



El 48% de la población de los 56 caseríos evaluados son varones (6,037), mientras que el restante 52% son mujeres (6,529), determinando un índice de masculinidad (IM) de 92.5.

Según los rangos de edades quinquenales, la distribución de la población total muestra un descenso numérico cuanto más avanza la edad, tal es así que la base de la población se acrecienta sobre la población (20 a 24 años), seguida de los adolescentes (10 a 14 años), siendo los que agrupan al mayor número de personas (19.6% del total).

La pirámide poblacional presenta una mayor cantidad de infantes mujeres en edades entre 0 a 4 años, los valores cambian en las edades de 5 a 9 años donde la proporción de los varones se equipará con la anterior proporción. En adelante se observa un mayor predominio de la población femenina como en el rango de entre los 10 y 70 años.

## Economía y Empleo

La economía de los caseríos del AISD del proyecto, muestra el desarrollo de una economía mixta (tradicional y recientemente moderna), notándose la coexistencia entre una economía de subsistencia y de mercado. Sin embargo, a pesar del resurgimiento de actividades modernas como el comercio y servicios, actividades relacionadas a la minería, y algunas de nivel productivo, la diversidad de pisos ecológicos permite cultivar una variedad de productos pudiendo aprovechar mejor los nichos del mercado.

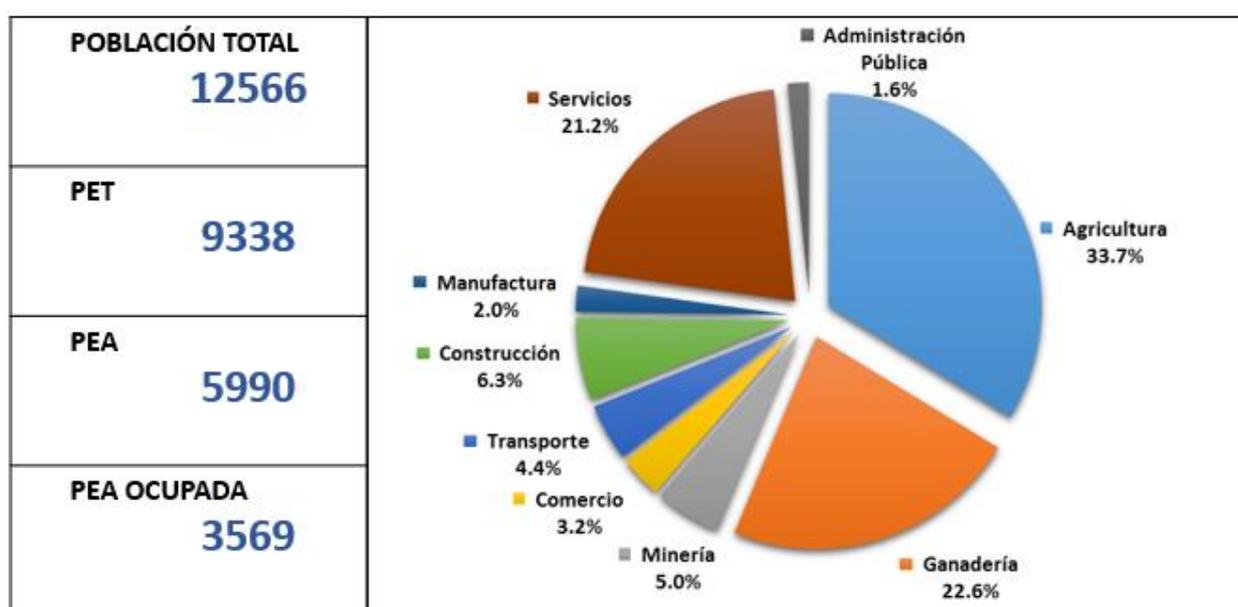
Según la información de la LBS recogida en el censo poblacional, el 74.3% de la población total en estudio corresponde al rango de edad de 14 a más años, es decir corresponde a la PET.

Según Caseríos, la PET alcanza valores entre el 66.2% y el 85.2%, es decir casi más de la mitad de la población, se encuentra en este rango de edad y puede ser considerada parte de la PET.

La PEA para el área de estudio representa el 38.2 % (3569 personas caso) de la PET, mientras que el grupo restante es una población que no trabaja y tampoco está dispuesto a trabajar, denominada población inactiva (PEI).

En cuanto a la distribución por actividad productividad principal en los Caseríos de estudio, la PEA se concentra en la labor agrícola con el 33.7%, esto es casi la tercera parte de la Población Económicamente Activa local. La segunda actividad en orden de recurrencia de la PEA es la ganadería con el 22.6 % de la misma. Seguida de actividades con porcentajes 21.2%, servicios, la construcción (6.3%), el empleo en actividades de la minería (5.0%), comercio (3.2%), manufactura (2.0%) y labores en la administración pública con 1.6 % (ver Gráfico 1.4-2, *Características Económicas del AISD*).

**Gráfico 1.4-2 Características Económicas del AISD**



### **Empleo y Actividades Económicas**

Con relación al trabajo independiente en el AISD, se aprecia que dentro de este tipo de empleo, el 50.6% se dedica a la agricultura, el 14.7% a la crianza de animales, el 12.6% realiza actividades de servicios, el 7.3% está referido a la construcción, el 5.8% al comercio y el 4.7% al transporte, cifras menores se aprecian en lo referido a manufactura, minería y administración pública; que poseen 3.1%, 0.7% y 0.4%, respectivamente.

Respecto al trabajo dependiente, en el AISD se aprecia que el 35.1% se dedica al sector servicios, actividades como educación, venta de productos a nivel minorista y a la prestación de servicios generales; el 21.0% se dedica a la minería, el 13.7% se dedica de manera dependiente a la construcción, el 10.3% al transporte, el 8.3% a la agricultura, el 3.8% a la administración pública, menores porcentajes se dedican de forma dependiente a las actividades de manufactura, crianza de animales, entre otras.

Con referencia a las cabezas de ganado ovino, existe dentro de los caseríos que conforman el AISD del proyecto en total 2426 cabezas de ovino, estos se encuentran distribuidos en 664 hogares, dando un promedio de 3.7 cabezas de ganado por hogar, que desarrolla este tipo de

crianza de ovinos, de los productos que se desprenden principalmente tienen como subproducto la lana, que en el mayor de los casos es usada para la confección de prendas de vestir.

Respecto a las hectáreas sembradas según los cultivos de pastos naturales y cultivados se observa que el 5.3% a nivel del AISD es de pastos naturales y el 94.7% es de pastos cultivados.

Con relación a los principales cultivos que desarrollan los productores del AISD, se aprecia que la siembra y cosecha de papa blanca es uno de los principales cultivos que desarrollan, con 379,776.9 kg.

### **Salud**

El 81.5 % población del AISD se atiende en el Puesto, Posta o Centro de Salud del MINSA más cercano, el 5.7 % en consultorios particulares, el 5.4% acude directamente a una botica o farmacia, un 2.9% acude a un centro de salud municipal, otro 2.9% no busca ningún tipo de atención ante alguna sintomatología presente por enfermedad o malestar.

En el AISD, el 68.6% de la población tiene afiliación a un tipo de seguro de salud. De ese porcentaje de asegurados, un 83.75% está afiliado al SIS, un 14.63% cuenta con seguro de EsSalud, asimismo, un 1.52% de los asegurados refiere que cuenta con un seguro particular, mientras que el 0.10% refiere que el tipo de seguro con el que cuenta es de las fuerzas armadas.

A nivel de los caseríos que conforman el AISD, se aprecia de manera considerable las cifras en el aseguramiento en los caseríos de Hualtipampa Alta y Yun Yun Alto, donde llega el aseguramiento al SIS al 100%, en el caso del caserío de Granja Porcón se aprecia que solo el 22.7% de la población de este caserío cuenta con seguro y de este porcentaje el 92.6% cuenta con el seguro de ESSALUD.

En los 56 caseríos del AISD del Proyecto, se encuentra 13 establecimientos de salud registrados por el MINSA (reconocidos RENAES) y 1 puesto de salud satélite.

### **Educación**

En el ámbito del AISD del Proyecto, el mayor nivel de educativo alcanzado es el de primaria incompleta (22.8 %), seguido por la secundaria completa (17.5 %), la primaria completa (15.2 %) y la secundaria incompleta (11.3 %), en ese orden de jerarquía. Un 19.3% de la población del AISD no tiene instrucción.

Con relación al número de instituciones educativas y niveles de enseñanza, se aprecia que, en el distrito de Cajamarca, cuenta con 745 instituciones educativas, distribuidas entre nivel inicial, primario, secundario; por otra parte, dentro del AISD pertenecientes a este distrito se encuentran 61 instituciones educativas.

En los caseríos en estudio, la población de 15 años a más que no sabe leer ni escribir castellano alcanza la cifra de 21.4%. Con respecto a la población que sabe leer y escribir, en este grupo se aprecia que el 88.9% de la población masculina sabe leer y escribir, en contraparte del grupo femenino que solo sabe leer y escribir un 66.1%.

El porcentaje de niño(as) no matriculados en el rango etario de menores de 5 años, es el 33.2%, mientras que en la población de 6 a 11 años es de 2.7%, asimismo en el grupo de 12 a 17 años el porcentaje de niños no matriculados es de 15.1%.

En el AISD del proyecto se concentran en total 98 instituciones educativas, distribuidas entre sus diversos niveles, que albergan a un total de 4,308 alumnos, contando con una población de docentes de 351.

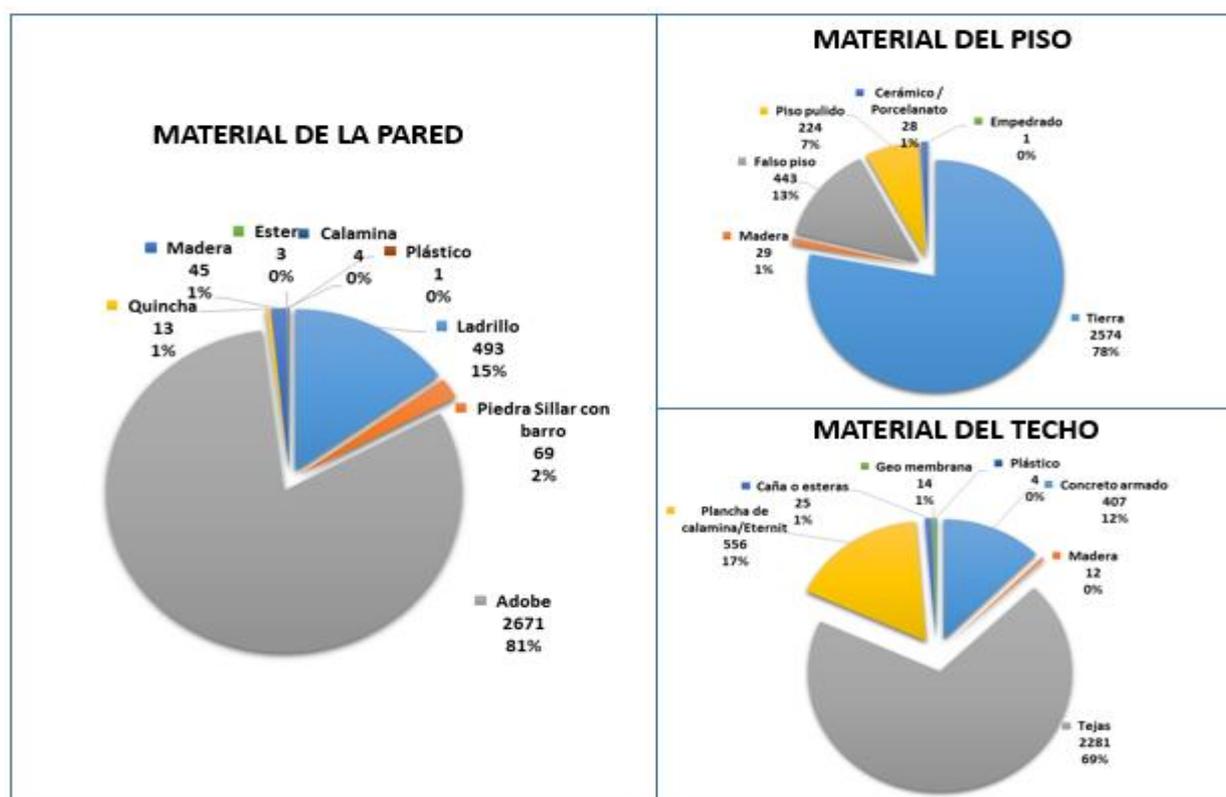
### Vivienda, Infraestructura y Servicios Públicos

El número de viviendas en el ámbito de estudio agrupa a un total de 3,299 unidades habitacionales. En relación con la cantidad de hogares por unidad de vivienda, el 99.6% de las viviendas del AISD acoge un hogar.

Con relación al número de habitaciones que existen en las viviendas que conforman el AISD, se aprecia que, en su mayoría, el 39.3%, cuentan con 2 habitaciones. Otros porcentajes significativos cuentan con 1, 4 y 3 habitaciones, con porcentajes de 20.2%, 15.9% y 15.3%, respectivamente.

Con relación a las características del material que predomina en las paredes del AISD, se aprecia que el 81% de las viviendas del AISD presentan paredes construidas de adobe, un 14.9% de estas viviendas cuentan con techos de material noble, un 2.1% son una mezcla entre piedra sillar y barro, un 0.4% de material quincha y un 0.1% de esteras y calamina (Ver Gráfico 1.4-3, Características Constructivas de las Viviendas del AISD).

**Gráfico 1.4-3 Características Constructivas de las Viviendas del AISD**



Con relación a la provisión de agua para fines de consumo humano en las viviendas de los caseríos del AISD, se canalizan mediante tuberías hacia las zonas viviendas, teniendo como punto los caños internos en las viviendas, en un 39.8%. De igual forma, el 76.6% de las viviendas de los caseríos en estudio, cuenta con pozo ciego, mientras que el 5.3 % utiliza letrina con pozo séptico, cerca del 8.9% de las viviendas tienen el servicio higiénico conectado a la red pública, asimismo existe un 9.2% de los hogares del AISD que no cuenta con ningún sistema de eliminación de excretas.

El 86.3% de la población encuestada, cuenta con el servicio de electricidad, dentro de sus viviendas, por un espacio de 24 horas con flujo continuo, asimismo resalta que el 11% de la población utiliza como fuente de iluminación nocturna la vela, el 0.5% hace uso de lámparas a

kerosene, el 1.6% utiliza la energía por celda fotovoltaicas, como son los paneles solares; y un 0.3% hace uso de linternas.

Con relación a lo encontrado en los hogares del área de estudio, se aprecia que un 32.1% de los encuestados queman los residuos generados, asimismo, existe un 31.7% de los hogares encuestados que disponen de sus residuos mediante el camión recolector y un 29.9% los entierran para su eliminación.

### **Percepciones sobre la Problemática Local**

Según lo encontrado en la información cuantitativa, el 31.3% de la población de la zona de estudio percibe que el acceso al agua es un problema transversal en los caseríos. El segundo problema percibido por la población del AISD es la falta de empleo (15.9%). Otros problemas percibidos por la población se refieren al mejoramiento de las vías de acceso al caserío y el asfaltado de las vías principales, la falta de equipamiento de la infraestructura de salud, falta de saneamiento básico, falta de fluido eléctrico, entre otros.

Mayor detalle de las características socioeconómicas del AISD se puede apreciar en la Subsección 3.4.3 *Área de Influencia Directa* (ver Sección 3.4 *Descripción del Medio Social, Económico, Cultural y Antropológico*) de la II MEIA.

### **Caracterización Socioeconómica del Área de Influencia Social Indirecta (AISI)**

En esta sección se presenta la caracterización socioeconómica del AISI cuyo contenido se presenta en la Subsección 3.4.6.2, *Área de Influencia Social Indirecta (AISI)*, de la II MEIA.

Las capitales de los distritos de Cajamarca, La Encañada y Los Baños del Inca se vinculan al Área de Influencia Social Indirecta (AISI) del Proyecto, por su ubicación dentro del corredor vial por donde desarrollan sus actividades el proyecto, que se inicia con el ingreso por Cajamarca, para de ahí distribuirse a los demás lugares (ver Tabla 1.4-8, *Localidades Comprendidas con el Área de Influencia Indirecta (AISI)*).

**Tabla 1.4-8 Localidades Comprometidas con el Área de Influencia Indirecta (AISI)**

Área de Influencia Indirecta (AISI)				
Departamento	Nº de provincias	Provincia	Nº de Distritos	Distrito
Cajamarca	13	Cajamarca	12	Cajamarca
				La Encañada
				Los Baños del Inca
<b>Fuente:</b> Línea de Base Social MEIA Yanacocha – Stantec, 2019.				

El departamento de Cajamarca, situado en la zona norte del país, cubre una superficie de 33,318 km<sup>2</sup>, que representa el 2.6% del territorio nacional. Limita por el norte con la República del Ecuador, por el este con la región de Amazonas, por el sur con La Libertad y por el oeste con Lambayeque y Piura. Políticamente está dividido en 13 provincias y 127 distritos, siendo su capital la ciudad de Cajamarca.

### **Demografía**

Según el censo nacional 2017 XII de población y VII de vivienda, la población del distrito de Cajamarca es de 104,808 habitantes de sexo masculino y 113,933 habitantes de sexo femenino. En el distrito de La Encañada la población total es de 19,175 habitantes, mientras que en el distrito de Los Baños del Inca es de 46,149 habitantes.

## ***Economía y Empleo***

En la estructura productiva departamental, el sector servicios destaca por ser el de mayor importancia relativa (23.2%), seguida por la actividad de extracción de petróleo, gas y minerales, con una participación de 20.6%, agricultura, ganadería, caza y silvicultura (11.9%), comercio (9.2%) y construcción (9.0%).

De otro lado, según la Encuesta Nacional de Hogares de 2017 aplicada por el INEI, la Población Económicamente Activa (PEA) del departamento ascendió a 887,4 mil personas, de las cuales el 98.1% está ocupada, mientras que el 1.9%, desocupada. De la PEA ocupada (870,3 mil personas), el 57.4% labora en el sector agropecuario y pesca; el 16.3%, en servicios; el 10.7%, en el sector comercio; el 6.2%, en el sector manufactura; el 4.4%, en construcción; el 3.9%, en transporte y comunicaciones; y el 1.0%, en minería.

## ***Educación***

Se aprecia en los indicadores de analfabetismo del AISI, a nivel regional y provincial que la tasa para el caso de Cajamarca es de 12.3%, mientras que en el distrito de La Encañada es 26.1%, por otra parte, en el distrito de Los Baños del Inca es de 18.4%, estas cifras disminuyen considerablemente cuando se aprecia a nivel de los grupos por sexo y cuando se hace una distribución de acuerdo con el área de residencia.

En las capitales de los distritos de Cajamarca, La Encañada y Los Baños del Inca, la educación básica escolar es hasta el nivel superior, dándose no sólo migración por parte del AISD, sino también por las demás localidades ajenas al área de influencia del proyecto.

## ***Salud***

Los distritos de Cajamarca, La Encañada y Los Baños del Inca, cuenta con veinticuatro establecimientos de salud categoría I-1, establecimiento que tiene un tiempo de funcionamiento de aproximadamente 10 años, siete establecimientos de salud categoría I-2, cuatro establecimientos de salud categoría I-3, y tres establecimientos de categoría I-4.

El 62.2% de los establecimientos son de nivel I-1, mientras que sólo el 7.9% de estos establecimientos presentes en el AISI, son del tipo I-4, con capacidad resolutoria y especializada superior a los demás establecimientos, siendo estos últimos lo que concentran la totalidad de casos referidos por las otras dependencias de salud, circunscritas en el territorio del AISI.

## ***Vivienda y Servicios Básicos***

En la Región de Cajamarca existen 380 mil 722 viviendas particulares ocupadas, que representan el 92,3% del total de viviendas particulares. De este total, 325 mil 399 viviendas están en condición de ocupadas con ocupantes presentes (78,9%), mientras que 21 mil 990 viviendas están en condición de ocupadas con personas ausentes (5,3%), y 33 mil 333 viviendas tienen la condición de ocupadas de uso ocasional (8,1%).

## ***Economía y Actividades Económicas***

El departamento de Cajamarca tiene una PEA de 913.1 mil personas, de las cuales 899.4 mil están ocupadas. Los distritos con mayor PEA son: Cajamarca (71.8%), Los Baños del Inca 68.4%, el distrito de La Encañada con 57.7%.

Las principales actividades económicas desarrolladas por la población de las Comunidad del AISI también se refieren a las actividades productivas primarias, entre ellas se encuentran la agricultura y ganadería. La agricultura ocupa al 64% de la PEA en el año 2009.

De acuerdo con la estructura de mercado, el 90 por ciento de la PEA ocupada labora como trabajador familiar no remunerado, independiente, y en microempresas (con menos de 10 trabajadores). La empresa pequeña, mediana y grande ocupa sólo al 4 por ciento de la PEA, en tanto que en el sector público labora el 5.6 por ciento de la PEA ocupada.

Las exportaciones del departamento de Cajamarca, realizadas por distintos puntos de embarque del país, crecieron en enero 74.5% interanual, toda vez que aumentaron las ventas de productos tradicionales (75.2%); mientras que las exportaciones de productos no tradicionales se redujeron en 82.8%.

### **Agricultura y Minería**

La actividad agropecuaria disminuyó 7.6% interanual en abril del 2019, como resultado de la menor producción agrícola (-12.9%); a diferencia del sector pecuario cuyo crecimiento fue de 2.5%. En los primeros cuatro meses de 2019, el sector agropecuario acumuló una disminución de 2.3%.

En abril del 2019, la producción minera mantuvo sus resultados positivos y registró un incremento de 4.1% interanual, así acumuló siete meses consecutivos de crecimiento. Este se explica por el aumento de la producción de oro (11.6%), que contribuyó con 8.4% al crecimiento del sector. No obstante, la menor extracción de cobre (-15.3%) y plata (-22.6%), restaron 4.3% al resultado.

#### **1.4.5 Presencia de Restos Arqueológicos, Históricos y Culturales**

En esta sección se presenta un resumen de la Subsección 3.5, *Presencia de Restos Arqueológicos, Históricos y Culturales en el Área de Influencia del Proyecto*, de la presente II MEIA.

En el área de la UM Yanacocha, se han realizado diversas evaluaciones arqueológicas en las modalidades de prospección, delimitación y rescate de sitios arqueológicos, los cuales fueron autorizados por el Instituto Nacional de Cultura (INC) de Lima –ahora Ministerio de Cultura– y supervisados en campo por el INC de Cajamarca –ahora Dirección Regional de Cultura Cajamarca. Para la caracterización de la línea base de la II MEIA Yanacocha se han considerado los estudios realizados desde el año 1991 como parte de las evaluaciones de los IGA aprobados previamente.

Se han identificado y delimitado sitios arqueológicos con CIRA en los sectores Maqui Maqui, Yanacocha Norte A, Yanacocha Norte B, Carachugo, Quebrada Honda, San José, Chaquicocha, Quecher, Cerro Negro-La Shoclla, La Esperanza, Quinoa Sur y Quilish Oeste, Cerro Quilish y Pampa de la Quinoa.

En cuanto a la propuesta de la II MEIA Yanacocha se puede indicar que la huella del área efectiva propuesta se emplaza sobre sectores arqueológicos que poseen el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) correspondiente. Además, se verifica que la huella de los componentes propuestos no se superpone con los sitios arqueológicos delimitados en los diferentes sectores.

#### **1.4.6 Vulnerabilidad y Peligros de Origen Natural o Antropogénico**

En esta sección se presenta un resumen de la Subsección 3.6, *Vulnerabilidad y Peligros de Origen Natural o Antropogénico*, de la presente II MEIA.

## **Fisiografía**

Esta sección se puede apreciar en mayor detalle en la Subsección 3.6.1 de la presente II MEIA, *Fisiografía*.

En el área de estudio se han identificado dos (02) tipos de Gran Paisaje: Altiplanicie y Colina, los cuales a su vez comprenden subpaisajes que están definidos por las formas del relieve, la litología y los procesos de formación. Las unidades fisiográficas fueron identificadas a partir del análisis de los parámetros morfométricos y la caracterización de agentes erosivos y climáticos que han modelado el paisaje.

Las formas del relieve varían desde superficies ligeramente inclinadas (4-8%) a extremadamente empinadas (> 75%), en general están compuestas en su gran mayoría por suelos provenientes de material volcánico, depósitos aluviales, morrénicos y sedimentarios volcánicos. Además, el área de estudio se encuentra cubierta por pajonales, matorrales, pastizales, cuerpos de agua y áreas de intervención minera.

El Gran Paisaje Altiplanicie abarca una superficie de 689.44 ha, el cual representa el 8.11% de la superficie total del área de estudio: mientras que el Gran Paisaje Colina abarca una extensión de 2,376.67 ha, el cual representa el 27.97% del área de estudio. Además, existen otras unidades de origen antrópico y de origen natural que cubren una superficie de 5,429.76 ha, que equivale al 63.92% del área total de estudio (8,495.87 ha).

## **Geodinámica Externa**

Esta sección se puede apreciar en mayor detalle en la Subsección 3.6.2 de la presente II MEIA, *Geodinámica Externa*.

El relieve del área de estudio muestra el resultado de la ocurrencia de diversos procesos de geodinámica externa, debido a los procesos morfodinámicos que contribuyeron a modelar el relieve. En general, el relieve ha sido formado por la actividad glacial ocurrida en el Pleistoceno, generando suaves lomas hacia las divisorias y valles en forma de "U". Asimismo, una posterior fase de erosión fluvial ha erosionado dichas geofomas para constituir laderas de erosión fluvial y valles en forma de "V".

En el área de estudio se han identificado siete (07) procesos de geodinámica externa, siendo estos los siguientes: caída de rocas, deslizamiento, escarpe, erosión en surcos y cárcavas, reptación de suelos, erosión de laderas y zonas de inundación. La mayoría de estos procesos están ligados a los procesos de erosión fluvial como consecuencia de las precipitaciones pluviales.

## **Evaluación de Peligros**

Los peligros de geodinámica externa identificados dentro del área de estudio fueron siete (07), siendo estos los siguientes: caída de rocas, deslizamiento, escarpe, erosión en surcos y cárcavas, reptación de suelos, erosión de laderas y zonas de inundación. Según la evaluación de riesgos, se ha identificado que el riesgo para el peligro de caída de rocas es Muy Alto, mientras que el riesgo para el peligro de Deslizamientos y Erosión en surcos y cárcavas es Alto. Mayores detalles de la descripción de cada uno de estos peligros, así como la evaluación de vulnerabilidad y riesgos, se puede apreciar en la Subsección 3.6.3 de la presente II MEIA, *Evaluación de Peligros*.

### **1.5 Plan de Participación Ciudadana**

En esta sección se presenta un resumen de la Subsección 4.0, *Plan de Participación Ciudadana*, de la II MEIA.

El Plan de Participación Ciudadana (PPC) de la II MEIA Yanacocha está enmarcado en el D.S N° 040-2014-EM Reglamento de Protección Ambiental, el D.S N° 028-2008-EM, Reglamento de Participación Ciudadana en el Sub Sector Minero y la R.M. 304-2008-EM/DM, Normas que regulan el Proceso de Participación Ciudadana en el Sub Sector Minero.

El Área de Influencia Social Directa (AISD) de la II MEIA mantiene los 56 caseríos aprobados en la I MEIA con R.D. N° 00049 – 2019 – SENACE – PE / DEAR del 07 de marzo de 2019; mientras que el Área de Influencia Social Indirecta (AISI) considera los distritos de Cajamarca, Baños del Inca y La Encañada. En la Subsección 4.4.1, *Área de Influencia Social Directa (AISD)* y la Subsección 4.4.2, *Área de Influencia Social Indirecta (AISI)*, se detallan los criterios y las características de las áreas de influencia establecidas.

MYSRL ejecutará los mecanismos de participación ciudadana establecidos por la legislación vigente, con el objetivo que la población participe durante la ejecución de la II MEIA del Proyecto Yanacocha.

### **1.5.1 Mecanismos de Participación Ciudadana Realizados en la Etapa Antes de la Elaboración de la II MEIA Yanacocha**

En la Etapa Antes de la Elaboración de la MEIA se realizaron los mecanismos de participación ciudadana de (1) Reuniones informativa con autoridades, (2) Entrevista de autoridades, (3) Oficina de Información Permanente y (4) Distribución de Material Informativo para el caso del AISD; mientras que se aplicaron los mecanismos de (1) Oficina de Información Permanente y (2) Distribución de Material Informativo para el caso del AISI.

Como mecanismos adicionales en el desarrollo de trabajo de campo en los caseríos Hualltipampa Baja, Carhuaconga Tierra Amarilla y Quilish 38 (caseríos pendientes de información de línea base social), se realizó el mecanismo de participación ciudadana de Interacción con la Población Involucrada a través de un equipo de facilitadores.

### **1.5.2 Mecanismos de Participación Ciudadana Durante la Elaboración de la II MEIA Yanacocha**

Para la Etapa Durante la Elaboración de la II MEIA Yanacocha se realizaron los mecanismos de participación ciudadana de (1) Interacción con la población del AISD a través de un equipo facilitador y (2) Distribución de Material Informativo, cuyo ámbito de aplicación fue para la AISD y AISI.

### **1.5.3 Mecanismos de Participación Ciudadana Propuestos para la Etapa de Evaluación de la II MEIA Yanacocha**

Para esta etapa se propone la realización de los siguientes mecanismos de participación ciudadana: con el AISD se propone la realización de (1) Interacción con la población involucrada a través de un equipo facilitador, (2) Entrevistas de autoridades, la continuación de la (3) Oficina de Información Permanente y la (4) Distribución de Material Informativo. Mientras que en el AISI se propone la (1) Oficina de Información Permanente y (2) Distribución de Material Informativo. En la Tabla 1.5-1, *Mecanismos de Participación Ciudadana para la II MEIA Yanacocha*, se presenta los mecanismos de participación ciudadana propuestos para la etapa de Evaluación de la II MEIA Yanacocha.

**Tabla 1.5-1 Mecanismos de Participación Ciudadana para la II MEIA Yanacocha**

Ámbito de aplicación			Mecanismos de participación ciudadana: Etapa de EVALUACIÓN de la II MEIA YANACocha
1	AISD	56 caseríos	1. Interacción con la población involucrada a través de un equipo facilitador 2. Entrevistas de autoridades 3. Oficina de Información Permanente 4. Distribución de material informativo
2	AISI	Municipalidad Provincial de Cajamarca y Municipalidades Distritales de La Encañada y Los Baños del Inca	1. Oficina de Información Permanente 2. Distribución de material informativo

La finalidad de implementar los mecanismos de participación ciudadana en la Etapa de Evaluación es, informar al AISD y AISI acerca de los resultados de los estudios técnicos, sociales, ambientales y los componentes definitivos de la II MEIA Yanacocha.

#### 1.5.4 Mecanismos de Participación Ciudadana Propuestos para la Etapa de Ejecución del Proyecto

Para la Etapa de Ejecución del proyecto se proponen los mecanismos de participación ciudadana de: (1) Distribución de Material Informativo y (2) Oficina de Información Permanente (OIP) y (3) Interacción con la población involucrada a través de un equipo de facilitadores, dicho mecanismo estará alineado al Programa de comunicaciones de la II MEIA Yanacocha que se implementará en la etapa de ejecución del Proyecto.

#### 1.5.5 Cronograma de Aplicación de los Mecanismos de Participación Ciudadana

La Tabla 1.5-2, *Cronograma de Aplicación de los Mecanismos de Participación Ciudadana*, muestra el cronograma de aplicación de los mecanismos de participación ciudadana para la etapa de evaluación de la MEIA Yanacocha y ejecución del proyecto.

**Tabla 1.5-2 Cronograma de Aplicación de los Mecanismos de Participación Ciudadana**

Participación ciudadana		Ámbito de aplicación	Etapa de Evaluación				Etapa de Ejecución						
			2020								2021	...	2040
			Feb	Mar	...	Ago	Set	...	Dic				
1	Interacción con la población involucrada a través de un equipo de facilitadores	AISD: 56 caseríos del AISD											
2	Entrevista a autoridades												
3	Oficina de Información Permanente (OIP)	AISD: 56 caseríos del AISD AIS: Distritos de Cajamarca, La Encañada y Los Baños del Inca											
4	Distribución de material informativo												
5	Programa de comunicaciones (Interacción con la población involucrada a través de un equipo de facilitadores)												

**Fuente:**  
MYSRL, 2019.

## 1.6 Caracterización de los Impactos Ambientales del Proyecto

En esta sección se describen de manera resumida los lineamientos y el proceso de identificación y caracterización de los impactos asociados al Proyecto, cuyo contenido en extenso se presenta en la Sección 5, *Caracterización de Impactos Ambientales del Proyecto*, de la II MEIA Yanacocha.

### 1.6.1 Aspectos Metodológicos

En la Subsección 5.2.1 de la presente II MEIA, *Metodología para la Caracterización de Impactos Ambientales*, se desarrolla la descripción de cada uno de los pasos considerados en la secuencia metodológica presentada y el detalle de los criterios de calificación considerados para la valoración de los impactos del Proyecto en sus diferentes etapas. A continuación, se presenta un resumen.

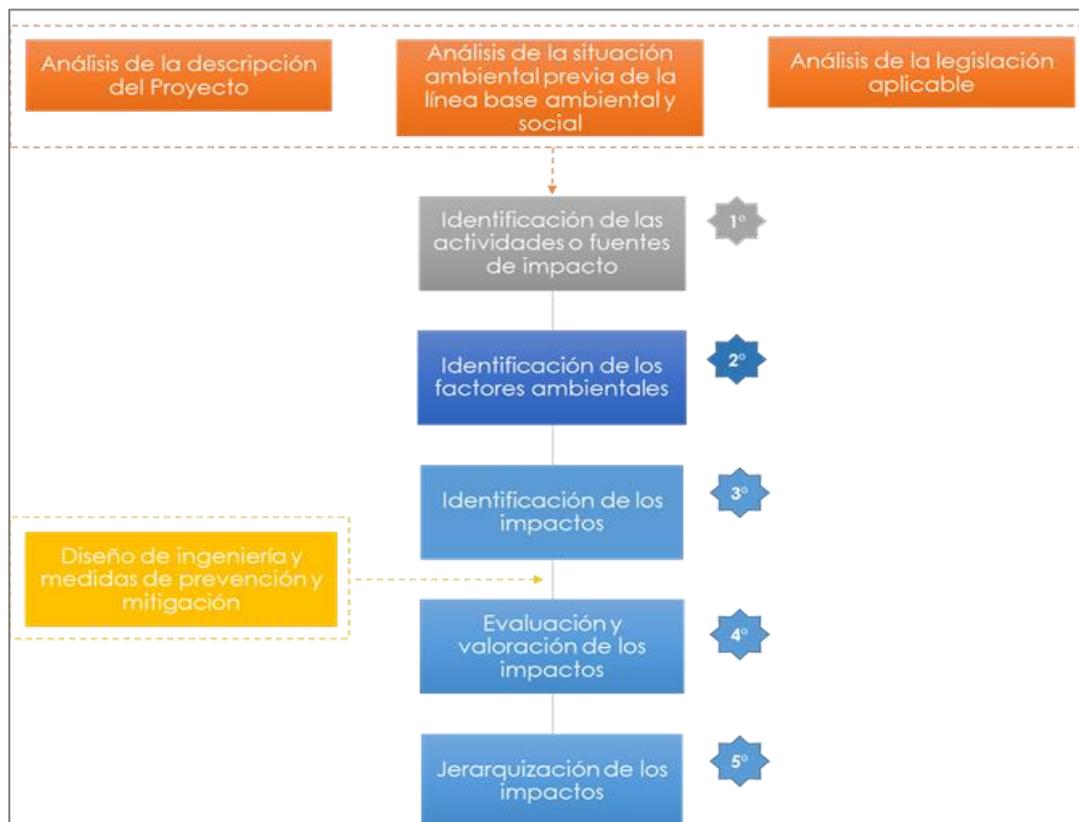
La metodología de evaluación de impactos se desarrolló considerando los requerimientos de la autoridad ambiental competente, los TdR Comunes para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental Detallados y Semidetallados de las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero y otros (R.M. N° 116-2015-MEM/DM), y la Guía para la Identificación y Caracterización de Impactos Ambientales en el Marco del SEIA – 2018.

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales asociados al Proyecto evaluado como parte de esta II MEIA Yanacocha se ha empleado la misma metodología “ad-hoc” (adaptada a las características específicas del Proyecto) propuesta en la I MEIA Yanacocha, elaborada en base a la metodología de Vicente Conesa Fernández-Vítora (desarrollada y mejorada 1990-2010).

La metodología considera una secuencia lógica de 5 pasos para la identificación y evaluación de impactos (ver Gráfico 1.6-1, *Secuencia Metodológica para la Caracterización de Impactos del*

Proyecto), teniendo como principales insumos la descripción del Proyecto, la información de línea base y la legislación ambiental aplicable.

**Gráfico 1.6-1 Secuencia Metodológica para la Caracterización de Impactos del Proyecto**



## 1.6.2 Caracterización de Impactos Ambientales y Sociales

En esta subsección se describen cada uno de los pasos considerados como parte de la metodología empleada para la identificación de impactos del Proyecto.

### **PASO 1: Identificación de las Actividades o Fuentes de Impacto**

Para la identificación de las fuentes de impacto se realizó el análisis exhaustivo de la descripción del Proyecto, poniendo especial énfasis en las características del diseño de ingeniería de cada uno de los componentes propuestos y en las condiciones operacionales consideradas para asegurar la eficiencia de las operaciones la UM Yanacocha. Las actividades propuestas para las etapas de construcción, operación y cierre del Proyecto identificadas como fuentes de impacto se presentan en la Tabla 1.6-1, *Actividades o Fuentes de Impacto*.

**Tabla 1.6-1 Actividades o Fuentes de Impacto**

Componente propuesto		Fuente de impacto
Construcción	Todos los componentes	Transporte de personal, insumos, materiales, equipos y maquinaria
	Tajo Chaquicocha - Etapa 3	Movimiento de tierras (material inadecuado) - preminado
	Chaquicocha Subterráneo	Perforación y voladura
		Desatado y sostenimiento
		Construcción de chimeneas

Componente propuesto		Fuente de impacto	
		Carguío, acarreo y transporte de material	
		Implementación de infraestructuras en interior mina (sistema de ventilación, infraestructura hidráulica, sistema eléctrico, otros)	
	Depósito de Desmante - Relleno del Tajo (Backfill) Carachugo - Etapa 3	Desbroce y movimiento de suelo orgánico	
	Depósito de Desmante Mirador	Desmantelamiento de facilidades existentes	
		Desbroce y movimiento de suelo orgánico	
		Movimiento de tierras (material inadecuado)	
		Construcción de infraestructura hidráulica (sistema de subdrenaje)	
	Pila de Lixiviación Carachugo - Etapa 14A	Desbroce y movimiento de suelo orgánico	
		Movimiento de tierras (material inadecuado y de préstamo)	
		Instalación de sistema de subdrenaje, de colección y geosintéticos	
		Chancado y zarandeo	
	Planta de Proceso La Quinua	Habilitación de tuberías hacia DAM Sur, DAM Norte, DRLQ, DRPL y área de rebombeo	
		Habilitación de molino primario (ensamblaje, instalación, etc.)	
	Depósito de Relaves La Quinua	Movimiento de tierras (construcción del dique, contrafuerte, base)	
		Chancado y zarandeo	
		Instalación del sistema de impermeabilización	
		Instalación de sistema de distribución y comisionamiento	
	Depósito de Arenas de Molienda (DAM) – Fases Norte y Sur	DAM Norte Etapa 2	Obras tempranas (construcción de acceso temporal, canales de derivación temporales y retiro de instalaciones existentes)
			Excavación del vaso del DAM y construcción del dique (movimiento de tierras y compactación)
			Chancado y zarandeo (producción y abastecimiento de materiales para la construcción)
			Construcción del corredor perimetral de la cresta
			Instalación del revestimiento del vaso del DAM
			Instalación de sistema de distribución de relaves y comisionamiento
	Instalaciones Auxiliares	Pozas del SIMA	Desbroce y retiro de material orgánico
Movimiento de tierras (excavación y conformación de pozas)			
Instalación del sistema de subdrenaje			
Instalación del sistema de impermeabilización (geomembrana y geonet)			
Tuberías del SIMA		Instalación del sistema de suministro y distribución eléctrica para el sistema de bombeo	
		Habilitación tuberías del sistema de bombeo (trabajos de concreto armado y electromecánica)	
Instalaciones superficiales del Chaquicocha Subterráneo		Movimiento de tierras (material inadecuado y de préstamo)	
		Construcción y habilitación de instalaciones	
Operación	Todos los Componentes	Transporte de materiales, insumos y equipos	
		Tratamiento y descarga de aguas de contacto y no contacto	
		Mantenimiento de vías	

Componente propuesto		Fuente de impacto
Cierre	Tajo Chaquicocha - Etapa 3	Perforación y voladura
		Habilitación de infraestructura hidráulica para escorrentía superficial y sedimentos (canales y pozas de sedimentación)
		Ejecución de perforaciones geotécnicas
		Carguío y acarreo de minerales y desmontes
		Desaguado
	Chaquicocha Subterráneo	Perforación y voladura
		Desatado y sostenimiento
		Carguío, acarreo y transporte de minerales y desmonte
		Implementación de infraestructura en interior mina (sistema de ventilación, infraestructura hidráulica, sistema eléctrico, otros)
		Captación, bombeo y entrega de agua de interior mina al SIMA
		Relleno de mina
		Ejecución de perforaciones geotécnicas
	Depósito de Desmonte - Relleno del Tajo (Backfill) La Quinoa 2 - Etapa 2	Descarga y movimiento de material de desmonte (incluye movimiento del Stockpile temporal)
		Habilitación de infraestructura hidráulica (canales y pozas de sedimentación)
	Depósito de Desmonte - Relleno del Tajo (Backfill) Carachugo - Etapa 3	Descarga y movimiento de material de desmonte
		Habilitación de infraestructura hidráulica (canales y pozas de sedimentación)
	Depósito de Desmonte Mirador	Descarga y movimiento de material
		Habilitación de infraestructura hidráulica (canales y pozas de sedimentación)
	Pila de Lixiviación Carachugo - Etapa 14A	Disposición y batido del mineral
		Regado con solución lixivante y colección de solución rica
Monitoreo geotécnico		
Planta de Proceso La Quinoa	Operación de la planta de procesos (incluido las nuevas instalaciones)	
Depósito de Relaves La Quinoa	Disposición de relaves mixtos	
Depósito de Relaves Pampa Larga	Disposición de relaves mixtos (incluye pre comisionado y comisionado)	
Depósito de Arenas de Molienda (DAM) – Fases Norte y Sur	Disposición de relaves mixtos	
Plantas de Tratamiento de Aguas Ácidas – AWTP, Planta de Tratamiento de Aguas de Exceso – EWTP y Planta de Columnas de Carbono – CIC	Tratamiento de aguas (operación)	
Instalaciones Auxiliares	Instalaciones del SIMA (pozas y tuberías)	Operación de instalaciones del SIMA
	Instalaciones superficiales de Chaquicocha Subterráneo	Operación de instalaciones
	Todos los componentes	Transporte y movilización de equipos, maquinarias, materiales y personal

Componente propuesto	Fuente de impacto
	Revegetación
	Tratamiento y descarga de aguas de contacto y no contacto
Tajo Chaquicocha - Etapa 3	Construcción de berma principal
	Perfilado de taludes del tajo (estabilización física)
	Colección y bombeo de aguas de contacto y no contacto
	Establecimiento de la forma del terreno
Chaquicocha Subterráneo	Desmantelamiento
	Sellado de rampas, chimeneas y labores de preparación
	Rellenado y sellado de instalaciones subterráneas
Depósito de Desmonte - Relleno del Tajo (Backfill) La Quinua 2 - Etapa 2 Depósito de Desmonte - Relleno del Tajo (Backfill) Carachugo - Etapa 3 Depósito de Desmonte Mirador	Conformado y perfilado de taludes
	Construcción de estructuras hidráulicas para manejo de flujos de escorrentía superficial
Pila de Lixiviación Carachugo - Etapa 14A	Desmantelamiento
	Implementación de cobertura
	Estabilización química mediante lavado
	Habilitación de infraestructura de colección de aguas de escorrentía
Planta de Proceso La Quinua	Desmantelamiento y demolición
	Establecimiento de la forma del terreno
Depósito de Relaves La Quinua Depósito de Relaves Pampa Larga	Desmantelamiento y demolición
	Evacuación de aguas de contacto
	Implementación de cobertura de cierre
	Implementación del sistema de drenaje superficial
Depósito de Arenas de Molienda (DAM) – Fases Norte y Sur	Desmantelamiento y demolición
	Reperfilado de taludes exterior e interiores
	Conformación de cobertura de cierre
	Construcción de aliviadero
Planta de Columnas de Carbono – CIC	Desmantelamiento y demolición
	Establecimiento de la forma del terreno
Instalaciones Auxiliares (SIMA, instalaciones superficiales)	Desmantelamiento
	Establecimiento de la forma del terreno

Fuente:  
Stantec, 2019.

En la Subsección 5.3.1 de la presente II MEIA, *Identificación de las Actividades o Fuentes de Impacto*, se ha realizado la descripción de las actividades o fuentes de impacto que se realizarán como parte las etapas de construcción, operación y cierre para cada componente del Proyecto.

## **PASO 2: Identificación de Componentes Ambientales y Sociales a ser Afectados**

Se realizó el análisis de los componentes ambientales y sociales asociados al Proyecto y se identificó a los potencialmente afectados por las fuentes de impacto. Luego, se realizó la ponderación de la importancia relativa de los factores en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación del área de influencia ambiental y social del Proyecto, para lo cual se atribuyó a cada factor un peso o índice ponderal expresado en unidades de importancia (UIP). El valor asignado a cada uno de los factores resulta de la distribución relativa de 100 UIP asignadas a cada sistema (medio físico y medio social), esta distribución ponderal se muestra en la Tabla 1.6-2, *Factores Ambientales Potencialmente Afectados*.

**Tabla 1.6-2 Factores Ambientales Potencialmente Afectados**

<b>Sistema</b>	<b>Componentes</b>	<b>Factores</b>	<b>UIP</b>
<b>Medio Ambiental</b>	<b>Total del Medio Ambiental</b>		<b>100</b>
	<b>Total del Medio Físico</b>		<b>84</b>
	Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calidad visual del paisaje</li> </ul>	10
	Relieve	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relieve local</li> </ul>	10
	Aire	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calidad del aire</li> </ul>	5
	Ruido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nivel de presión sonora (ruido)</li> </ul>	5
	Vibraciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nivel de aceleraciones máximas (vibraciones)</li> </ul>	5
	Recursos Hídricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calidad del agua (química y carga de sedimentos)</li> </ul>	7
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Área de drenaje</li> </ul>	7
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Caudales</li> </ul>	7
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Nivel freático</li> </ul>	13
	Suelos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capa de suelo orgánico</li> </ul>	6
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Propiedades físicas del suelo</li> </ul>	3
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso de suelo</li> </ul>	6
	<b>Total del Medio Biológico</b>		<b>16</b>
	Biota Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Flora y vegetación</li> </ul>	4
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Hábitats de flora</li> </ul>	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hábitats de fauna</li> </ul>		3	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fauna terrestre</li> </ul>		2	
Biota Acuática	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunidades de flora y fauna acuática</li> </ul>	4	
<b>Medio Socioeconómico</b>	<b>Total del Medio Social</b>		<b>100</b>
	<b>Social</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Económico – Empleo</li> </ul>	16
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Económico – Inversión social</li> </ul>	22
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Educación</li> </ul>	12
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Saneamiento</li> </ul>	12
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Infraestructura</li> </ul>	12
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Expectativas</li> </ul>	12
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Percepciones</li> </ul>	14

Fuente:  
Stantec, 2019.

Es pertinente indicar que no todos los componentes y/o factores ambientales descritos en la línea base se verán influenciados por las actividades del Proyecto. La lista que se presente en este ítem incluye a todos los factores del sistema evaluado (medio ambiental y social) con potencial

de ser afectados, partiendo de la evaluación del Proyecto y su interacción recíproca con el entorno (utilización del ambiente y efectos del Proyecto).

En la Subsección 5.3.2 de la presente II MEIA, *Identificación de Factores Ambientales Potencialmente Afectados*, se desarrolla la descripción de cada uno de los factores ambientales listados, precisando las condiciones basales encontradas.

### **PASO 3: Identificación de los Impactos**

Con la información obtenida en los Pasos 1 y 2 se construyó una matriz de doble entrada (matriz de interacción) que sistematizó a las actividades o fuentes de impacto de cada etapa del Proyecto (construcción, operación y cierre) en sus filas y a los factores ambientales a ser potencialmente afectados en el medio físico, biológico y social en sus columnas.

En la Tabla 1.6-3, *Impactos Ambientales Asociados al Proyecto*, se presenta el consolidado de los impactos sobre cada uno de los factores ambientales evaluados que serán valorados en el paso siguiente.

**Tabla 1.6-3 Impactos Ambientales Asociados al Proyecto**

<b>Componentes</b>	<b>Impacto</b>	<b>Código del impacto</b>
<b>Medio Físico</b>		
Paisaje	Pérdida de la calidad visual del paisaje	PA-1
Relieve	Alteración del relieve local	TP-1
Aire	Variación de las concentraciones de material particulado y/o gases contaminantes	CA-1
Ruido y Vibraciones	Variación de los niveles de ruido	RV-1
	Variación de los niveles de vibraciones	RV-2
Agua superficial	Alteración de la calidad del agua superficial	ASF-1
	Alteración del área de drenaje	ASF-2
	Cambio en el caudal de agua superficial	ASF-3
Agua subterránea	Cambio en el nivel freático	AST-1
Suelos	Pérdida de suelo	SU-1
	Degradación del suelo por erosión	SU-2
	Alteración de la capacidad de uso mayor	SU-3
<b>Medio Biológico</b>		
Biota Terrestre	Pérdida de cobertura vegetal	ET-1
	Pérdida de hábitat para la flora	ET-2
	Pérdida de hábitat para la fauna	ET-3
	Perturbación de la fauna	ET-4
Biota Acuática	Alteración de las comunidades de flora y fauna acuática	EA-1
<b>Medio Social</b>		
Aspectos Socioeconómicos	Ampliación de la oportunidad de empleo local	SOC-1
	Ampliación de la contribución a la dinamización de la economía local	SOC-2
	Mejora del Proyecto de fortalecimiento de capacidades educativas	SOC-3
	Mejora del Proyecto de fortalecimiento y mantenimiento de infraestructuras de agua para consumo	SOC-4
	Mejora el Proyecto de Represamientos de agua y mejoramiento de infraestructura de riego	SOC-5
	Mejora del fortalecimiento de capacidades de gestión en proyectos de desarrollo y gestión del agua	SOC-6

Componentes	Impacto	Código del impacto
	Expectativa por las oportunidades de empleo local	SOC-7
	Expectativa por la dinamización de la economía local	SOC-8
	Expectativa por el incremento del Canon Minero	SOC-9
	Percepción de impactos ambientales asociados al desarrollo del Proyecto	SOC10
<b>Fuente:</b> I MEIA Yanacocha, 2019.		

En la Subsección 5.3.3 de la presente II MEIA, *Identificación de los Impactos Ambientales*, se presenta con mayor detalle la identificación de impactos ambientales y sociales en una matriz de interacciones de las fuentes de impactos y los factores ambientales potencialmente afectados.

#### **PASO 4: Evaluación y Valoración de los Impactos**

Los impactos ambientales identificados en la matriz de interacción fueron evaluados y valorados en base a los criterios establecidos en la Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental (Conesa Fernández-Vítora *et al.*, 2010). Estos parámetros, en su conjunto, dan cuenta de los efectos que una determinada actividad (fuente de impacto) del Proyecto puede ejercer sobre uno o más factores ambientales en cada etapa del Proyecto. Los criterios utilizados para la evaluación son: naturaleza, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, efecto, periodicidad y recuperabilidad; estos permiten determinar el nivel de importancia de los impactos ambientales (I).

El valor numérico obtenido de la aplicación de la ecuación propuesta por la metodología se denomina: Nivel de Importancia del Impacto (I), este valor nos ayudará a clasificar el impacto como negativo o positivo, además de mostrarnos la significancia del impacto, es decir, el grado de alteración de la calidad ambiental sobre el medio afectado (medio físico y/o social). Los rangos que nos ayudarán a la clasificación del impacto de presentan en Tabla 1.6-4, *Niveles de Importancia de los Impactos del Proyecto*.

**Tabla 1.6-4 Niveles de Importancia de los Impactos del Proyecto**

Rango de valores	Clasificación del Impacto (CI)	Nivel de Importancia del Impacto (I)
>75	Positivo Muy Significativo	Importancia Crítica Positiva
Entre 51 y 75	Positivo Significativo	Importancia Severa Positiva
Entre 25 y 50	Positivo Moderadamente Significativo	Importancia Moderada Positiva
Entre 24 y -24	No Significativo	Irrelevante
Entre -25 y -50	Negativo Moderadamente Significativo	Importancia Moderada Negativa
Entre -51 y -75	Negativo Significativo	Importancia Severa Negativa
<-75	Negativo Muy Significativo	Importancia Crítica Negativa
<b>Fuente:</b> "Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental" (Conesa Fernández-Vítora <i>et al.</i> , 2010).		

Los resultados del cálculo del nivel de importancia de los impactos (I) se presentan en la Tabla 1.6-5, *Impactos Potenciales del Proyecto – Ambiente Físico*, donde se observa la predominancia de impactos negativos clasificados como Irrelevantes o No Significativos (celdas sombreadas de color plomo) y solo en 4 casos corresponden a impactos negativos de Importancia Moderada Negativa (celdas sombreadas de color naranja): Alteración del relieve local, Pérdida de suelo, Alteración de la capacidad de uso mayor y Pérdida de cobertura natural.

Por su parte, los impactos potenciales identificados en el ambiente social se presentan en la Tabla 1.6-6, *Impactos Potenciales del Proyecto – Ambiente Social*, en donde se puede observar la predominancia de impactos positivos de Importancia Moderada Positiva (celdas sombreadas de color verde). Los impactos negativos de Importancia Moderada se dan por las Expectativas por el incremento del Canon Minero y por la Percepción de impactos ambientales asociados al desarrollo del Proyecto.

Tabla 1.6-5 Impactos Potenciales del Proyecto – Ambiente Físico

Componente Ambiental	Impactos	UIP	Construcción		Operación		Cierre	
			Nivel de Importancia (I)	Valor de Importancia Final (I <sub>Final</sub> )	Nivel de Importancia (I)	Valor de Importancia Final (I <sub>Final</sub> )	Nivel de Importancia (I)	Valor de Importancia Final (I <sub>Final</sub> )
Relieve y Paisaje	Alteración del relieve local	10	-28.00	-2.80	-28.00	-2.80	-	-
	Alteración de la calidad visual del paisaje	10	-21.60	-2.16	-23.50	-2.35	-	-
Aire	Variación de las concentraciones de material particulado y/o gases contaminantes	5	-20.65	-1.03	-21.56	-1.08	-19	-0.95
Ruido y Vibraciones	Variación de los niveles de ruido	5	-20.25	-1.01	-20.85	-1.04	-19	-0.95
	Variación de los niveles de vibraciones	5	-20.00	-1.00	-20.86	-1.04	-19	-0.95
Agua Superficial	Alteración de la calidad de agua superficial	7	-22.00	-1.54	-24.00	-1.68	-20	-1.4
	Alteración del área de drenaje	7	-	-	-	-	-	-
	Cambio en el caudal de agua superficial	7	-	-	-	-	-	-
Agua Subterránea	Cambio en el nivel freático	13	-	-	-	-	-	-
Suelos	Pérdida de suelo	6	-26.00	-1.56	-	-	-	-
	Degradación del suelo por erosión	3	-19.00	-0.57	-	-	-	-
	Alteración de la capacidad de uso mayor	6	-26.00	-1.56	-	-	-	-
Biota Terrestre	Pérdida de cobertura vegetal	4	-26.00	-1.04	-	-	-	-
	Pérdida de hábitat para la flora	3	-23.00	-0.69	-	-	-	-
	Pérdida de hábitat para la fauna	3	-23.00	-0.69	-	-	-	-
	Perturbación de la fauna	2	-18.08	-0.36	-18.27	-0.37	-	-
Biota Acuática	Alteración de las comunidades de flora y fauna acuática	4	-21.00	-0.84	-23.00	-0.92	-20	-0.8

**Leyenda:**

Importancia Negativa Moderada	Irrelevante o No Significativa
-------------------------------	--------------------------------

FACTOR MÁS IMPACTADO POR EL PROYECTO



FACTOR QUE NO RECIBE IMPACTOS DEL PROYECTO

Tabla 1.6-6 Impactos Potenciales del Proyecto – Ambiente Social

Componente Social	Impacto	UIP	Construcción		Operación		Cierre	
			Nivel de Importancia (I)	Valor de Importancia Final (I <sub>Final</sub> )	Nivel de Importancia (I)	Valor de Importancia Final (I <sub>Final</sub> )	Nivel de Importancia (I)	Valor de Importancia Final (I <sub>Final</sub> )
Económico – Empleo	Ampliación de la oportunidad de empleo local	16	39	6.24	41	6.56	-	-
Inversión social	Ampliación de la contribución a la dinamización de la economía local	22	40	8.8	42	9.24	-	-
Educación	Mejora del Proyecto de fortalecimiento de capacidades educativas	12	34	4.08	36	4.32	-	-
Saneamiento	Mejora del Proyecto de fortalecimiento y mantenimiento de sistemas de agua para consumo	12	33	3.96	33	3.96	-	-
Infraestructura	Mejora del Proyecto de Represamientos de agua y mejoramiento de infraestructura de riego	6	39	2.34	41	2.46	-	-
	Mejora del fortalecimiento de capacidades de gestión en proyectos de desarrollo	6	41	2.46	43	2.58	-	-
Expectativas	Expectativa por las oportunidades de empleo local	4	-20	-0.8	-20	-0.8	-20	-0.8
	Expectativa por la dinamización de la economía local	4	-20	-0.8	-20	-0.8	-20	-0.8
	Expectativa por el incremento del Canon Minero	4	-34	-1.36	-34	-1.36	-34	-1.36
Percepciones	Percepción de impactos ambientales asociados al desarrollo del proyecto	14	-30	-4.2	-32	-4.48	-30	-4.2
<b>Leyenda:</b>								
Importancia Negativa Severa		Importancia Negativa Moderada		Irrelevante o No Significativa		Importancia Positiva Moderada		Importancia Positiva Severa

FACTOR MÁS IMPACTADO POR EL PROYECTO



FACTOR QUE NO RECIBE IMPACTOS DEL PROYECTO

## **PASO 5: Jerarquización de los Impactos**

Finalmente, en este último paso se realiza la jerarquización de los impactos que está orientada a establecer la relevancia de los efectos producidos en los componentes ambientales y sociales evaluados, a fin de determinar los factores ambientales y sociales que recibirán el mayor impacto del Proyecto. Para ello se recurrirá al valor final de la importancia ( $I_{FINAL}$ ) calculado para cada factor ambiental en las diferentes etapas del Proyecto, el mismo que corresponderá al valor ponderado (considerando las UIP establecidas) del promedio de los valores de nivel de importancia ( $I$ ) calculados en el paso anterior.

Los valores  $I_{FINAL}$ , se muestran en la Tabla 1.6-5, *Impactos Potenciales del Proyecto – Ambiente Físico*, y en la Tabla 1.6-6, *Impactos Potenciales del Proyecto – Ambiente Social*, de ahí se concluye que, de los factores ambientales evaluados, serían cinco los que reciben la mayor incidencia de los impactos a lo largo del Proyecto: el relieve local, la calidad visual del paisaje, la capa de suelo orgánica, el uso del suelo y la calidad del agua. En tanto que los factores sociales que recibirán la mayor incidencia de impactos negativos se dan a nivel de las percepciones y expectativas, mientras que los factores de empleo, inversión social, serán los más beneficiados con el desarrollo del Proyecto a lo largo de toda su vida útil, pues reciben una mayor incidencia de los impactos positivos que se generarían por el desarrollo del Proyecto.

Mayores detalles de la evaluación de impactos se presentan en la Subsección 5.4, *Valoración de Impactos Ambientales*, de la presente II MEIA.

### **1.7 Estrategia de Manejo Ambiental**

En esta sección se presenta un resumen de la Sección 6.0 de la presente MEIA, *Estrategia de Manejo Ambiental*, de la II MEIA.

La Estrategia de Manejo Ambiental (EMA) representa una herramienta de gestión dinámica que permitirá lograr que las actividades a realizarse como parte de la II MEIA Yanacocha se desarrollen en un marco de protección y buen desempeño ambiental, así como de armonía con su entorno social.

El objetivo de esta sección es de establecer las medidas de manejo y control ambiental y social, que permitan prevenir, compensar, minimizar o mitigar, hasta niveles aceptables, cualquier impacto potencial ambiental y social adverso, y fortalecer los impactos positivos identificados para el Proyecto.

En ese sentido, es conveniente señalar, que para esta II MEIA Yanacocha se han actualizado las medidas aprobadas como parte de la I MEIA Yanacocha, sin que ello incurra en nuevos compromisos.

#### **1.7.1 Plan de Manejo Ambiental**

En esta sección se presenta un resumen de la Subsección 6.1 *Plan de Manejo Ambiental*.

En esta sección se presentan y describen un resumen de las medidas preventivas, de control y mitigación comprometidas para el desarrollo de los componentes propuestos en la II MEIA, en sus diferentes etapas; considerando los compromisos asumidos como parte de la I MEIA Yanacocha, último IGA aprobado en marzo del 2019 mediante R.D. N° 00049-2019-SENACE-PE/DEAR, en el que además se recogieron, a modo de integración, las medidas planteadas en IGAS previos (Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Cerro Negro - 2011, Tercera Modificación del EIA Suplementario Yanacocha Oeste - 2013 y Quinta Modificación del EIA Ampliación del Proyecto Carachugo Suplementario Yanacocha Este - 2016).

En la Tabla 1.7-1, *Medidas de Manejo Ambiental de la II MEIA Yanacocha*, se presentan las medidas de manejo propuestas (medidas de prevención, minimización y rehabilitación) para esta II MEIA, las mismas que son una extensión de las aprobadas, ya que éstas aseguran el manejo adecuado de los impactos identificados en la presente II MEIA.

**Tabla 1.7-1 Medidas de Manejo Ambiental de la II MEIA Yanacocha**

Componente Ambiental	Medidas Prevención, Minimización, Rehabilitación y/o Compensación
	II MEIA Yanacocha
<b>TOPOGRAFÍA Y PAISAJE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MYSRL diseñará sus instalaciones priorizando su estabilidad física, lo que implica taludes con pendientes que son comunes en los paisajes locales.</li> <li>- El área a disturbar será limitada a lo establecido en el diseño y el movimiento de tierras se limitará a lo estrictamente necesario.</li> <li>- La revegetación se realizará con especies nativas y/o compatibles a las condiciones ecológicas de la zona.</li> <li>- Una vez finalizadas la etapa de operación del Proyecto, las áreas perturbadas circundantes a los componentes que hayan cumplido con su vida útil serán evaluadas para ser reconfiguradas y revegetadas utilizando el suelo orgánico almacenado en los depósitos correspondientes, de modo que se integren al paisaje natural.</li> <li>- Se usarán instalaciones auxiliares ya existentes y aprobadas previamente.</li> </ul>
<b>CALIDAD DE AIRE</b>	<p><b>Control de Material Particulado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MYSRL continuará con la implementación de su Plan de Control de Polvo durante el desarrollo del Proyecto.</li> <li>- MYSRL controlará las emisiones de material particulado en las vías de acarreo que conecten los tajos y ampliaciones de los tajos, los depósitos de desmonte y la pila de lixiviación Yanacocha, mediante el riego con agua empleando camiones cisterna.</li> <li>- La intensidad de riego dependerá de las condiciones climáticas (i.e. precipitación, radiación y humedad), durante la temporada seca el riego es constante, mientras que, durante la temporada de lluvias, la necesidad de riego será evaluada.</li> <li>- MYSRL controlará la velocidad de los vehículos, de acuerdo con las normas de seguridad interna que establecen una velocidad menor a 50 km/h, en todos los casos, a fin de reducir las emisiones de material particulado generadas por el tránsito.</li> <li>- Se mantendrá el Programa de Monitoreo periódico de Calidad de Aire.</li> </ul> <p><b>Control de las Emisiones Gaseosas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MYSRL realizará una revisión técnica anual, en la cual se especificarán los requerimientos de reparación y mantenimiento necesarios de los vehículos, equipos y maquinaria, aquellos que no se encuentren en condiciones óptimas no podrán ser utilizados.</li> <li>- MYSRL controlará las emisiones de gases de los vehículos, equipos y maquinaria principalmente monóxido de carbono (CO) y óxidos de nitrógeno (NOx), mediante un programa de mantenimiento regular.</li> <li>- MYSRL controlará las emisiones de gases durante las voladuras mediante una adecuada programación, optimizando el uso de explosivos para el cumplimiento de los objetivos de extracción de material.</li> </ul>

Componente Ambiental	Medidas Prevención, Minimización, Rehabilitación y/o Compensación
	II MEIA Yanacocha
<b>RUIDO Y VIBRACIONES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MYSRL controlará la generación de ruido de los vehículos, equipos y maquinaria mediante un programa de mantenimiento regular. Para determinar el estado de los vehículos, equipos y maquinarias, MYSRL realizará una revisión técnica anual.</li> <li>- MYSRL mantendrá un programa de monitoreo de ruido ambiental y vibraciones.</li> <li>- Se continuará programando las voladuras en horario diurno, a fin de no interferir con otras actividades del Proyecto y para minimizar las perturbaciones sobre las personas y el medio ambiente.</li> <li>- Considerando que el impacto por la implementación del Proyecto se produce dentro de las instalaciones de la UM Yanacocha Se continuará con el uso obligatorio de equipo de protección personal (auditivo) para el personal que labora dentro de la operación, a fin de proteger a los trabajadores. Asimismo, los equipos de carguío utilizados en la operación incluyen silenciadores, lo cual permite reducir el ruido producido por el tubo de escape.</li> <li>- MYSRL controlará la emisión de ruido y vibraciones asociados a las voladuras mediante su adecuada programación, optimizando el uso de explosivos para el cumplimiento de los objetivos de extracción de material.</li> </ul>
<b>RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIALES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En relación con las medidas de prevención de los procesos de erosión y la generación de sedimentos, MYSRL considera continuar con la ejecución de su Plan de Control de la Erosión y Sedimentos, que incluye las acciones que se han puesto en práctica durante los últimos años en todas las operaciones de MYSRL. Las estructuras de control de sedimentos comprenden canales de coronación o perimetrales, barreras de control de sedimentos (barreras de pacas de paja, de roca, costales de arena, entre otros) coberturas (mantas, mallas, geomembrana, coberturas vegetales, rip-rap), bermas, cerco de sedimentos, entre otros. Estas medidas de manejo del sedimento forman parte del sistema de tratamiento físico del SIMA de la UM Yanacocha.</li> <li>- Asimismo, se cuentan con diversas estructuras de control de sedimentos existentes en la UM Yanacocha (presas o diques de retención y los serpentines), estas también se mantendrán operativas a lo largo de la vida útil del Proyecto.</li> <li>- Además, existen pozas de sedimentación en la UM Yanacocha que se constituyen en estructuras pequeñas y temporales que sirven para captar y almacenar los sedimentos provenientes de lugares desbrozados previamente al establecimiento de la vegetación o de la construcción de instalaciones.</li> </ul> <p>Las medidas para prevenir la alteración de la calidad de las aguas por incremento de la carga de sedimentos están constituidas principalmente por la implementación de los sistemas de captación y derivación de agua superficial (drenaje superficial) incorporados dentro del diseño de los componentes propuestos en esta II MEIA. Estas medidas están referidas al sistema de captación de agua que formarán parte del SIMA de la UM Yanacocha, el cual está diseñado para coleccionar de manera diferenciada las aguas de contacto y no contacto.</p> <p>Para cumplir los nuevos LMP y ECA en las descargas, se plantea realizar una homogenización de las aguas que se distribuyen en la Zona Este de la operación minera, esta homogenización es entre las aguas almacenadas en el Buffer Pond Carachugo provenientes de las EWTP con las aguas almacenadas en la poza Llacanora proveniente de la planta AWTP Este. Esta homogenización permitirá mantener una calidad única de descarga de agua en los puntos de vertimiento autorizados de esta zona. Las descargas cumplirán con la normativa ambiental del sector.</p>

Componente Ambiental	Medidas Prevención, Minimización, Rehabilitación y/o Compensación
	II MEIA Yanacocha
	<p>El SIMA de la UM Yanacocha incluye el sistema de regulación y descarga de aguas tratadas el cual está compuesto por toda aquella infraestructura diseñada para almacenar, regular y descargar el agua tratada proveniente de los sistemas de tratamiento físico-químico (AWTP y EWTP). Este sistema ha sido diseñado para lograr descargar flujos desde los DCP en cumplimiento con los límites máximos permisibles (LMP) para la descarga de efluentes líquidos de Actividades Minero – Metalúrgicas establecidos mediante el D.S. N° 010-2010-MINAM y generando condiciones para que en los puntos de control (CP, por sus siglas en inglés) se alcance el cumplimiento de los ECA de agua Categoría 3 (Riego de Vegetales y Bebida de Animales), para el caso de las subcuencas de la quebrada Honda, río Azufre, río Rejo y río Quinario, y Categoría 1 - A2 (Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional), para el caso de la subcuenca del río Grande.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se minimizará las áreas a ser ocupadas por la infraestructura o componente requerido para la operación, procurando mantener en lo posible la condición de drenaje natural y utilizando áreas previamente disturbadas.</li> <li>- Se implementarán sistemas de drenaje superficial y conducción de aguas de no contacto que permitan la intercepción de la escorrentía natural en el perímetro de los componentes (canales de coronación), para derivarla hacia los cauces naturales, inmediatamente aguas abajo de dichas instalaciones.</li> <li>- Se protegerá los cauces donde por efecto de las actividades o emplazamiento de infraestructura, se modifiquen las características hidráulicas del flujo a fin de evitar erosión, socavación y consecuente transporte de sedimentos hacia aguas abajo. La protección se puede realizar mediante el revestimiento de las estructuras de conducción, la construcción de obras de drenaje longitudinal (cunetas) y transversal en las vías (alcantarillas) y estructuras de disipación de energía.</li> <li>- e debe mantener las condiciones de operatividad de la infraestructura de conducción artificial, para evitar la interrupción del flujo y probables desbordes con consecuentes problemas de inundación, erosión, inestabilidad de taludes y transporte de sedimentos.</li> </ul>
RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÁNEOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No se cuenta con medidas de mitigación para la reducción del nivel freático. Por lo que, MYSRL cuenta con un compromiso de compensación al flujo base en las quebradas afectadas. Dicho plan continuará con la descarga en los puntos de vertimientos autorizados tal como se muestra en la Tabla 1.7 2, <i>Flujos de Descarga para Mitigación</i>.</li> <li>- Asimismo, se ha descartado la afectación de algún manantial debido al rebajamiento del nivel freático asociado al desaguado de los tajos dentro del área de influencia del Proyecto, por lo que no se requiere la provisión de flujos de mitigación asociados a impactos sobre los manantiales.</li> <li>- Durante el cierre y post cierre, la reducción del bombeo de agua subterránea por la explotación de los tajos permitirá la recuperación progresiva del nivel freático, lo que a su vez recuperará el caudal base de las quebradas aledañas, retomando a sus condiciones naturales del régimen hidrológico.</li> </ul> <p>Para reducir la cantidad de agua de contacto se implementarán sistemas de coronación que permitan captar los flujos sin contacto y con dirección a áreas con componentes de la presente Modificación, y desviar dichos flujos hacia el entorno, reduciendo la cantidad de agua que podría infiltrarse al sistema subterráneo desde dichos componentes.</p> <p>En general, las filtraciones que ocurran en las áreas operativas y que no puedan ser colectadas a través de los sistemas específicos de las instalaciones donde ocurran, serán captadas por el sumidero creado por el sistema de desaguado de los tajos presentes, y de ahí ser derivados hacia el sistema integral de manejo de agua de MYSRL (SIMA).</p>
SUELOS	<p><b>Pérdida de suelos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MYSRL planificará de manera temprana las obras a realizar con el fin de reducir las áreas a intervenir, dando especial atención a las áreas más susceptibles de procesos erosivos.</li> <li>- A fin de que las obras constructivas y de operación provoquen el mínimo impacto, se inspeccionará en forma permanente la ejecución de las obras.</li> </ul>

Componente Ambiental	Medidas Prevención, Minimización, Rehabilitación y/o Compensación
	II MEIA Yanacocha
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se instruirá y capacitará a todo el personal involucrado con el proyecto (incluyendo subcontratistas) para que realicen sus actividades dentro área de trabajo asignada, limitando el área de afectación de suelos en la medida de lo posible. Asimismo, se señalarán los frentes de trabajo de cada uno de los componentes a modificar para evitar intervenir áreas no contempladas.</li> <li>- MYSRL gestionará adecuadamente el material orgánico (topsoil) removido de las nuevas áreas a intervenir con el propósito de disponer de los volúmenes necesarios de este tipo de material para las tareas de revegetación durante el desarrollo del cierre de las instalaciones.</li> <li>- Se prohibirá el desplazamiento de las maquinarias y vehículos fuera de las zonas autorizadas, evitando impactar el suelo en otros sectores, a través de la compactación.</li> </ul> <p><b>Degradación de suelos por erosión</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementación de canales de drenaje a lo largo de las vías de acceso internas en los tajos, los mismos que conducirán el agua hacia las pozas de infiltración distribuidos en diferentes zonas de los tajos.</li> <li>- MYSRL implementará medidas de prevención y control de erosión y sedimentos para las tareas de construcción de los componentes de la presente II MEIA, considerando lo establecido en el "Manual para el Control de Sedimentos".</li> </ul>
<b>BIOTA TERRESTRE</b>	<p>Las actividades de remoción de vegetación (natural y rehabilitada) y suelo orgánico, que se llevarán a cabo en la etapa de construcción del Proyecto, estarán restringidas únicamente a las huellas de los componentes que son parte de la presente II MEIA.</p> <p>El acceso a las áreas a ser intervenidas será únicamente por los caminos ya implementados.</p>
	<p>En las etapas de construcción y operación, los accesos habilitados en el área de operaciones de MYSRL serán humedecidos o regados regularmente con el objetivo de minimizar la generación y dispersión de material particulado hacia áreas naturales, no disturbadas o revegetadas próximas a las vías, durante el desplazamiento de vehículos y maquinarias.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se prohibirá al personal de MYSRL y a sus contratistas hacer fuego abierto en áreas de pastizales, matorrales y árboles, que forman parte del área de influencia del Proyecto, reduciendo de esta manera la probabilidad de generar incendios.</li> <li>- Se prohibirá la caza y sustracción de ejemplares de flora o fauna silvestre, la tala y la quema de pastizales o matorrales dentro del área del Proyecto y de la propiedad superficial de MYSRL.</li> <li>- Se colocará letreros apropiados, para generar conciencia ambiental entre sus colaboradores sobre la protección de la biodiversidad en sus áreas de trabajo; o que restrinjan la caza, pesca, colecta o cualquier otra perturbación o impacto sobre la flora y fauna.</li> <li>- Todas estas medidas descritas anteriormente y otras adicionales forman parte del procedimiento YAN-ENV-SOP-1174, Protección y Manejo de la Biodiversidad (ver Anexo W.2, <i>Procedimientos de Gestión Ambiental MYSRL</i>)</li> </ul>
	<p>Durante la etapa de cierre (progresivo o final), se llevarán a cabo actividades de rehabilitación y revegetación en áreas que fueron intervenidas como consecuencia de las actividades ejecutadas durante la etapa de construcción.</p> <p>Las actividades de revegetación serán ejecutadas acorde a lo establecido en el procedimiento WP-C-PR-004: Revegetación (ver Anexo W.2, <i>Procedimientos de Gestión Ambiental MYSRL</i>).</p> <p>Toda introducción de especies de flora exóticas en campañas de revegetación o de control de erosión estará sujeta a una evaluación de riesgo social y ambiental para determinar si la especie de flora tiene un comportamiento invasivo que pueda afectar a las especies de flora nativas.</p> <p>El terreno a ser revegetado mantendrá en lo posible, la estructura de la vegetación que presentaba antes de su intervención.</p>

Componente Ambiental	Medidas Prevención, Minimización, Rehabilitación y/o Compensación
	II MEIA Yanacocha
	<p>MYSRL plantea el empleo de un vivero con el fin de facilitar las tareas de revegetación y propagación de especies de plantas nativas, como parte del cierre del Proyecto. En la actualidad, se ha implementado el Centro de Investigación y Producción Cerro Negro, ubicado sobre un área rehabilitada del depósito de desmonte Cerro Negro. Dentro de las tareas que se realizan en este centro se tienen trabajos de investigación sobre el desarrollo de cultivos y la propagación de plantas nativas (pastos, plantas medicinales, arbustos y especies forestales), tanto en ambiente natural como en invernadero, producción pecuaria, producción de abonos (compost y humus de lombriz), entre otros.</p> <p>Los operadores y conductores de vehículos y maquinaria recibirán capacitaciones en manejo defensivo y protección de la biodiversidad, con el fin de evitar perturbar a la fauna por excesos de la velocidad establecida y generación de ruidos molestos por el uso indebido de la bocina y motor. Todas estas medidas descritas anteriormente y otras adicionales forman parte del procedimiento YAN-ENV-SOP-1174, Protección y Manejo de la Biodiversidad.</p>
BIOTA ACUÁTICA	<p><b>Medidas de control de sedimentos:</b> Se cuenta con un Plan de Control de la Erosión y Sedimentos, el cual el cual considera estructuras de control de sedimentos tales como canales de coronación o perimetrales, barreras de control de sedimentos, coberturas, bermas, cerco de sedimentos, entre otros.</p>
	<p><b>Medidas de manejo de escorrentías:</b> Están constituidas principalmente por sistemas de captación y derivación de agua superficial incorporados dentro del diseño de los componentes del Proyecto, de acuerdo al tipo de instalación a implementar (ampliaciones de tajo, ampliación del depósito de desmonte y relleno del tajo, depósito de relaves, pila de lixiviación, etc.).</p>
	<p><b>Medidas de manejo de aguas de contacto:</b> MYRSL cuenta con un Sistema de Manejo Integral de Aguas (SIMA), el cual considera la colección y el tratamiento de todas las filtraciones y escorrentías (aguas de contacto y procesos) provenientes de las principales fuentes de este impacto (tajos, depósitos de desmonte y pilas de lixiviación). El agua captada y/o colectada en las diferentes instalaciones es conducida al SIMA.</p>
	<p><b>Medidas de manejo de descargas de aguas tratadas:</b> El sistema de regulación y descarga de aguas tratadas ha sido diseñado para lograr descargar flujos desde los DCP en cumplimiento con los LMP para la descarga de efluentes de acuerdo al D.S. N° 010-2010-MINAM y generando condiciones para que en los puntos de control (CP) se cumpla los ECA de agua Categoría 3 para las subcuencas de la quebrada Honda, río Azufre, río Rejo y río Quinuario, y Categoría 1 - A2 (para la subcuenca del río Grande).</p>
	<p><b>Medidas complementarias:</b> Se prohibirá a los trabajadores y contratistas de MYRSL la pesca recreacional y/o deportiva de fauna acuática silvestre o introducida) dentro del área de influencia del Proyecto. Se prohibirá el vertimiento en los cuerpos de agua de residuos, productos químicos, sedimentos, efluentes líquidos o residuo sólido que afecte a la biodiversidad acuática, sin el tratamiento necesario.</p>

### 1.7.1.1 Medidas de mitigación de flujo base

Como medida de mitigación por la potencial reducción de flujo en los cursos de aguas superficiales considerados en los IGA's anteriores, MYSRL continuará con la descarga de aguas tratadas en las microcuencas de origen, provenientes del Sistema Integral de Manejo de Aguas, en los puntos de vertimiento autorizados. El plan de mitigación de MYSRL consiste en asegurar la descarga desde sus instalaciones, a través del SIMA, con el flujo suficiente de agua en las diferentes microcuencas para mantener los flujos base que habría durante la época seca. Además, el plan considera también el incremento del flujo base durante la época seca cuando esto sea posible. El plan de mitigación seguirá siendo revisado y actualizado durante los siguientes años para asegurar que los flujos aguas abajo de las operaciones mineras se mantengan o se incrementen, de ser posible, durante la época seca.

De acuerdo con los resultados del modelo hidrogeológico, se estimó que no habrá ningún impacto al final del Proyecto, al comparar dos escenarios: caso "Sin Proyecto", al que corresponde los elementos propuestos en la I MEIA aprobado en marzo de 2019, y caso "Con proyecto", que considera la operación de acuerdo con los nuevos componentes y cambios propuestos de acuerdo con el plan de minado actual correspondiente a la II MEIA. El impacto al flujo base fue estimado para la estación seca del último periodo de la operación, que es el periodo más crítico con respecto al descenso del nivel freático. Por lo tanto, las descargas aprobadas se mantienen, es decir, no hay incremento en las descargas.

Además del flujo de mitigación al flujo base, Yanacocha posee compromisos de descarga en los puntos de vertimiento de la red de monitoreo que fueron aprobados en sus IGA anteriores, estos flujos de compromiso social se mantienen y no deberían verse afectados por la implementación de los componentes de la II MEIA. La Tabla 1.7-2, *Flujos de Descarga para Mitigación*, resume los valores de los flujos de mitigación aprobados, proyectados, total (aprobado + proyectado), flujos de compromiso social, flujos en canales y los volúmenes anuales autorizados de descargas en los 14 puntos de descarga (DCP) y canales.

Tabla 1.7-2 Flujos de Descarga para Mitigación

Punto descarga	Coordenadas UTM (WGS84 – Zona 17S)		Ubicación Hidrográfica			Flujo base Sin proyecto (L/s)	Flujo (L/s) <sup>(1)</sup>			Compromiso social APROBADO <sup>(2)</sup> (L/s)	Compromiso social con Canales <sup>(7)</sup> (L/s)	Flujo mínimo legal (L/s)	Volumen de descarga anual autorizada <sup>(3)</sup> (m3)	Flujo medio equivalente de descarga anual autorizada (L/s)	Resoluciones de aprobación de vertimientos <sup>(3)</sup>	
	Este (m)	Norte (m)	Sub Cuenca	Microcuenca	Quebrada		Impacto Aprobado	Impacto proyectado II MEIA	Impacto Total (aprobado + II MEIA)							
DCP 1	776,341	9229618	Quebrada Honda	Quebrada Honda	Pampa Larga	31.00	4.64	0.00	4.64	0.00	0.00	4.64	2,000,000	63.42	RD 196-2017-ANA-DGCRH	
DCP 12	778,361	9230836	Quebrada Honda	Quebrada Honda	Río Colorado		21.16	0.00	21.16	0.00	0.00	21.16	1,000,000	31.71	RD 171-2017-ANA-DGCRH	
DCP 3	771,301	9223059	Río Grande	Río Grande	Callejón	14.00	239.90	0.00	239.90	0.00	0.00	239.90	19,000,000	602.49	RD 196-2017-ANA-DGCRH	
DCP 4	774,442	9225092	Río Grande	Río Grande	Encajón	0.00	23.95	0.00	23.95	0.00	0.00	23.95 <sup>(6)</sup>	1,000,000	31.71	RD N 089-2017-ANA-DGCRH	
DCP 4B	774,141	9225005	Río Grande	Río Grande	Encajón		23.95	0.00	23.95	0.00	0.00	23.95 <sup>(6)</sup>	3,000,000	95.13	RD N 089-2017-ANA-DGCRH	
DCP14	775,155	9223800	Río Grande	Río Grande	Quishuar - Corral		0.00	0.00	0.00	8.00	0.00	8.00	500,000	15.85	RD 098-2017-ANA-DGCRH	
DCP 6	768,875	9227178	Río Rejo	Río Shoclla	Shoclla	70.00	16.00	0.00	16.00	0.00	0.00	65.90	8,500,000	269.53	RD 196-2017-ANA-DGCRH	
No hay punto de descarga			Río Rejo	Río Shoclla	Shillamayo <sup>(9)</sup>	8.00	47.90	0.00	47.90	0.00	0.00	0.00	0	0.00	--	
No hay punto de descarga			Río Rejo	Río Shoclla	Aportante a la presa <sup>(9)</sup>	7.00	3.20 <sup>(10)</sup>	0.00	3.20 <sup>(10)</sup>	0.00	0.00	0.00	0	0.00	--	
DCP 8	779385	9227117	Río Azufre	Río Azufre	Ocucho Machay	0.00	4.50	0.00	4.50	35.00 <sup>(4)</sup>	0.00	35.00 <sup>(4)</sup>	3,500,000	110.98	RD 171-2017-ANA-DGCRH	
DCP 9	780498	9227803	Río Azufre	Río Azufre	Pachanes / Arnacocha	16.00	31.30	0.00	31.30	0.00	0.00	31.30	2,000,000	63.42	RD 171-2017-ANA-DGCRH	
DCP 10	778768	9225435	Río Azufre	Río Azufre	Chaquicocha	0.00	76.70	0.00	76.70	0.00	0.00	76.70	9,000,000	285.39	RD 171-2017-ANA-DGCRH	
DCP 11	777409	9224724	Río Quinario	Quebrada La Saccha	La Saccha	10.00	0.00	0.00	0.00	7.00 <sup>(8)</sup>	0.00	7.00	500,000	15.85	RD 171-2017-ANA-DGCRH	
VET RSJ	776086	9224319	Río Quinario	Río San José	San José	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10,000,000	317.10	RD 171-2017-ANA-DGCRH	
DCP 5	775976	9224014	Río Quinario	Río San José	San José		0.00	0.00	0.00	0.00	15.23 <sup>(5)</sup>	0.00	15.23 <sup>(5)</sup>	1,500,000	47.56	RD 196-2017-ANA-DGCRH
DCPLSJ2	776332	9224922	Río Quinario	Río San José	San José		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,000,000	31.71	RD 196-2017-ANA-DGCRH
No hay punto de descarga			Río Rejo	Quebrada Chachacoma	Chachacoma	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	--	
No hay punto de descarga			Río Rejo	Quebrada Chachacoma	Chachacoma	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	--	
DCLL1	774021	9224868	Canal Llagamarca			NA	NA	NA	NA	NA	25.00 <sup>(7)</sup>	25.00 <sup>(7)</sup>	788,400	49.59	R.A. N° 165-99-CTAR-CAJ/DRA-ATDRC	
DCEC1	772592	9224492	Canal Encajón – Collotán			NA	NA	NA	NA	NA	42.00 <sup>(7)</sup>	42.00 <sup>(7)</sup>	946,000	59.51	R.A. N° 001-2009-ANA-ALA-C	
DCQ1	772414	9224336	Canal Quishuar			NA	NA	NA	NA	NA	56.00 <sup>(7)</sup>	56.00 <sup>(7)</sup>	1,357,000	85.36	R.A. N° 004-2009-ANA-ALA-C	
DCTU2B	770636	9226254	Canal Tual			NA	NA	NA	NA	NA	39.60 <sup>(7)</sup>	39.60 <sup>(7)</sup>	1,257,025	79.07	R.A. N° 451-2007-GR-CAJ-DRA-ATDRC	
DCPTULQ	771273	9226958	Canal Tual			NA	NA	NA	NA	NA	1.76 <sup>(7)</sup>	1.76 <sup>(7)</sup>	79,050	4.97	R.A. N° 451-2007-GR-CAJ-DRA-ATDRC	

Punto descarga	Coordenadas UTM (WGS84 – Zona 17S)		Ubicación Hidrográfica			Flujo base Sin proyecto (L/s)	Flujo (L/s) <sup>(1)</sup>			Compromiso social APROBADO <sup>(2)</sup> (L/s)	Compromiso social con Canales <sup>(7)</sup> (L/s)	Flujo mínimo legal (L/s)	Volumen de descarga anual autorizada <sup>(3)</sup> (m3)	Flujo medio equivalente de descarga anual autorizada (L/s)	Resoluciones de aprobación de vertimientos <sup>(3)</sup>
	Este (m)	Norte (m)	Sub Cuenca	Microcuenca	Quebrada		Impacto Aprobado	Impacto proyectado II MEIA	Impacto Total (aprobado + II MEIA)						
<b>Flujo total</b>						<b>160.00</b>	<b>493.2</b>	<b>0.00</b>	<b>493.2</b>	<b>65.23</b>	<b>164.36</b>	<b>717.09</b>	<b>66,927,475</b>	<b>2,260.36</b>	--

**Fuente:**

MEIA YANACOCHA.

**Notas:**

1. Estos flujos incluyen: i) los flujos asociados a la mitigación ambiental antes de la II MEIA Yanacocha. ii) los flujos de mitigación ambiental proyectados asociados a la II MEIA Yanacocha. En el caso de los flujos asociados a la mitigación ambiental, éstos se descargarán en la época de estiaje (junio a septiembre).
2. Estos flujos no forman parte de una mitigación ambiental sino corresponden a acuerdos de MYSRL con actores de las subcuencas.
3. Los flujos máximos de descarga están de acuerdo al permiso de autorización de vertimiento de aguas residuales industriales.
4. Flujo para descargar como mitigación por el drenaje de la laguna Pato y Corazón. Incluye los 4,5 L/s de mitigación al flujo base.
5. Flujo para descargar a través de DCP5 por un flujo máximo de 191 250 m<sup>3</sup>/año para ser utilizado por el canal La Shacha según su Licencia R.A. N° 003-2009-ANA-ALA-C.
6. El DCP4 fue dividido debido a temas sociales notificados a la autoridad del agua y OEFA; por lo que este flujo total (47,9) se divide en 2 flujos iguales a ser descargados en el DCP4 y DCP4B.
7. Flujo acordado con canales comunales a ser descargados en época de estiaje.
8. Se considera como descarga operativa, no corresponde a ningún compromiso de Yanacocha.
9. El impacto en esta quebrada se mitiga con las descargas que se realizan en el punto de descarga DCP 6.
10. De acuerdo a la Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Cerro Negro, 2011 que fue aprobado R.D. N°074-2012-MEM/AAM, el impacto de 1,2 L/s en la quebrada Aportante a la presa fue considerado de "Sin importancia" en la evaluación de impactos. Por lo tanto, este flujo no fue parte de los compromisos de descarga para mitigación del flujo base, por ser un impacto muy local y que será mitigado mediante el sistema de manejo de agua integrado.

### 1.7.2 Plan de Vigilancia Ambiental

En esta sección se presenta un resumen de la Subsección 6.2, *Plan de Vigilancia Ambiental*, de la presente II MEIA.

El Plan de Vigilancia Ambiental (en adelante PVA) constituye una herramienta destinada a verificar el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (en adelante PMA), el cual involucra una serie de actividades planificadas y ordenadas que pretenden establecer un seguimiento y control de las actividades del Proyecto.

Cabe aclarar que el PVA de la I MEIA Yanacocha se hace extensivo a los alcances de la presente II MEIA; en vista que los cambios propuestos se emplazarán dentro del área actual de operación, así como dentro de las áreas de estudios, y áreas de influencia ambiental relacionadas a la I MEIA Yanacocha aprobada.

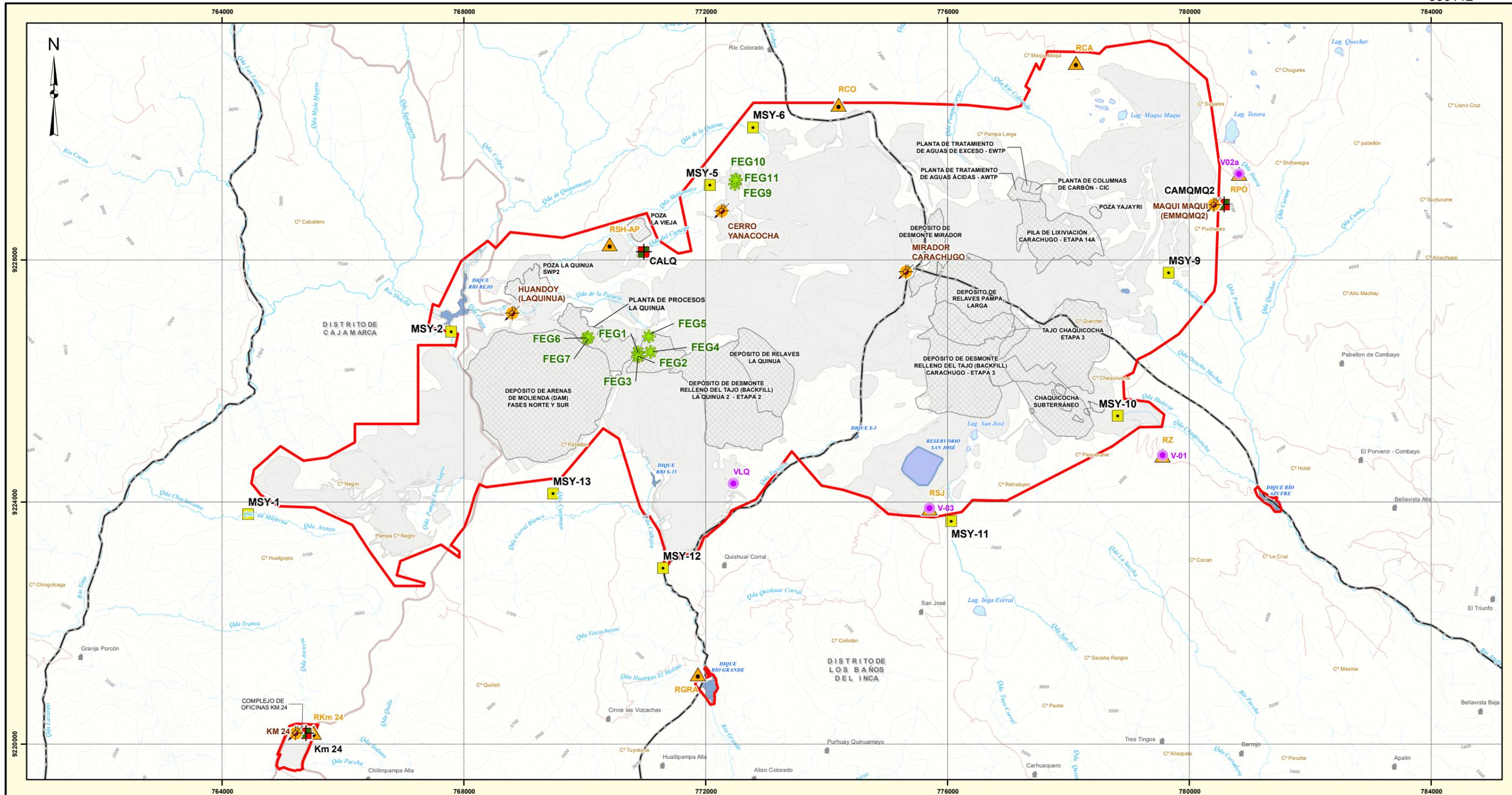
El PVA incluirá programas de monitoreo de los componentes físicos como: meteorología, calidad de aire, emisiones atmosféricas, niveles de ruido, vibraciones, calidad de agua superficial, efluentes, calidad de agua subterránea y calidad de Suelos. Asimismo, se incluirá el monitoreo biológico respecto a la flora y fauna terrestre y la biota acuática. El plan incluirá estaciones de monitoreo, parámetros, frecuencia de monitoreo, estándares y protocolos de referencia para cada uno de los componentes. Para todos los casos, las metodologías a ser usadas serán similares a las empleadas en los estudios de línea base, de manera que los resultados sean comparables entre sí, y se pueda realizar un adecuado seguimiento.

En la Tabla 1.7-3, *Programa Consolidado de Monitoreo Ambiental de Seguimiento y Control*, se presenta el consolidado del programa de monitoreo ambiental de seguimiento y control del presente Proyecto. Asimismo, en la Figura 1.7-1, *Estaciones de Monitoreo de Meteorología, Calidad de Aire, Emisiones, Ruido Ambiental, Vibraciones y Suelos para Seguimiento y Control*; Figura 1.7-2, *Estaciones de Monitoreo de Calidad de Agua Superficial, Calidad de Agua Subterránea, Manantiales y Filtraciones para Seguimiento y Control*; Figura 1.7-3, *Estaciones de Monitoreo de la Biota Terrestre e Hidrobiología para Seguimiento y Control*, se presentan las ubicaciones espaciales de dichas estaciones de monitoreo.

Tabla 1.7-3 Programa Consolidado de Monitoreo Ambiental de Seguimiento y Control

Componente Ambiental	Número de estaciones de monitoreo	Norma Aplicable	Construcción	Operación	Cierre
Meteorología	5	Protocolo para la Instalación y Operación de Estaciones Meteorológicas, Agrometeorológicas e Hidrológicas del SENAMHI con Resolución Presidencial Ejecutiva N° 0174 SENAMHI-PREJ-OGOT/2013.	X	X	X
Calidad de aire	3	D.S. N° 003-2017-MINAM y de manera referencial la R.M. N° 315-96-EM/VMM", para el parámetro Arsénico (As).	X	X	X
Emisiones atmosféricas	10	"Niveles Máximos Permisibles de Elementos y Compuestos presentes en Emisiones Gaseosas provenientes de las Unidades Minero – Metalúrgicas" (R.M. N° 315-96-EM/VMM) aplicable a partículas, SO2, Arsénico y Plomo.	X	X	X
Ruido ambiental	8	D.S. N° 085-2003-PCM	X	X	X
Vibraciones	4	Norma ISO 2631-2 "Evaluación de exposición humana a vibraciones del cuerpo entero, Parte 2: Vibración continua e inducida por impacto en edificios (1 a 80 Hz)"	X	X	
Calidad de agua superficial	7	D.S. N° 015-2015-MINAM "Modifican los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua y establecen disposiciones complementarias para su aplicación" (1) R.J. N° 010-2016-ANA "Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales" R.J. N° 202-2010-ANA "Clasificación de Cuerpos de Agua Continentales Superficiales" (2)	X	X	X
Efluentes	14	D.S. N° 010-2010-MINAM "Aprueban Límites Máximos Permisibles para la descarga de efluentes líquidos de Actividades Minero – Metalúrgicas"	X	X	X
Agua subterránea	11	Referencial: D.S. N° 004-2017-MINAM "Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias"	X	X	X
Filtraciones	17	Referencial: D.S. N° 004-2017-MINAM "Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementaria"	X	X	X
Manantiales	14		X	X	X
Calidad de suelos	11	D.S. N° 011-2017-MINAM "Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo"	X	X	X

Componente Ambiental		Número de estaciones de monitoreo	Norma Aplicable	Construcción	Operación	Cierre
Biota terrestre		11	Normativa Nacional: D.S. N° 043-2006-AG: "Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre" D.S. N° 004-2014-MINAGRI: "Clasificación de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre" Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Perú (León et al., 2006)  Normativa internacional: - Lista Roja de Especies - Amenazadas de la IUCN (The International Union for Conservation of Nature)-2015 - Apéndices I, II y III de la CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora)-2015	X	X	X
Hidrobiología	Estaciones de Impacto (influenciadas por mina)	9	Estándares internacionales, desarrollado por entidades internacionales (US-EPA Barbour et al, 1999 y Gerritsen et al, 1998, APHAWWA-GEF Eaton et al, 2005, DFO Rosenberg et al, 1997)	X	X	X
	Estaciones de Control (no influenciadas por mina)	9		X	X	X
Nota: (1) Es preciso mencionar que la a comparación de esta es netamente referencial y no constituye un referente obligatorio de cumplimiento mientras no se aprueba el estudio correspondiente (Plan Integral para Adecuación de LMPs y ECAs para Agua). (2) Considerando, que la Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA establece un periodo de adecuación para su cumplimiento (artículo 2 y 3), se considera la aplicación como Categoría 1-A2 del río Rejo, a partir del 2023, fecha que inicia la operación de la planta de tratamiento EWTP La Quinua.						



**SIMBOLOGÍA**

	ESTACIONES DE MONITOREO METEOROLÓGICO		CASERIOS
	ESTACIONES DE MONITOREO DE AIRE		LÍMITE DISTRITAL
	ESTACIONES DE MONITOREO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS		CURSOS Y CUERPOS DE AGUA
	ESTACIONES DE MONITOREO DE RUIDO		RIOS
	ESTACIONES DE MONITOREO DE VIBRACIONES		QUEBRADAS
	ESTACIONES DE MONITOREO DE SUELOS		LAGUNAS
	COMPONENTES APROBADOS		VÍAS
	COMPONENTES PROPUESTOS		CARRETERA AFIRMADA
	ÁREA EFECTIVA DEL PROYECTO		CARRETERA ASFALTADA

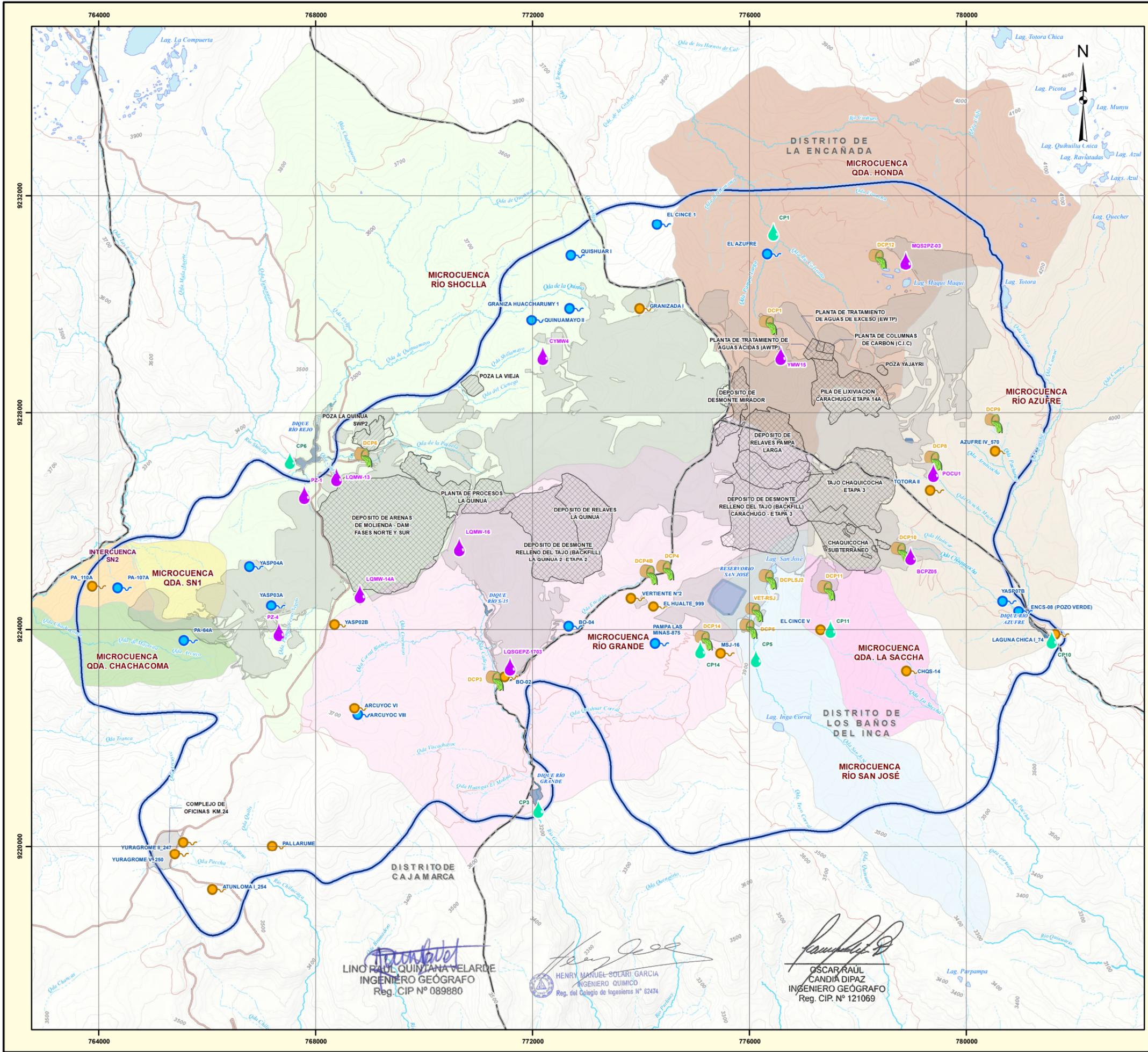
*Linu*  
**LINO RAÚL QUINJANA VELARDE**  
 INGENIERO GEÓGRAFO  
 Reg. CIP N° 089880

*Henry*  
**HENRY MANUEL SOLARI GARCÍA**  
 INGENIERO QUÍMICO  
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82474



*Oscar*  
**OSCAR RAÚL CANDIA DIPAZ**  
 INGENIERO GEÓGRAFO  
 Reg. CIP. N° 121069

1	FINAL	ENERO 2020	O. CANDIA	A. MUÑOZ	H. SOLARI / R. QUINTANA
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISEÑO	GIS	REVISADO Y FIRMADO
<b>Yanacocha</b>					
PROYECTO: <b>II MODIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACocha UNIDAD MINERA YANACocha</b>					
TÍTULO: <b>ESTACIONES DE MONITOREO DE METEOROLOGÍA, CALIDAD DE AIRE, EMISIONES, RUIDO AMBIENTAL, VIBRACIONES Y SUELOS PARA SEGUIMIENTO Y CONTROL</b>					
PROYECCIÓN: UTM			DATUM: WGS84 ZONA 17S		
FUENTE: IGN, INEI, MINERA YANACocha 2019					
ESCALA: 1:63,000		FIGURA N° 1.7-1			
		ARCHIVO: Figura 1.7-1 Estaciones de Monitoreo de Meteorología, Calidad de Aire, Emisiones, Ruido Ambiental, Vibraciones y Suelos para Seguimiento y Control.mxd			



### LEYENDA

**UNIDADES HIDROGRÁFICAS**

- INTERCUENCA SN2
- MICROCUENCA QDA. CHACHACOMA
- MICROCUENCA QDA. HONDA
- MICROCUENCA QDA. LA SACCHA
- MICROCUENCA QDA. SN1
- MICROCUENCA RÍO AZUFRE
- MICROCUENCA RÍO GRANDE
- MICROCUENCA RÍO SAN JOSÉ
- MICROCUENCA RÍO SHOCLLA

### SIMBOLOGÍA

- MANANTIALES PROPUESTOS
- FILTRACIONES PROPUESTAS
- ESTACIONES DE MONITOREO DE AGUA SUBTERRÁNEA
- ESTACIONES DE MONITOREO DE AGUA SUPERFICIAL
- ESTACIONES DE MONITOREO DE EFLUENTES
- VÍAS
- CARRETERA AFIRMADA
- CARRETERA ASFALTADA
- CURSOS Y CUERPOS DE AGUA
- RÍOS
- QUEBRADAS
- LAGUNAS
- LÍMITE DISTRITAL
- ÁREA DE ESTUDIO HIDROGEOLOGÍCO
- COMPONENTES APROBADOS
- COMPONENTES PROPUESTOS



1	FINAL	ENERO 2020	O. CANDIA	A. MUÑOZ	H. SOLARI / R. QUINTANA
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISÑO	GIS	REVISADO Y FIRMADO



PROYECTO:  
**II MODIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACOCHA UNIDAD MINERA YANACOCHA**

TÍTULO:  
**ESTACIONES DE MONITOREO DE MANANTIALES Y FILTRACIONES PARA SEGUIMIENTO Y CONTROL**

PROYECCIÓN: UTM      DATUM: WGS84 ZONA 17S

FUENTE: IGN, INEI, MINERA YANACOCHA 2019, WSP 2019



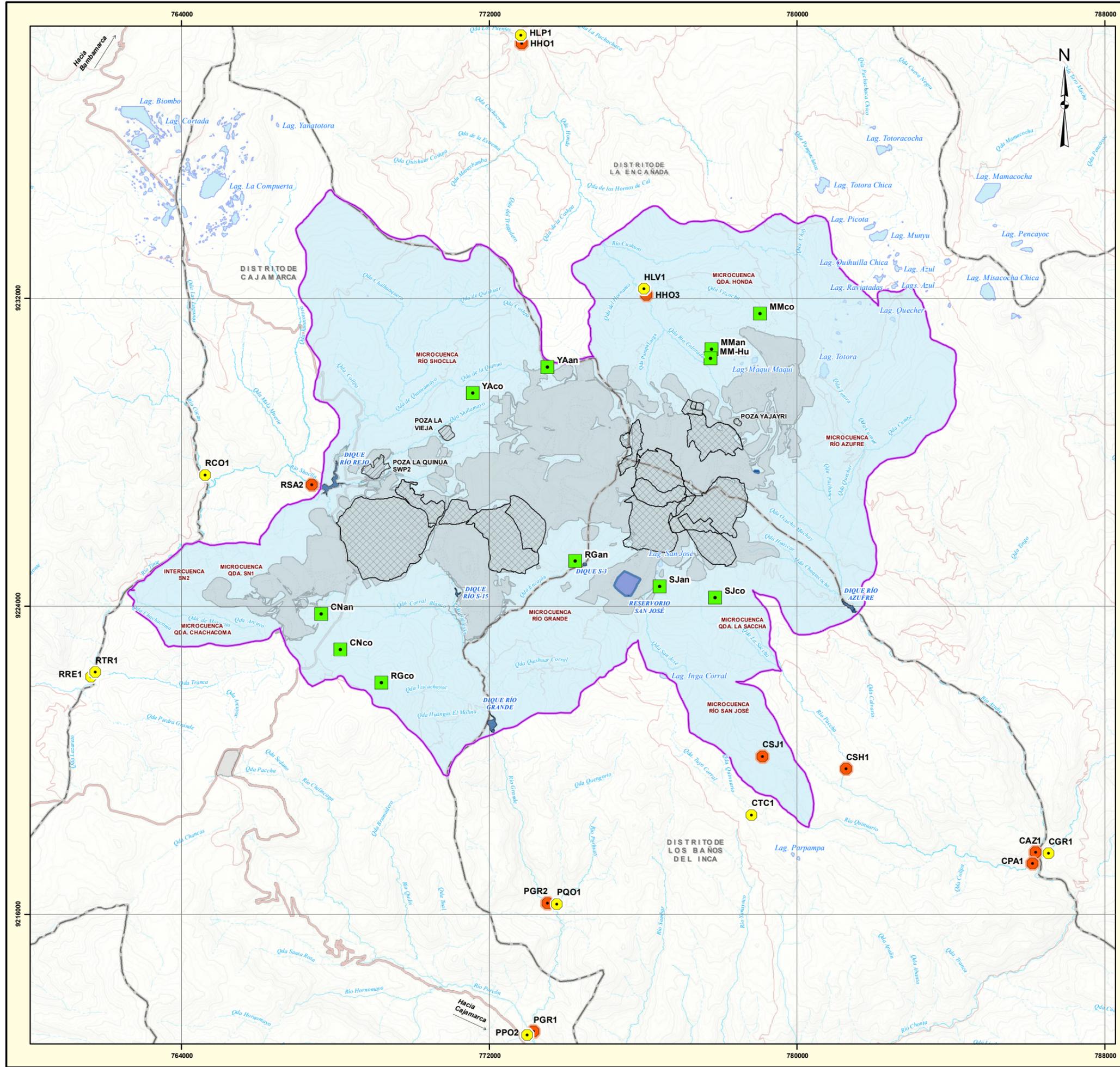
ESCALA: 1:70,000      FIGURA N° 1.7-2

ARCHIVO: Figura 1.7-2: Estaciones de Monitoreo de Calidad de Agua Superficial, Efluentes, Calidad de Agua Subterránea, Manantiales y Filtraciones para Seguimiento y Control.mxd

*Lino Raúl Quintana Velarde*  
LINO RAÚL QUINTANA VELARDE  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. CIP N° 089880

*Henry Manuel Solari García*  
HENRY MANUEL SOLARI GARCÍA  
INGENIERO QUÍMICO  
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 62474

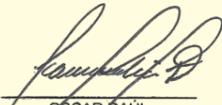
*Oscar Raúl Candia Dipaz*  
OSCAR RAÚL CANDIA DIPAZ  
INGENIERO GEOGRAFO  
Reg. CIP. N° 121069



**SIMBOLOGÍA**

- ÁREA DE ESTUDIO HIDROBIOLÓGICO
- LÍMITE DISTRITAL
- COMPONENTES APROBADOS
- COMPONENTES PROPUESTOS
- VÍAS**
- CARRETERA AFIRMADA
- CARRETERA ASFALTADA
- ESTACIONES DE LA BIOTA TERRESTRE PARA SEGUIMIENTO Y CONTROL
- ESTACIONES DE MONITOREO HIDROBIOLÓGICO PARA SEGUIMIENTO Y CONTROL
- CONTROL
- IMPACTO
- CURSOS Y CUERPOS DE AGUA
- RÍOS
- QUEBRADAS
- LAGUNAS

  
**LINO RAÚL QUINTANA VELARDE**  
 INGENIERO GEÓGRAFO  
 Reg. CIP N° 089880

  
**OSCAR RAÚL CANDÍA DIPAZ**  
 INGENIERO GEÓGRAFO  
 Reg. CIP. N° 121069

  
**HENRY MANUEL SOLARI GARCÍA**  
 INGENIERO QUÍMICO  
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 82474



1	FINAL	ENERO 2020	O. CANDIA	A. MIUÑOZ	R. ESPINOZA
REV. N°	REVISIONES	FECHA	DISÑO	GIS	REVISADO Y FIRMADO



PROYECTO:  
**II MODIFICACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL YANACOCHA**  
 UNIDAD MINERA YANACOCHA

TÍTULO:  
**ESTACIONES DE MONITOREO DE BIOTA TERRESTRE Y**  
**HIDROBIOLÓGICO PARA SEGUIMIENTO Y CONTROL**

PROYECCIÓN: UTM      DATUM: WGS84 ZONA 17S

FUENTE: IGN, INEI, MINERA YANACOCHA 2019

ESCALA: 1:100,000      FIGURAN° 1.7-3



Figura 1.7-3 Estaciones de Monitoreo Hidrobiológico para Seguimiento y Control.mxd

### 1.7.3 Plan de Manejo de Residuos Sólidos

En esta sección se presenta un resumen de la Subsección 6.3, *Plan de Manejo de Residuos Sólidos*, de la II MEIA.

El Plan de Manejo de Residuos Sólidos (PMRS) establece los lineamientos para garantizar el manejo integral de los residuos sólidos generados en la UM Yanacocha conforme a lo establecido en la regulación vigente y los estándares corporativos de MYSRL.

El Plan de Manejo de Residuos Sólidos será aplicado en todas las áreas operativas, técnicas y administrativas de MSYRL, incluyendo a empresas contratistas y empresas de actividades conexas, durante el transcurso de las etapas de construcción, operación y cierre. Las etapas del manejo de residuos sólidos involucran clasificación, minimización, segregación, almacenamiento, recolección y transporte, tratamiento y disposición final.

Considerando que la actual operación de MYSRL y las actividades de construcción y operación propuestas como parte de la II MEIA Yanacocha se desarrollaran de forma paralela, se estima que la generación anual de residuos sólidos alcanzará las 8,640 t, de este total el 85.3% corresponderían a residuos no peligrosos y solo el 14,6% a residuos peligrosos.

La disposición final de los residuos sólidos peligrosos y no peligroso al exterior de las instalaciones de MYSRL se realiza mediante una EO-RS debidamente autorizada por MINAM, siendo para el caso de los residuos no peligrosos, la empresa Petramas (ubicado en la ciudad de Lima), y para el caso de los residuos peligrosos, la empresa TARIS (ubicado también en la ciudad de Lima), las empresas en mención se encuentran autorizadas por el MINAM.

MYSRLR cuenta con procedimientos específicos para el manejo del mercurio que se encuentra naturalmente en el yacimiento, y que es liberado durante los procesos de beneficio para la obtención de oro. Estos incluyen: el envasado (envasado y sellado de botellas conteniendo mercurio, inspección de botellas y cajas portabotellas con contenido de mercurio); el almacenamiento, para el cual se utilizará la antigua fundición Pampa Larga (actualmente en desuso) para almacenar temporalmente el mercurio; y el transporte, estabilización y disposición final del mercurio, que será realizado por una empresa especialista en este rubro, asegurando de cumplir con la regulación peruana de manejo de residuos peligrosos y con el convenio de Basilea.

### 1.7.4 Plan de Compensación Ambiental

Se ha descartado la elaboración de un plan de compensación ambiental de acuerdo a la revisión de las normas referidas a compensación ambiental como la R.M. N° 398-2014-MINAM, R.M. N° 066-2016-MINAM y la R.M. N° 183-2016-MINAM, debido a que los ecosistemas frágiles (humedales y lagunas altoandinas) no se verán afectados directamente por la implementación de los componentes propuestos en la presente II MEIA, ya que no habrá intervención directa por el desbroce o pérdida de cobertura vegetal en las zonas de humedal altoandino; además, como parte de esta II MEIA no se ha previsto el rebajamiento del nivel freático dentro del área del Proyecto, de acuerdo a los resultados del modelo hidrogeológico. Además, el origen de los humedales que se encuentran cercanos a los componentes de la II MEIA no está relacionado con el nivel piezométrico y que no existe ningún aporte hídrico subterráneo a estos ambientes, lo que significa que dichos ecosistemas frágiles no están conectados al acuífero.

### 1.7.5 Plan de Gestión Social

En esta sección se presenta un resumen de la Subsección 6.5 *Plan de Gestión Social*, de la II MEIA.

El Plan de Gestión Social (PGS) de la II Modificación del Estudio de Impacto Ambiental de Yanacocha (II MEIA Yanacocha) está enmarcado en la R.M. N° 116-2015-MEM/DM “Disposiciones específicas para los Estudios de Impacto Ambiental detallados del sector Energía y Minas (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)” y en el Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero – D.S. N° 040-2014-EM.

El PGS de la II MEIA Yanacocha plantea un incremento en el presupuesto y alcance de algunas de sus actividades aprobadas como parte de la I MEIA, además propone actividades nuevas enmarcadas en las líneas de intervención acorde con la normativa vigente.

El PGS de la II MEIA Yanacocha propone un presupuesto adicional de S/ 11,900,064 (Once millones novecientos mil sesenta y cuatro Soles) haciendo un total de S/ 83,263,052 (Ochenta y tres millones doscientos sesenta y tres mil cincuenta y dos Soles). Se entiende que el cumplimiento de dicho plan (alcance y presupuesto) será responsabilidad de la empresa.

La estructura del PGS de acuerdo con la R.M. N°116-2015-MEM/DM se presenta en Tabla 1.7-4, *Estructura del Plan de Gestión Social de la II MEIA Yanacocha*.

**Tabla 1.7-4 Estructura del Plan de Gestión Social de la II MEIA Yanacocha**

Estructura del Plan de Gestión Social de la II MEIA Yanacocha			
1	Plan de Relaciones Comunitarias	1.1	Programa de Comunicaciones
		1.2	Protocolo de Relacionamiento Social
		1.3	Código de conducta de los trabajadores
2	Plan de Concertación Social	2.1	Programa de mitigación de impactos sociales
		2.2	Programa de compensación social (cuando aplique)
		2.3	Programa de contingencias sociales
3	Plan de Desarrollo Comunitario	3.1	Programa de empleo local
		3.2	Programa de desarrollo económico local
		3.3	Programa de fortalecimiento de capacidades locales
4	Cronograma de Inversión Social	4.1	Cronograma anual estimado de inversiones
Fuente: R.M. N° 116- 2015 - MEM / DM			

De acuerdo con lo establecido en el D.S. N° 040-2014-EM no se considera la aplicación del Programa de Compensación Social para la II MEIA Yanacocha debido a que el Proyecto no incorpora nuevas áreas de influencia social y todos los cambios propuestos se ubican dentro de la UM Yanacocha y de su área operativa aprobada.

### **Plan de Relaciones Comunitarias**

El Plan de Relaciones Comunitarias (PRC) para la II MEIA Yanacocha considera: (1) el Programa de Comunicaciones, (2) el Protocolo de Relacionamiento Social y (3) el Código de Conducta de los Trabajadores.

Para la II MEIA Yanacocha las actividades del Programa de Comunicaciones se mantienen tomando como referencia el aprobado en la I MEIA. En la Subsección 6.5.6.1, *Programa de Comunicaciones*, se presenta mayores alcances de este programa.

El Protocolo de Relacionamiento Social de MYSRL establece los lineamientos, principios y políticas de comportamiento que adoptará el personal de la empresa en su relación con los diferentes actores sociales que se encuentren ubicados en el área de influencia del Proyecto

durante toda la de vida del Proyecto. Este protocolo considera las costumbres, cultura y particularidades de la población involucrada, así como los principios asumidos por la empresa.

El Código de Conducta de los Trabajadores establece su expectativa acerca del comportamiento de sus empleados, funcionarios y directores, así como para sus socios en los negocios, proveedores y contratistas que estén trabajando para la empresa o en su representación.

### **Plan de Concertación Social**

El Plan de Concertación Social de la II MEIA Yanacocha incluye: (1) el Programa de Gestión de Impactos Sociales y (2) el Programa de Contingencias Sociales.

En el Programa de Gestión de Impactos Sociales propone las medidas de manejo para prevenir, controlar y/o mitigar los impactos negativos identificados, considerando el AISD y AISI del

En la Tabla 1.7-5, *Medidas de Mitigación de Impactos Sociales – II MEIA Yanacocha*, se presentan la relación de las medidas de mitigación para los impactos negativos de la II MEIA Yanacocha. Estas medidas se gestionarán a través del PGS y su Programa de Comunicaciones. En la Subsección 6.5.7.1, *Programa de mitigación de impactos sociales negativos*, se presenta mayores alcances de este programa.

El Programa de Contingencias Sociales establece las medidas de prevención y manejo de las posibles situaciones de conflictos que puedan darse durante la ejecución del Proyecto. Este programa está orientado principalmente al Área de Influencia Social Directa de la II MEIA Yanacocha.

MYSRL tiene procedimientos internos establecidos para gestionar las posibles contingencias sociales asociadas al proyecto; los cuales se listan a continuación:

- Análisis de Impacto y Riesgo Socio Ambientales (EA-IN-014)
- Prevención de impactos sociales (EA-IN-016)
- Gestión de Relaciones con grupos de Interés (EA-PR-009)
- Gestión de cumplimiento de compromisos (EA-PR-002)
- Procedimiento de Atención y Gestión de Reclamos, Quejas y/o Consultas (EA-PR-003)
- Gestión de Comunicación de Asuntos Externos (EA-PR-008)

En la Subsección 6.5.7.3, *Programa de Contingencias Sociales*, se presenta mayores alcances de los procedimientos de este programa.

Tabla 1.7-5 Medidas de Gestión de Impactos Sociales – II MEIA Yanacocha

Medidas de mitigación de impactos negativos						
Componente Social	Impacto	Nivel de Importancia	Medidas de mitigación de la II MEIA Yanacocha			
			Medida de Mitigación	Descripción de la medida	Indicadores de desempeño	Beneficiarios
Expectativas	Expectativa por las oportunidades de empleo local	No significativo	Programa de Comunicaciones	<p>Para gestionar las expectativas por la oportunidad(es) de empleo local, el Programa de Comunicaciones informará al AISD y AISI la continuación de la oportunidad de empleo bajo la gestión del Programa de Empleo Local, el cual contiene el procedimiento y los requisitos para la contratación de mano de obra local no calificada y calificada.</p> <p>El Programa de comunicaciones seguirá reforzado por las actividades del equipo de relacionamiento comunitario de la empresa.</p> <p>La información específica de la oportunidad de empleo de la II MEIA Yanacocha integra la oportunidad de empleo de la MEIA aprobada con las oportunidades propuestas de la presente II MEIA.</p>	<p>01 BOLETÍN INFORMATIVO (*) - PROGRAMA DE EMPLEO LOCAL – difundido una vez al año.</p> <p>Realización de reunión de interacción con Autoridades por año con cada uno de los caseríos del AISD del proyecto (Boletín Informativo)</p>	AISD y AISI de la II MEIA Yanacocha.
	Expectativa por la dinamización de la economía local	No significativo	Programa de Comunicaciones	<p>Para gestionar las expectativas por la dinamización de la economía local, el Programa de Comunicaciones informará al AISD las actividades y avances del Programa de Desarrollo Económico Local y el Programa de Fortalecimiento de Capacidades Locales de la II MEIA Yanacocha.</p> <p>El Programa de comunicaciones seguirá reforzado por las actividades del equipo de relacionamiento comunitario de la empresa.</p>	<p>01 BOLETÍN INFORMATIVO (*) – AVANCE DEL PROGRAMA DE DESARROLLO ECONÓMICO LOCAL – difundido una vez al año.</p> <p>Realización de reunión de interacción con Autoridades por año con cada uno de los caseríos del AISD del proyecto (Boletín Informativo)</p>	AISD y AISI de la II MEIA Yanacocha.
	Expectativa por el incremento del Canon Minero	Negativo Moderadamente significativo	Programa de Comunicaciones	<p>Para gestionar las expectativas por la distribución del Canon Minero, el Programa de Comunicaciones informará al AISD y AISI, la situación de la producción de la empresa y su relación con el Canon Minero.</p> <p>El Programa de comunicaciones seguirá reforzado por las actividades del equipo de relacionamiento comunitario de la empresa.</p>	<p>BOLETÍN INFORMATIVO (*) - SITUACIÓN DE LA EMPRESA, una vez al año.</p> <p>Realización de reunión de interacción con Autoridades por año con cada uno de los caseríos del AISD del proyecto (Boletín Informativo).</p>	AISD y AISI de la II MEIA Yanacocha.
Percepciones	Percepción de impactos ambientales asociados al desarrollo del proyecto	Negativo Moderadamente significativo	Programa de Comunicaciones	<p>Para gestionar la percepción de impactos ambientales asociados al desarrollo del proyecto, se informará, a través del Boletín Informativo, los avances del proyecto, asimismo, se utilizará como insumo, para dicha información, del Reporte de monitoreo ambiental presentado a Estado acerca de los componentes ambientales de agua superficial, aire, ruido y vibraciones, así como también la gestión de consultas, quejas y reclamos relacionadas al desarrollo del proyecto.</p> <p>El Programa de comunicaciones seguirá reforzado por las actividades del equipo de relacionamiento comunitario de la empresa.</p>	<p>BOLETÍN INFORMATIVO (*) - REPORTE DE MONITOREO AMBIENTAL: AGUA, AIRE, RUIDO Y VIBRACIONES una vez al año.</p> <p>Realización de una interacción con Autoridades del AISD por año para la explicación del Boletín Informativo.</p>	AISD y AISI de la II MEIA Yanacocha.
<p><b>Notas:</b>  (*) Boletín Informativo:  Es el documento que integrará la información acerca del avance del Plan de gestión ambiental y social de la II MEIA Yanacocha, en relación con las expectativas y percepciones del AISD y AISI.  En relación con el Plan de gestión ambiental y social, el Boletín Informativo contendrá los temas de avance del proyecto como: Programa de empleo local, Programa de desarrollo económico local, Reporte de monitoreo ambiental de agua, aire, ruido y vibraciones, así como la situación actual de la empresa.  <b>Fuente:</b>  Stantec – MYSRL, Medidas de mitigación II MEIA Yanacocha</p>						

## **Plan de Desarrollo Comunitario**

En cumplimiento de la R.M. N° 116 – 2015 – MEM /DM se propone el Plan de Desarrollo Comunitario (PDC) de la II MEIA Yanacocha el cual incorpora el Programa de Empleo Local, el Programa de Desarrollo Económico Local (PDEL) y el Programa Fortalecimiento de Capacidades Locales (PFCL).

El PDC propuesto en la II MEIA Yanacocha incrementa el alcance y presupuesto de las líneas de intervención orientadas a la gestión del agua, educación y fortalecimiento institucional del Plan de Desarrollo Comunitario (PDC) respecto a lo considerado en I MEIA Yanacocha aprobada.

Asimismo, el PDC de la II MEIA Yanacocha propone nuevas actividades en el PDEL que complementarán la gestión del agua de la empresa en el mejoramiento de tramos críticos en canales de riego y de los sistemas de riego tecnificado, así como un proyecto de forestación con el AISD. Para el planteamiento del PDC se ha considerado las expectativas del AISD recabadas en la participación ciudadana de la Etapa Antes de la elaboración de la II MEIA.

## **Programa de Empleo Local**

En la II MEIA Yanacocha se integra la oportunidad de empleo local de la I MEIA Yanacocha aprobada y la propuesta de oportunidad de empleo específica de la II MEIA Yanacocha en un solo Programa de oportunidad de empleo local.

Para la etapa de construcción se requerirá aproximadamente 440 trabajadores no calificados y 900 trabajadores calificados. Para la etapa de operación se requeriría aproximadamente 675 trabajadores calificados.

La oportunidad laboral no calificada será para AISD del proyecto. La oportunidad laboral calificada será para el AISD y AISI del proyecto. El requerimiento de contratación se dará de forma espaciada en el tiempo.

Tanto para la contratación de mano de obra no calificada y calificada se aplicarán el procedimiento de contratación establecidos en función a la necesidad de la operación y a la competitividad de la oferta local.

En la Tabla 1.7-6, *Oportunidad Estimada de Contratación*, se presenta la oportunidad laboral estimada del AISD para la II MEIA Yanacocha, el rubro específico en el que se desempeñarán y el medio de verificación.

**Tabla 1.7-6 Oportunidad Estimada de Contratación**

Etapa de la Operación		Oportunidad	Cantidad estimada	Porcentaje estimado de participación del AISD y AISI
1	Construcción	<b>Mano de obra no calificada:</b> Población del AISD mayor de 18 años	440	AISD: 100 %
		<b>Mano de obra calificada:</b> Población del AISD y AISI mayor de 18 años con carrera técnica o universitaria.	900	AISD: 50 % AISI: 50 %
2	Operación	<b>Mano de obra calificada:</b> Población del AISD y AISI mayor de 18 años con carrera técnica o universitaria.	675	AISD: 60 % AISI: 40 %
<b>Total</b>			<b>2,015</b>	
<b>Notas:</b>				
Se debe considerar que la cantidad y porcentaje estimado de contratación está supeditado al cumplimiento de los estándares de evaluación de las empresas contratistas, procedimiento de contratación de empleo local y los rubros de contratación de la I MEIA Yanacocha aprobada.				

Etapa de la Operación	Oportunidad	Cantidad estimada	Porcentaje estimado de participación del AISD y AISI
<p>La oportunidad estimada de contratación de la II MEIA Yanacocha considera la oportunidad de contratación de la I MEIA Yanacocha aprobada, la cual fue de 1,735 oportunidades.</p> <p>Fuente: MYSRL, Área de Responsabilidad social</p>			

### Programa de Desarrollo Económico Local

En cumplimiento a lo señalado en la R.M. N° 116 – 2015 – MEM /DM, MYSRL plantea el Programa de desarrollo económico local (PDEL) para continuar con la promoción de oportunidades que contribuirán a mantener una buena relación con la población del área de influencia del Proyecto y a aportar al desarrollo del AISD y AISI.

El PDC de la II MEIA Yanacocha propone incrementar el Programa de desarrollo económico local (PDEL) en alcance y presupuesto para la línea de intervención de gestión del agua de las actividades agropecuarias y consumo poblacional, así como en la línea de intervención en educación. Ambas líneas forman parte de la I MEIA Yanacocha aprobada. El PDC incluye los subprogramas de desarrollo económico – productivo y desarrollo social.

El subprograma de desarrollo económico – productivo propone las actividades siguientes:

- Proyecto de almacenamiento de agua en las zonas adyacentes a la operación minera, (estudios/ infraestructura), en articulación con los programas del Gobierno Nacional
- Proyecto de Mejoramiento de tramos críticos en canales de riego en coordinación con las Organizaciones de Usuarios del ámbito de influencia social del proyecto (materiales de construcción)
- Proyecto de mejoramiento de Sistemas de Riego Tecnificado, en coordinación con las Organizaciones de Usuarios del ámbito de influencia social del proyecto
- Proyecto de forestación, en articulación con los programas de Gobierno Nacional
- Proyecto de fortalecimiento, desarrollo y comercialización agropecuaria en articulación con programas del Gobierno Nacional
- Concurso de Pequeños Proyectos Productivos en articulación con los Programas del Gobierno Nacional

El subprograma de desarrollo social propone los siguientes proyectos:

- Proyecto de Mantenimiento de Sistemas de Agua para consumo en articulación con Programas del Gobierno Nacional
- Proyecto Educativo Logros de aprendizaje y fortalecimiento de capacidades dirigido a la comunidad educativa en Instituciones Educativas del ámbito de influencia social del proyecto en articulación con el Ministerio de Educación
- Plan de Entrenamiento para el trabajo (desarrollo de competencias)
- Plan de Capacitación en gestión empresarial

En la Subsección 6.5.9, *Programa de desarrollo económico local (PDEL)*, se describen a mayor detalle el alcance de los Proyectos contemplados para cada subprograma.

## Programa de Fortalecimiento de Capacidades Locales

En cumplimiento a lo señalado en la R.M. N° 116-2015-MEM/DM, MYSRL plantea el Programa de fortalecimiento de capacidades locales (PFCL) que aplicará al AISD y AISI de la II MEIA Yanacocha.

El PFCL incrementa el presupuesto de las líneas de actividades relacionadas con la capacitación y fortalecimiento institucional de las juntas de usuarios de agua, comisiones de riego y JASS del AISI y AISD, el fortalecimiento institucional para la inversión pública de los gobiernos locales del AISI y fortalecimiento del liderazgo y promoción del acervo cultural a partir de la capacitación a los barrios urbanos de la ciudad de Cajamarca.

Este programa contempla los siguientes proyectos:

- Proyecto de capacitación a Juntas de Usuarios, Comisiones de Riego y JASS en Formalización y Regulación, Administración, Operación y Mantenimiento de infraestructuras de agua en articulación con la Autoridad del Agua
- Proyecto de Capacitación / Fortalecimiento Institucional en gestión municipal y en proyectos de inversión pública en articulación con los programas de los gobiernos locales, regional y nacional
- Proyecto de capacitación a barrios urbanos de Cajamarca en temas de liderazgo y desarrollo cultural en articulación con los gobiernos locales

Las mejoras propuestas en el Plan de Gestión Social como parte de esta II MEIA están enfocadas en los proyectos que se implementarán como parte del Programa de Desarrollo Local (ver Tabla 1.7-7, *Mejoras en el Plan de Gestión social de la II MEIA Yanacocha*).

**Tabla 1.7-7 Mejoras en el Plan de Gestión Social de la II MEIA Yanacocha**

Plan de gestión Social II MEIA Yanacocha			
Programa de desarrollo económico local (PDEL)			
Proyectos	Indicadores	Mejora versus la I MEIA	
1	Proyecto de almacenamiento de agua en las zonas adyacentes a la operación minera (estudio, infraestructura)	Volumen de agua almacenada: 842,267 m <sup>3</sup> Número de usuarios beneficiados del AISD: 4,800.	Presupuesto adicional: 3% Almacenamiento adicional: 8% Horizonte temporal adicional: 3 años
2	Proyecto de Mejoramiento de tramos críticos en canales de riego en coordinación con las Organizaciones de Usuarios del ámbito de influencia social del proyecto (materiales de construcción) en articulación con programas del Gobierno Nacional	Mejoramiento de 10 kilómetros de canales de riego del AISD. Beneficiarios: 1,050 usuarios.	Actividad nueva
3	Proyecto de mejoramiento de Sistemas de Riego Tecnificado, en coordinación con las Organizaciones de Usuarios del ámbito de influencia social del proyecto.	Mejoramiento de sistemas de riego tecnificado de 75 hectáreas. Beneficiarios: 210 productores.	Actividad nueva
4	Proyecto de forestación en articulación con programas del Gobierno Nacional	Hectáreas forestadas del AISD: 335 Beneficiarios: 1,040 agricultores	Actividad nueva

Plan de gestión Social II MEIA Yanacocha			
Programa de desarrollo económico local (PDEL)			
Proyectos	Indicadores	Mejora versus la I MEIA	
5	Proyecto de fortalecimiento, desarrollo y comercialización Agropecuaria en articulación con programas del Gobierno Nacional.	Beneficiarios: 2,250 productores del AISD	Se mantiene según I MEIA
6	Concurso de Pequeños Proyectos Productivos en articulación con programas del gobierno nacional.	Beneficiarios: 780 productores del AISD. 15 proyectos concursables	Se incrementa el número de beneficiarios
7	Proyecto de Fortalecimiento y Mantenimiento de Sistemas de Agua para consumo.	Mejoramiento de 56 sistemas de agua para consumo. Beneficiarios: 1,970 familias del AISD	Presupuesto adicional: 10% Horizonte temporal adicional: 6 años
8	Proyecto Educativo Logros de aprendizaje y fortalecimiento de capacidades dirigido a la comunidad educativa en Instituciones Educativas del ámbito de influencia social del proyecto en articulación con el Ministerio de Educación.	2,690 alumnos participantes de las instituciones educativas del AISD.	Presupuesto adicional: 11.3% Horizonte temporal adicional: 8 años
9	Plan de Entrenamiento para el trabajo (desarrollo de competencias).	Beneficiarios: Operadores: 24 Soldadores: 15 Operarios: 150	Se mantiene según I MEIA
10	Plan de Capacitación en gestión empresarial (competitividad).	N° de Empresas locales del AISD participantes: 20	Se mantiene según I MEIA

### **Cronograma de Inversión Social**

Se presenta un cronograma anual estimado de las inversiones para la ejecución de los programas del PGS, de la II MEIA Yanacocha, teniendo en consideración la viabilidad social del entorno, la ejecución del Proyecto.

El PGS de la II MEIA Yanacocha incorpora al PGS de la MEIA aprobada en un solo plan, incrementa el presupuesto y alcance de algunas de sus actividades; y propone actividades nuevas enmarcadas en la normativa vigente. A la aprobación de la II MEIA Yanacocha, el presente PGS será el vigente en relación con el cumplimiento de las actividades aquí señaladas.

El horizonte temporal del PGS para la II MEIA Yanacocha es del año 2020 hasta el año 2040. El presupuesto estimado asciende a S/ 83,263,052.00 (Ochenta y tres millones doscientos sesenta y tres mil cincuenta y dos Soles). Ver Tabla 1.7-8, *Cronograma Anual Estimado de Inversiones*.

Tabla 1.7-8 Cronograma Anual Estimado de Inversiones

Línea de intervención	2019 *	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	Monto de Inversión (S/)
<b>PLAN DE INVERSION SOCIAL</b>																							<b>82,823,052</b>
<b>1. Programa de Desarrollo Económico Local - PDEL</b>																							
<b>1.1. Sub programa de desarrollo económico / productivo</b>																							
Proyecto de almacenamiento de agua en zonas adyacentes a la operación minera (estudios/infraestructura), en articulación con los programas del Gobierno Nacional		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X								45,013,699
Proyecto de fortalecimiento, desarrollo y comercialización agropecuaria, en articulación con programas del Gobierno Nacional			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	7,652,138
Concurso de pequeños proyectos productivos en articulación con el Gobierno Nacional	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					3,643,875
Proyecto de mejoramiento de tramos críticos en canales de riego en coordinación con las Organizaciones de Usuarios del ámbito de influencia social del proyecto (materiales de construcción)			X	X	X	X	X	X	X														485,850
Proyecto de mejoramiento de sistemas de riego tecnificado, en coordinación con las Organizaciones de Usuarios del ámbito de influencia social del proyecto		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X											4,081,140
Proyecto de forestación, en articulación con los programas de Gobierno Nacional			X	X	X	X	X	X	X	X	X												1,412,204
<b>1.2. Sub programa de desarrollo social</b>																							
Proyecto de mantenimiento de sistemas de agua para consumo en articulación con programas del Gobierno Nacional		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							8,663,313
Plan de entrenamiento para el trabajo (desarrollo de competencias para 24 operadores, 15 soldadores y 150 operarios)			X	X	X	X																	1,619,500
Plan de capacitación en gestión empresarial (competitividad)			X	X		X		X															647,800
Proyecto educativo Logros de Aprendizaje y Fortalecimiento de capacidades dirigido a Instituciones Educativas del ámbito de influencia social del proyecto en articulación con el Ministerio de Educación			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		2,591,200
<b>2. Programa de Fortalecimiento de Capacidades Locales</b>																							
Proyecto de capacitación a Juntas de Usuarios, Comisiones de Riego y JASS en Formalización y Regulación, Administración, Operación y Mantenimiento de infraestructuras de agua, en articulación con la Autoridad del Agua		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		2,733,614
Proyecto de capacitación / fortalecimiento institucional en gestión municipal y en proyectos de inversión pública, en articulación con los programas de Gobiernos Locales, Regional y Nacional	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	2,633,307

Línea de intervención	2019 *	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	Monto de Inversión (S/)
Proyecto de capacitación a Barrios Urbanos de Cajamarca en temas de liderazgo y desarrollo cultural, en articulación con los Gobiernos Locales	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				1,645,412
<b>COMUNICACIONES</b>																						<b>440,000</b>	
1. Plan de Comunicaciones	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	440,000
<b>MONTO TOTAL DE INVERSIÓN DEL PGS II MEIA (S/)</b>																						<b>83,263,052</b>	
<b>Nota:</b> (*) El presupuesto aprobado en I MEIA Yanacocha correspondiente al año 2019 se encuentra en proceso de ejecución. <b>Fuente:</b> MYSRL - Área de responsabilidad social																							

### 1.7.6 Plan de Contingencias

En esta sección se presenta un resumen de la Subsección 6.6, *Plan de Contingencias*, de la II MEIA.

El Plan de Contingencias contiene procedimientos para responder ante las emergencias que puedan ocurrir durante el desarrollo de los trabajos a realizar en MYSRL, basándose en los criterios de salvaguardar la integridad física y salud de las personas, así como en disminuir el daño de las instalaciones, equipos existentes y medio ambiente.

El Plan de Contingencias ha sido desarrollado teniendo en cuenta lo establecido en la Ley N° 28551, Ley que establece la obligación de elaborar y presentar Planes de Contingencia, el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería establecido por el D.S. N° 024-2016-EM, la Guía de Respuesta a Emergencias y otras medidas complementarias del sector minero.

Como parte de este plan MYSRL cuenta con un Sistema de Respuesta a Emergencias, que está diseñado para entrar en acción en el momento en que se produzca algún evento. Respecto a la comunicación de un evento, la persona que detecta la emergencia como primer paso debe comunicar en forma inmediata al Centro de Control Emergencias (CCS). Este mismo como segundo paso comunica al Servicio de Respuesta a Emergencias (SRE), quien a su vez notifica al comandante de incidentes (CI) y quien finalmente es el encargado de notificar al Equipo de Respuesta Local o del Site (SRT).

MYSRL cuenta con un Programa de Entrenamiento Anual en Respuesta a Emergencias, con el propósito de mantener al personal en general y a los miembros de los Servicios de Respuesta a Emergencias de MYSRL, en condiciones de actuar en forma eficaz, eficiente, rápida y segura durante una emergencia.

Los programas de entrenamiento están dirigidos a todos los colaboradores, los transportistas de vehículos que transportan materiales peligrosos y el Equipo de Respuesta a Emergencias.

Específicamente como parte de II MEIA se ha realizado una evaluación de riesgos, a partir de la identificación de los peligros asociados a las actividades que se realizarán durante las etapas de construcción y operación del Proyecto. Para la identificación de peligros, es necesario determinar claramente aquellos aspectos de una actividad en particular, con potencial de causar daño o situaciones peligrosas, categorizándose de acuerdo a su procedencia, es decir, se podrán evaluar riesgos de tipo técnico, cuando el evento se produce por fallas de maniobra, diseño o ingeniería; de tipo ambiental, asociado a la ocurrencia de fenómenos naturales, o de tipo social, que estará vinculado a la reacción de la población involucrada en el desarrollo de las actividades de forma directa o indirecta.

Para la evaluación de los riesgos se consideraron las actividades a ejecutarse durante las etapas de construcción y operación de los componentes propuestos y que fueron previamente descritos en la Sección 5.0, *Caracterización de Impactos Ambientales*.

Los peligros identificados y los riesgos evaluación para las etapas de construcción y operación del Proyecto se presentan en la Tabla 1.7-9, *Peligros y Riesgos Asociados al Proyecto*.

En la Subsección 6.6 de la presente II MEIA, *Plan de Contingencias*, se presentan mayores detalles, incluyendo las principales medidas de control y prevención para los riesgos altos y moderados obtenidos en el proceso de identificación de peligros y evaluación de riesgos ambientales.

Tabla 1.7-9 Peligros y Riesgos Asociados al Proyecto

Categoría del Riesgo	Peligro	Riesgo	
		Evento Peligroso	Consecuencias
TÉCNICO	Explosivos	Voladuras no controladas	Daños a la salud y seguridad de la persona
TÉCNICO	Combustibles, aceites y/o lubricantes	Derrames, fugas	Alteración de la calidad del suelo Alteración de la calidad del agua subterránea
TÉCNICO	Sustancias químicas (cianuro, mercurio, otros materiales peligrosos)	Derrames, fugas	Alteración de la calidad del suelo Alteración de la calidad del agua subterránea
TÉCNICO	Lodos y aguas residuales	Derrames	Alteración de la calidad del suelo Alteración de la calidad del agua superficial y subterránea
TÉCNICO	Aguas de contacto	Fugas o filtraciones	Alteración de la calidad ambiental de áreas circundantes Alteración de la calidad del aguas subterráneas
TÉCNICO	Relaves	Fugas, filtraciones o rebose	Alteración de la calidad ambiental de áreas circundantes Alteración de la calidad del aguas subterráneas
TÉCNICO	Solución lixiviante	Filtraciones	Alteración de la calidad ambiental de áreas circundantes Alteración de la calidad del aguas subterráneas
TÉCNICO	Vehículo motorizado	Accidente vehicular (colisión, atropellamiento y/o volcadura)	Fractura, contusiones, lesiones, muerte (trabajadores y/o personal local)
TÉCNICO	Vehículo motorizado de transporte	Atropello de fauna	Lesiones leves, lesiones graves y/o pérdida de individuos de fauna doméstica y silvestre
TÉCNICO	Equipos energizados	Incendio / Explosión	Alteración de la calidad ambiental de áreas circundantes Daños a la salud y seguridad de las personas y daños materiales
TÉCNICO	Materiales inflamables	Incendio / Explosión	Alteración de la calidad ambiental de áreas circundantes Daños a la salud y seguridad de las personas y daños materiales
TÉCNICO	Pila de lixiviación	Deslizamiento de pilas de lixiviación	Alteración de la calidad ambiental de áreas circundantes Daños a la salud y seguridad de las personas y daños materiales
TÉCNICO	Presa de relaves	Colapso de presa de relaves	Alteración de la calidad ambiental de áreas circundantes Alteración de la calidad de aguas subterráneas
AMBIENTAL	Lluvias intensas	Inundaciones / Rebose de pozas, diques y relaveras	Alteración de la calidad ambiental de áreas circundantes Alteración de la calidad de aguas superficiales y subterráneas (incluye ecosistemas acuáticos)

Categoría del Riesgo	Peligro	Riesgo	
		Evento Peligroso	Consecuencias
AMBIENTAL	Sismos	Deslizamiento de tierras / Ruptura de estructuras de manejo de aguas de contacto/colapso de presas de relaves	Alteración de la calidad ambiental de áreas circundantes Alteración de la calidad de aguas superficiales y subterráneas (incluye ecosistemas acuáticos)
SOCIAL	Manifestación pública, toma de instalaciones	Agresiones	Rompimiento de relaciones con la población local.

MYSRL ha desarrollado planes de contingencia específicos para atender cualquier emergencia que puedan surgir durante sus operaciones. Cada plan describe detalladamente el proceso de respuesta, el alcance, la lista de documentos relacionados, los equipos necesarios, áreas involucradas y responsables. A continuación, se listan los planes de contingencia aplicables al desarrollo de las actividades propuestas en esta II MEIA Yanacocha:

- ERP-06.01 Plan Contra Disturbios Civiles e Ingreso de Personas Extrañas.
- ERP-07.01 Plan Contra incendios.
- ERP-09.01 Plan de Contingencia frente a Derrames con Materiales y Químicos Peligrosos.
- ERP-11.01 Plan de Contingencia frente a Lesiones o Emergencias Médicas.
- ERP-13.01 Plan de Contingencia frente a la Ocurrencia de un Accidente Fatal.
- ERP-14.01 Plan de Contingencia frente a la Explosiones no Programadas.
- ERP-15.01 Plan de Contingencia frente a Accidentes Vehiculares (Equipos Livianos y Pesados).
- ERP-16.01 Plan de Contingencia frente a Sismos - Deslizamientos de Tierras.
- ERP-17.01 Plan de Contingencia frente a Fenómenos Naturales Peligrosos.
- ERP-18.01 Plan de Contingencia frente a Emergencia fuera del Emplazamiento.
- ERP-25.01 Plan de Contingencia para Transporte de Materiales Peligrosos.
- ERP-30.01 Plan de Contingencia para Transporte de Mercurio.
- ERP-40.01 Plan de Contingencia para Transporte de Cianuro de Sodio.
- ERP-60.01 Plan de Contingencias para Emergencias en Presas.
- ERP-62.01 Plan de Contingencia para Rebose de Pozas con Solución Cianurada.
- ERP-63.01 Plan de contingencia frente a Emergencias en PADs de Lixiviación.
- ERP-64.01 Plan de Contingencia para Emergencia en Depósito de Arenas de Molienda.
- ERP-65.01 Plan de Contingencia para Emergencia en Presa de Relaves Pampa Larga.
- ERP-66.01 Plan de Contingencia para Emergencia en Presa de la Relavera La Quinoa (LQ).
- Plan de Contingencia – Manejo de Lodos y Biosólidos.
- Plan de Contingencia ante Eventos Extremos de Lluvias.

### 1.7.7 Plan de Adecuación de Límites Máximos Permisibles (LMP) de Efluentes Industriales y/o Domésticos y/o Emisiones al Estándar de Calidad (ECA) de Cuerpo Receptor

Referente al plan de adecuación de LMPs y ECAs, Yanacocha cuenta con un Plan Integral para la Adecuación e Implementación a los Nuevos LMP para la Descarga de Efluentes Líquidos de Actividades Minero Metalúrgicos y a los ECAS para Agua, aprobado mediante Resolución Directoral N° 343-2014-MEM-DGAAM.

### 1.7.8 Plan de Cierre Conceptual

En esta sección se presenta un resumen las medidas para cada escenario de cierre y rehabilitación, así como las actividades de mantenimiento y monitoreo post cierre de la Subsección 6.8 *Plan de Cierre Conceptual*, de la II MEIA.

El Plan de Cierre Conceptual (en adelante PCC) descrito en esta sección tiene su base legal en el Reglamento para el Cierre de Minas establecido mediante el D.S. N° 033-2005-EM, y sus modificatorias (D.S. N° 035-2006-EM, D.S. N° 045-2006-EM, D.S. N° 036-2016-EM y D.S. N° 013-2019-EM), en el que se establece la obligación de elaborar un Plan de Cierre de Minas (en adelante PCM) a nivel conceptual en la etapa de factibilidad de un proyecto, el mismo que debe presentarse como parte del EIA-d o su modificación; el objetivo de su desarrollo es prevenir, minimizar y controlar los riesgos y efectos sobre la salud, la seguridad de las personas, el ambiente y la propiedad, que pudieran derivarse del cese o finalización de las operaciones de un proyecto.

El PCC que se presenta servirá como un plan inicial de cierre, rehabilitación y abandono de los componentes actualizados y/o modificados que forman parte de la II MEIA Yanacocha.

La Tabla 1.7-10, *Escenarios de Cierre para los Componentes Propuestos en la MEIA Yanacocha*, se muestra el listado de los componentes a ser incluidos en el PCC y el escenario de cierre correspondiente.

**Tabla 1.7-10 Escenarios de Cierre para los Componentes Propuestos en la II MEIA Yanacocha**

Tipo de Infraestructura	Componente	Escenario de Cierre
Instalaciones de Mina	Tajo Chaquicocha – Etapa 3	Progresivo
	Chaquicocha Subterráneo	Progresivo y Final
Instalaciones de Manejo de Material de desmonte	Depósito de Desmonte - Relleno del Tajo (Backfill) Carachugo – Etapa 3	Final
	Depósito de Desmonte - Relleno del Tajo (Backfill) La Quinua 2 – Etapa 2	Final
	Depósito de Desmonte - Mirador	Progresivo
	Depósito de Arenas de Molienda (DAM) – Fases Norte y Sur	Progresivo
	Depósito de Relaves Pampa Larga	Final
	Depósito de Relaves La Quinua	Progresivo
Instalaciones de Procesamiento	Pila de Lixiviación Carachugo – Etapa 14	Progresivo
	Planta de Procesos La Quinua	Final
	Planta de Columnas de Carbón (CIC)	Final
Instalaciones de manejo de aguas	Planta de Tratamiento de Aguas Acidas (AWTP)	Post Cierre
	Planta de Tratamiento de Aguas de Exceso (EWTP)	Post Cierre
Otras infraestructuras relacionadas al Proyecto	Instalaciones Auxiliares	Progresivo
<b>Fuente:</b> MYSRL, 2018.		

Las actividades de cierre a ser considerados en el PCC cumplirán con las pautas establecidas en la Guía para la Elaboración de Planes de Cierre elaborada por el MEM.

Y las actividades de cierre en forma resumida se describen en la Tabla 1.7-11, *Actividades de Cierre*.

**Tabla 1.7-11 Actividades de Cierre Final**

Componentes propuestos		Criterios de Cierre	Actividades de Cierre
Cierre	Todos los componentes	Desmantelamiento/ Demolición/ Revegetación/ Mantenimiento y monitoreo	Transporte y movilización de equipos, maquinarias, materiales y personal
			Revegetación
			Tratamiento y descarga de aguas de contacto y no contacto
	Tajo Chaquicocha - Etapa 3	Estabilización física/ Estabilización geoquímica/ Estabilización hidrológica	Construcción de berma principal
			Perfilado de taludes del tajo (estabilización física)
			Colección y bombeo de aguas de contacto y no contacto
			Establecimiento de la forma del terreno
	Chaquicocha Subterráneo		Desmantelamiento
			Sellado de rampas, chimeneas y labores de preparación
			Rellenado y sellado de instalaciones subterráneas
	Depósito de Desmonte - Relleno del Tajo (Backfill) La Quinua 2 - Etapa 2/ Depósito de Desmonte - Relleno del Tajo (Backfill) Carachugo - Etapa 3/ Depósito de Desmonte Mirador		Conformado y perfilado de taludes
			Construcción de estructuras hidráulicas para manejo de flujos de escorrentía superficial
	Pila de Lixiviación Carachugo - Etapa 14A		Desmantelamiento
			Implementación de cobertura
			Estabilización química mediante lavado
			Habilitación de infraestructura de colección de aguas de escorrentía
	Planta de Proceso La Quinua		Desmantelamiento y demolición
			Establecimiento de la forma del terreno
	Depósito de Relaves La Quinua		Desmantelamiento y demolición
	Depósito de Relaves Pampa Larga		Evacuación de aguas de contacto
	Implementación de cobertura de cierre		
	Implementación del sistema de drenaje superficial		
Depósito de Arenas de Molienda (DAM) – Fases Norte y Sur	Desmantelamiento y demolición		
	Reperfilado de taludes exterior e interiores		
	Conformación de cobertura de cierre		
	Construcción de aliviadero		
Planta de Columnas de Carbón – CIC	Desmantelamiento y demolición		
	Establecimiento de la forma del terreno		
	Desmantelamiento		

Componentes propuestos	Criterios de Cierre	Actividades de Cierre
Instalaciones Auxiliares (SIMA, instalaciones superficiales)		Establecimiento de la forma del terreno
Fuente: Stantec, 2019		

Cabe resaltar que las actividades de monitoreo servirán para verificar el éxito de la aplicación de las medidas de cierre.

### 1.7.9 Cronograma y Presupuesto Estimado para la Implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental

#### Cronograma

En la Tabla 1.7-13, *Cronograma de Implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental*, se puede apreciar el cronograma estimado durante las fases de construcción y operación para la implementación de los diferentes planes y programas de la estrategia de manejo ambiental de la presente II MEIA.

**Tabla 1.7-12 Cronograma de Implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental**

Plan	Subprograma	Etapa de Construcción y Operación																				
		(Años)																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Plan de Prevención y Mitigación de los Impactos	Mitigación de Impactos al Paisaje																					
	Mitigación de Impactos al Aire																					
	Mitigación de Impactos a Ruido y vibraciones																					
	Mitigación de Impactos al Suelo																					
	Mitigación de Impactos al Agua Superficial																					
	Mitigación de Impactos al Agua Subterránea																					
	Tratamiento de Efluentes minero metalúrgicos y domésticos																					
	Mitigación de Impactos al Ambiente Biológico																					
Plan de Vigilancia Ambiental	Programa de Monitoreo de Calidad de Aire, Meteorológico, Ruido Ambiental y Vibraciones, Emisiones, Calidad de Suelos, Calidad de Agua Superficial y Subterránea, Efluentes, Biología terrestre, Hidrobiológico, y Arqueológica																					
Plan de Manejo de Residuos Sólidos	Manejo y Disposición de Residuos Peligrosos y no Peligrosos																					

#### Presupuesto Estimado

En la Tabla 1.7-14, *Presupuesto Total de Implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental – Etapa de Construcción y Operación*, se indican los costos estimados por cada programa y planes a implementar como parte de la estrategia de manejo Ambiental, durante las etapas de construcción y operación.

Dado que las medidas de prevención y mitigación, así como el Plan de Vigilancia son las mismas respecto a la I MEIA Yanacocha aprobada, el presupuesto estimado se mantiene respecto a los temas ambientales, variando únicamente el costo relacionado al Plan de Gestión Social; por lo que éste último está siendo actualizado en la presente II MEIA.

**Tabla 1.7-13 Presupuesto Total de Implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental – Etapa de Construcción y Operación**

N°	Descripción	Costo Total (Soles) <sup>1</sup>
<b>1</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>	
1.1	Capacitación del Personal de Medio Ambiente	570,064
1.2	Presupuesto personal medio ambiente y permisos	42'754,800
1.3	Presupuesto tareas de mantenimiento de equipos/instalaciones/medidas ambientales	712,580
1.4	Inducción y capacitación ambiental al personal	712,580
<b>2</b>	<b>PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES</b>	
2.1	Riego de vías / Mantenimiento de Vías	85'509,600
2.2	Control de Velocidad en vías (equipos y personal de monitoreo)	7'125,800
2.3	Control de los sistemas de drenaje y control de erosión y sedimentos	71'258,000
2.4	Verificación condiciones del suelo de los depósitos de material orgánico y Recuperación del suelo orgánico	7'125,800
2.5	Operación del Sistema Integral de Manejo de agua (colección, tratamiento y descarga)	712'580,000
2.6	Monitoreo postcierre, verificación de revegetación adecuada	14'251,600
<b>3</b>	<b>PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL</b>	
3.1	Programa de Monitoreo de Calidad de Aire	1'026,115
3.2	Programa de Monitoreo Meteorológico	427,548
3.3	Programa de Monitoreo de Ruido Ambiental y Vibraciones	106,887
3.5	Programa de Monitoreo de Emisiones	527,309
3.6	Programa de Monitoreo de Calidad de Suelos	5'700,640
3.7	Programa de Monitoreo de Calidad de Agua Superficial y Subterránea	919,228
3.8	Programa de Monitoreo de Efluentes	1'923,966
3.9	Programa de Monitoreo de Biológico	4'382,367
3.10	Programa de Monitoreo Hidrobiológico	6'769,510
3.11	Monitoreo Arqueológico	12'470,150
<b>4</b>	<b>PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>	
4.1	Manejo y disposición final de residuos peligrosos y no peligrosos	99'761,200
<b>5</b>	<b>PLAN DE GESTIÓN SOCIAL</b>	83,263,052
<b>6</b>	<b>PLAN DE CIERRE</b>	570,064
<b>TOTAL (Soles)</b>		<b>1,160'448,860</b>
<b>Nota:</b> (1) Costos No Incluyen IGV. <b>Fuente:</b> MYSRL		

## 1.8 Valorización Económica de Impactos

### 1.8.1 Valorización de Impactos

En esta sección se presenta un resumen de la subsección 7.0, *Valorización Económica de Impactos*, de la II MEIA.

El objetivo de la valoración económica es determinar el valor económico de los potenciales impactos ambientales a generarse por las acciones de la II MEIA Yanacocha. Para su

estimación se ha tomado en cuenta los impactos ambientales (positivos y negativos) descritos para el proyecto en análisis, los mismos que han sido previamente identificados y evaluados; descartándose aquellos impactos que constituyen riesgos, incertidumbre, expectativas y/o percepciones.

Para efectos del estudio, en primer lugar, se identificaron todos los impactos ambientales (positivos y negativos) descritos para el proyecto en análisis, los mismos que han sido previamente identificados y evaluados; descartándose aquellos impactos que constituyen riesgos, incertidumbre, expectativas y/o percepciones. Luego se seleccionaron solo aquellos impactos ambientales negativos cuyo nivel de significancia es al menos "Moderado". Paso seguido, se procede a la evaluación de la relación impacto ambiental y cambio en el bienestar humano; considerando que si se prevé que un impacto ambiental generará un cambio (positivo o negativo) en el bienestar humano entonces el impacto será económico, y por lo tanto, se justifica su valoración económica. Posteriormente, se realizó el análisis económico (beneficio económico) de cada uno de los impactos ambientales seleccionados. Finalmente, se elaboró el Análisis Beneficio Costo (ABC), el cual consiste en contrastar el valor económico de los impactos ambientales negativos y el valor económico de los impactos ambientales-sociales positivos.

### **Priorización de Impactos Ambientales**

Luego de la identificación todos los impactos ambientales del Proyecto evaluados en la Sección 5.0 de la MEIA, *Identificación y Evaluación de los Impactos Ambientales*, se priorizaron impactos ambientales negativos y positivos cuya importancia fue moderada o superior en alguna etapa, y se descartaron los posibles impactos negativos (riesgos, expectativas y/o percepciones) u otros cuya probabilidad de ocurrencia no sea la unidad, así como los impactos cuya importancia sea "no aplica y/o irrelevante" en todas sus etapas.

Se identificaron 5 impactos ambientales negativos priorizados, los cuales fueron evaluados para su valoración económica (ver Tabla 1.8-1, *Matriz de Impactos Negativos Priorizados Según Componente y Nivel de Importancia*); y 12 impactos positivos sociales priorizados, que fueron considerados para la evaluación del ABC (ver Tabla 1.8-2, *Matriz de Impactos Positivos Priorizados Según Componente y Nivel de Importancia*).

**Tabla 1.8-1 Matriz de Impactos Negativos Priorizados Según Componente y Nivel de Importancia**

Etapa	Componente	Código del impacto	Impactos	Nivel de importancia
Construcción	Relieve	TP-1	Alteración del relieve local	IMN
	Suelos	SU-1	Pérdida de suelo	IMN
		SU-3	Alteración de la capacidad de uso mayor	IMN
	Biota Terrestre	ET-1	Pérdida de cobertura vegetal	IMN
Operación	Relieve	TP-1	Alteración del relieve local	IMN

**Tabla 1.8-2 Matriz de Impactos Positivos Priorizados Según Componente y Nivel de Importancia**

Etapa	Componentes	Código del impacto	Impactos	Nivel de importancia
Construcción	Económico – Empleo	SOC-1	Ampliación de la oportunidad de empleo local	IMP

Etapa	Componentes	Código del impacto	Impactos	Nivel de importancia
	Inversión social	SOC-2	Ampliación de la contribución a la dinamización de la economía local	IMP
	Educación	SOC-3	Mejora del Proyecto de fortalecimiento de capacidades educativas	IMP
	Saneamiento	SOC-4	Mejora del Proyecto de fortalecimiento y mantenimiento de sistemas de agua para consumo	IMP
	Infraestructura	SOC-5	Mejora del Proyecto de represamientos de agua y mejoramiento de infraestructura de riego	IMP
		SOC-6	Mejora del fortalecimiento de capacidades de gestión en proyectos de desarrollo	IMP
	Operación	Económico – Empleo	SOC-1	Ampliación de la oportunidad de empleo local
Inversión social		SOC-2	Ampliación de la contribución a la dinamización de la economía local	IMP
Educación		SOC-3	Mejora del Proyecto de fortalecimiento de capacidades educativas	IMP
Saneamiento		SOC-4	Mejora del Proyecto de fortalecimiento y mantenimiento de sistemas de agua para consumo	IMP
Infraestructura		SOC-5	Mejora del Proyecto de represamientos de agua y mejoramiento de infraestructura de riego	IMP
		SOC-6	Mejora del fortalecimiento de capacidades de gestión en proyectos de desarrollo	IMP

### **Identificación de la relación entre impactos ambientales negativos y agentes impactados (cambio en bienestar humano)**

A continuación, se evalúa la relación entre los impactos ambientales negativos priorizados (Tabla 1.8-1, *Matriz de Impactos Negativos Priorizados Según Componente y Nivel de Importancia*) con el bienestar humano y se muestran los resultados del análisis económico:

**TP-1: Alteración del relieve local:** Este impacto se llevará a cabo dentro de la propiedad del MYSRL, por lo que no se espera un impacto económico negativo. Asimismo, no hay evidencia que el relieve local de este lugar constituya alguna atracción turística o sea de interés para algún segmento de la sociedad humana, es decir, que posea valor. Hasta donde se sabe, tampoco hay estudios que sugieran alguna disposición de pago por conservar el relieve o paisaje asociado al terreno en estudio, de manera que pueda representar algún valor de no-uso. En consecuencia, la alteración del relieve local (en estudio) no debería implicar un cambio en el bienestar humano, de manera que este impacto ambiental no constituye un impacto económico, por ende, no requiere ser valorado económicamente.

**SU-1: Pérdida del suelo:** Las áreas ya intervenidas y los terrenos sin uso o improductivos no constituyen algún costo de oportunidad social (es decir, no pueden ser utilizadas para otras actividades productivas que no sea la minera). En la superficie donde se realizará el retiro de materia orgánica se considera recuperable a corto plazo, ya que todo el suelo orgánico extraído será utilizado como parte de la cobertura a emplear en la rehabilitación de las áreas disturbadas durante la etapa de cierre. Sin embargo, si esto no ocurriese (es decir, sin medidas correctivas), tampoco conllevaría a un costo de oportunidad social ya que los terrenos no poseen otro uso (rentable) alternativo para la empresa o sociedad en su conjunto. Por lo tanto, este impacto no generaría impacto económico, y por ende, no requiere valoración económica.

**SU-3: Alteración de la capacidad de uso mayor:** De forma similar al impacto anterior, la superficie a intervenir no conllevaría a costo de oportunidad social alguno, ya que los terrenos no tienen potencial económico, por lo que su afectación no incide en el bienestar humano. En

las áreas restantes, la aptitud de los suelos se considera como no adecuada para el desarrollo de actividades de pastoreo debido a las limitaciones agroclimáticas. Además, estas áreas pertenecen a MYSRL, lo cual no estaría vulnerando actividades potenciales en cuanto al uso de este suelo, por lo que su “afectación”, no incide en el bienestar humano, de forma que este no constituye un impacto económico.

**ET-1: Pérdida de cobertura vegetal:** La mayor parte de la pérdida de cobertura vegetal ocurrirá en áreas ya intervenidas o sin cobertura vegetal. Además, esta pérdida tendrá impacto sobre áreas revegetadas que fueron intervenidas por las operaciones mineras. En menor proporción se intervendrá las áreas que contienen especies endémicas y vegetación natural. No existen estudios que hayan evidenciado el interés de la sociedad por ocupar dichos territorios, en el cual, de manera que posea algún valor de no uso. Por ello, su eventual pérdida no se considera como un impacto económico. Por lo tanto, no requiere valoración económica.

Se concluye que las actividades propuestas en la II MEIA, si bien conllevan a impactos ambientales moderados relacionados principalmente a la afectación del relieve, paisaje y pérdida de suelos, no generan impactos económicos negativos significativos puesto que no se han identificado eventuales cambios significativos en el bienestar humano.

### 1.8.2 Análisis Beneficio – Costo (ABC)

Si bien no hay normativa que especifique que debe contener el Análisis Beneficio-Costo (ABC), presumiblemente debe comparar los beneficios y costos sociales del Proyecto en análisis. Evidentemente, si se pretende implementar un Proyecto, es de esperar que este sea rentable desde la perspectiva privada. El ABC consiste entonces en evaluar si este Proyecto también es rentable desde la perspectiva social, es decir, considerando los impactos ambientales que se desprendan del Proyecto.

Asumiendo que la autoridad desea contrastar beneficios y costos (incluyendo los ambientales) del proyecto, entonces el ABC consistirá en comparar el beneficio social y costo social asociado al proyecto. El beneficio social equivale al beneficio privado más las externalidades positivas mientras que el costo social equivale al costo privado más las externalidades negativas.

#### **VAN Privado**

El proyecto en análisis consiste en implementar un proyecto de extracción y venta de oro. El beneficio vinculado a este proyecto equivale al flujo descontado de beneficios netos ( $VAN_p$ ) que la empresa percibiría exclusivamente por la II MEIA. Para la estimación de  $VAN_k$ , se multiplico la producción *incremental* del proyecto en estudio por el precio del oro. La información de producción fue proporcionada por STANTEC para el periodo de 2023-2027. Finalmente, el  $VAN_k$  se estimó en S/1,894.37 millones, y el  $VAN_p$  asciende a S/ 549.37 millones.

#### **Valor Económico de Externalidades Negativas (VANE-)**

Dado que no se identificaron impactos ambientales negativos que generan impactos económicos (sobre el bienestar humano), entonces el valor económico respectivo es cero ( $VANE-=0$ ).

#### **Valor económico de externalidades positivas (VANE+)**

Para el cálculo de este valor, se analizaron todos los impactos moderados positivos identificados en la Tabla 1.8-2, *Matriz de Impactos Positivos Priorizados Según Componente y Nivel de Importancia*, durante las etapas de construcción y operación. A continuación, se muestran los resultados del análisis económico:

**SOC-1: Ampliación de la oportunidad de empleo local:** El empleo no constituye una externalidad positiva dado que forma parte del mercado laboral necesario por el proyecto. Más bien, el efecto de este empleo en otros sectores o mercados si constituye una externalidad. Este último efecto generaría una mayor dinámica en la economía y estaría capturado en el aumento del PIB, lo cual se abordará en el siguiente impacto (SOC-02). Por ello, no será valorado aquí para evitar doble contabilidad.

**SOC-2: Ampliación de la contribución a la dinamización de la economía local:** El incremento de la dinamización de la economía local se traduce en un efecto multiplicador en la economía. Sin embargo, dada la falta de información muchas veces solo es posible estimarlo a nivel nacional, y este estudio no es la excepción. El incremento de la producción constituye un impacto evidentemente positivo para la economía, de manera que la externalidad vinculada es el efecto que generaría la mayor demanda de bienes y servicios en la economía.

**SOC-3: Mejora del Proyecto de fortalecimiento de capacidades educativas:** *Este impacto trata sobre el efecto de las eventuales inversiones en educación, efecto que ya está capturado en el aumento del PIB, el cual ya es abordado en el impacto SOC-02, por lo que no será valorado aquí para evitar doble contabilidad.*

**SOC-4: Mejora del Proyecto de fortalecimiento y mantenimiento de sistemas de agua para consumo:** Este impacto trata sobre el efecto de las eventuales inversiones en infraestructura lo cual esta descrito en el impacto SOC-02, el cual ya fue valorado en la anterior descripción y no se valorará aquí para evitar doble contabilidad.

**SOC-5: Mejora del Proyecto de represamientos de agua y mejoramiento de infraestructura de riego:** Este impacto trata sobre el efecto de las eventuales inversiones en infraestructura lo cual esta descrito en el impacto SOC-02, por lo que no será valorado aquí para evitar doble contabilidad.

**SOC-6: Mejora del fortalecimiento de capacidades de gestión en proyectos de desarrollo:** Este impacto trata sobre el efecto de las eventuales inversiones en capacitación, pero este efecto ya está capturado en el aumento del PIB, el cual ya es abordado en el impacto SOC-02, por lo que no será valorado aquí para evitar doble contabilidad.

### **VAN Social**

El valor actual neto “social/ambiental” equivale a S/ 1,284.26 millones. Este resultado excede largamente el VAN<sub>P</sub>, lo cual sugiere que el proyecto en análisis es beneficioso no sólo desde un punto de vista privado sino también social, es decir, a pesar de incorporar el efecto de los impactos ambientales. Un análisis más fino podría efectuarse en la medida que los impactos ambientales sean valorados de una forma más precisa; no obstante, estos posibles ajustes no distorsionarían significativamente el resultado obtenido, debido a la gran diferencia entre el resultado privado y social.

Los resultados del ABC señalan que el proyecto en análisis es viable no solo desde el punto de vista privado sino también, social y ambiental.

## 1.9 Glosario de Términos

**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.

**Ambientes lénticos:** Son cuerpos de agua cerrados que permanecen en un mismo lugar sin correr ni fluir. Están representados principalmente por lagos, lagunas, humedales y pantanos.

**Ambientes lóticos:** Usado para referirse a ecosistemas de un río, arroyo o manantial. Incluido en el medio ambiente están las interacciones bióticas (entre plantas, animales y microorganismos) así como las interacciones abióticas (físicas y químicas).

**Amoebozoa:** Son grupos principales de protistas ameboides; la mayoría son unicelulares y son comunes en el suelo y en los hábitats acuáticos. Algunos se encuentran en simbiosis con otros organismos, y otros son patógenos.

**Andesita:** Es una roca ígnea volcánica de composición intermedia. Su composición mineral comprende generalmente plagioclasa y varios otros minerales ferromagnéticos como piroxeno, biotita y hornblenda.

**Arthropoda:** El término incluye animales invertebrados dotados de un esqueleto externo y apéndices articulados; entre otros, insectos, arácnidos, crustáceos y miriápodos.

**Asteraceae:** Familia que incluye plantas herbáceas, anuales o perennes, más raramente arbustos o árboles. Las plantas de esta familia se caracterizan por presentar las flores agrupadas en capítulos, inflorescencia que funcionalmente se comporta como una flor. Entre estas se encuentran especies comestibles como el chincho, lechuga y especies de uso ornamental como la margarita y los girasoles.

**Bacillariophyta:** Son comúnmente conocidas por el nombre de diatomeas, son organismos eucariontes, unicelulares cuyo tamaño puede variar entre más o menos 10 y 200  $\mu\text{m}$ . Contiene actualmente unas 20,000 especies y es uno de los taxones más comunes del fitoplancton.

**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.

**Carnivora:** Es un orden de mamíferos que en su mayoría son carnívoros y tienen dientes adaptados para comer carne.

**Cercozoa:** Son un filo de protistas que incluye a la mayoría de los ameboides y flagelados que se alimentan por medio de filopodios (seudópodos filiformes).

**Cetartiodactyla:** Es un orden de mamíferos placentarios que reúne a los antiguos órdenes de los cetáceos (Cetacea) y de los artiodáctilos (Artiodactyla). Los cetáceos son los delfines, ballenas y semejantes; y los artiodáctilos son los animales de pezuña hendida, como los camellos, las vacas, los ciervos, los cerdos y los hipopótamos.

**Charophyta:** Constituyen un grupo particular de algas verdes muy vinculadas a las Chlorophyta en muchos aspectos: pigmentos, producto de reserva, etc.; pero difieren de ellas por presentar un notable grado de diferenciación y complejidad morfológica y reproductiva.

**Chimenea:** Excavación vertical o inclinada que desemboca directamente en la superficie y está destinada a la extracción del mineral, al descenso y al ascenso del mineral y los materiales. En la chimenea van canalizados los cables eléctricos, las tuberías de conducción de agua y aire comprimido; a través de la chimenea se efectúa la ventilación de todas las labores subterráneas.

**Chironomidae:** Familia de dípteros de distribución mundial, presenta más de 5,000 especies descritas. Sirven de alimento para muchas especies de invertebrados, además son importantes como especies indicadoras de contaminación en aguas continentales.

**Chlorophyta:** División de algas verdes que incluyen 8,200 especies, en su mayoría organismos acuáticos fotosintéticos. La mayoría de las especies viven en hábitats de agua dulce y un gran número en hábitats marinos, otras especies se adaptan a una amplia gama de entornos.

**Chrysophyta:** Constituyen un extenso grupo de algas del filo Heterokontophyta que viven principalmente en agua dulce. Presentan una gran variedad en morfología y modos de nutrición, siendo la mayoría fotoautótrofos, aunque también hay heterótrofos (osmótrofos y fagótrofos).

**Coleoptera:** Orden de insectos con más de 375,000 especies descritas; presentan una enorme diversidad morfológica y ocupan cualquier hábitat. La mayoría de los coleópteros son fitófagos y muchos pueden constituir plagas de cultivos. Incluyen gorgojos, barrenillos, mariquitas, aceiteros, ciervos voladores, luciérnagas, escarabajos, entre otros.

**Compósito:** Es una combinación de dos o más fases químicamente distintas e insolubles con una interfaz reconocible, de manera que sus propiedades y su desempeño estructural son superiores a las de sus componentes cuando actúan de modo independiente.

**Cretáceo:** es una división de la escala temporal geológica que pertenece a la Era Mesozoica; dentro de esta, el *Cretácico* ocupa el tercer y último lugar siguiendo al Jurásico. Comenzó hace 145 millones de años y terminó hace 66,4 millones de años.

**Cyanobacteria:** División de algas procariontes que incluyen mayormente organismos fotosintetizadores, algunas viven heterotróficamente, como descomponedores o con un metabolismo mixto.

**Diésel:** Motor de combustión interna de alta compresión que funciona con aceites pesados o con gasóleo.

**Diptera:** Son un orden de insectos neópteros caracterizados porque sus alas posteriores se han reducido a halterios, es decir, que poseen sólo dos alas membranosas y no cuatro como la gran mayoría de los insectos. Este orden incluye las moscas, mosquitos, tóxicos y tábanos, entre otros.

**Endemismos:** Es un término utilizado en biología para indicar que la distribución de un taxón está limitada a un ámbito geográfico reducido y que no se encuentra de forma natural en ninguna otra parte del mundo.

**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 glaciar, 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.

**Escorrentía:** Corriente de agua de lluvia que circula sobre la superficie de la tierra cuando rebasa un depósito natural o superficial. La escorrentía también se conoce como escurrimiento o aliviadero.

**Especie:** Es el nivel taxonómico más bajo, y la unidad o categoría más básica de la clasificación biológica.

**Estándares de Calidad Ambiental (ECA):** Es la medida que establece el nivel de concentración o del grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y

biológicos, presentes en el aire, agua o suelo, en su condición de cuerpo receptor, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni al ambiente. Según el parámetro en particular a que se refiera, la concentración o grado podrá ser expresada en máximos, mínimos o rangos.

**Euglenophyta:** Es uno de los más conocidos grupos de protistas flagelados, comúnmente presentes en agua dulce, en especial cuando ésta es rica en materia orgánica. Sólo unos pocos miembros habitan aguas marinas o son endosimbiontes.

**Evapotranspiración:** Cantidad de agua del suelo que vuelve a la atmósfera como consecuencia de la evaporación y de la transpiración de las plantas.

**Fitoplancton:** Conjunto de organismos exclusivamente vegetales que forman parte del plancton.

**Flotación:** La flotación es un proceso físico-químico de separación de minerales o compuestos finamente molidos, basados en las propiedades superficiales de los minerales, que hace que un mineral o varios se queden en una fase o pasen a otra.

**Fluvioglacial:** Depósitos, formas de relieve y fenómenos cuya causa reside en las aguas corrientes procedentes de la fusión de glaciares.

**Furnariidae:** Es un gran grupo de aves paseriformes pequeños o medianos (de 10 a 26 cm), con alas generalmente cortas y redondeadas patas fuertes y cola larga con el raquis de las plumas reforzado. El color dominante del plumaje es parduzco. Son aves endémicas de América Central y del Sur.

**Herpetofauna:** Se refiere a los anfibios y reptiles de una determinada región, hábitat o periodo geológico.

**Hidromórfico:** Perteneciente a suelos entre dos zonas caracterizados por un exceso de humedad permanente por lluvias, nieve o nivel freático muy cercano a la superficie.

**Hymenoptera:** Es un gran orden de insectos que incluye a las abejas, avispas y hormigas. Estos insectos presentan cuatro alas transparentes, y las hembras se distinguen por presentar un estilete.

**Impermeabilización:** preparación de un cuerpo para que no pueda ser penetrado por un líquido.

**Insecta:** Es una clase taxonómica ubicada dentro del subphylum Hexapoda, que incluye a los insectos. Presentan una cabeza bien definida cuando son adultos, además poseen tres pares de patas, un solo par de antenas, tres pares de piezas bucales, un par de ojos compuestos, un tórax de tres segmentos, a menudo un par de alas, un abdomen segmentado, un sistema de ramificación traqueal, y exhiben una variedad de ciclos de vida, que a menudo implican metamorfosis complejas. Comprenden el grupo de animales más diverso y se distribuyen en casi todos los ambientes del planeta. Incluyen los odonatos, lepidópteros, dípteros, hemípteros, coleópteros, himenópteros, ortópteros, entre otros.

**Lixiviación:** Proceso hidrometalúrgico mediante el cual se provoca la disolución de un elemento desde el mineral que lo contiene para ser recuperado en etapas posteriores mediante electrólisis. Este proceso se aplica a las rocas que contienen minerales oxidados, ya que éstos son fácilmente atacables por los ácidos.

**Macrobentos:** Comprende los organismos que viven en el fondo o fijos a él y por tanto dependen de éste para su existencia. La mayoría de los organismos que forman los bentos son invertebrados.

**Material particulado:** Se denomina **material particulado** a una mezcla de partículas líquidas y sólidas, de sustancias orgánicas e inorgánicas, que se encuentran en suspensión en el aire.

**Microcuenca:** Es toda área que desarrolla su drenaje directamente a la corriente principal de una subcuenca.

**Mioceno:** Es una división de la escala temporal geológica que pertenece al periodo Neógeno; dentro de este, el Mioceno precede al Plioceno. Comenzó hace 23 millones de años y terminó hace unos 5 millones de años.

**Morfoespecies:** Grupo de individuos que se consideran pertenecientes a una misma especie sólo por criterios morfológicos.

**Napa freática:** El nivel freático corresponde al nivel superior de una capa freática o de un acuífero en general.

**Nivel piezométrico:** Nivel alcanzado por el agua en un punto y en un instante dado, dentro de un tubo que llega hasta la capa acuífera.

**Optimización:** Se dice que se ha optimizado algo (una actividad, un método, un proceso, un sistema, etc.) cuando se han efectuado modificaciones en la fórmula usual de proceder y se han obtenido resultados que están por encima de lo regular o lo esperado. En este sentido, optimizar es realizar una mejor gestión de nuestros recursos en función del objetivo que perseguimos.

**Óxidos:** En minería, se utiliza este término para referirse a todos los minerales derivados del proceso de oxidación de un yacimiento, es decir, el ataque del mineral por parte del oxígeno proveniente de la atmósfera bajo la forma de fluidos oxidantes (agua, aire).

**Paleoceno:** Es una división de la escala temporal geológica que pertenece al periodo Paleógeno; dentro de este, el Paleoceno ocupa el primer lugar precediendo al Eoceno. Comenzó hace unos 66 millones de años y terminó hace unos 56 millones de años.

**Parámetro:** Elemento o dato importante desde el que se examina un tema, cuestión o asunto.

**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.

**Poaceae:** Familia que agrupa a plantas casi siempre herbáceas, anuales o perennes. Las plantas de esta familia presentan una estructura floral muy característica, agrupándose las flores en espiguillas, y presentan además un tallo tipo caña, cilíndrico, sencillo, hueco en los entrenudos y macizo en los nudos, donde se insertan las hojas. Dentro de estas especies se encuentran la avena, trigo, maíz.

**Prospección:** Exploración del terreno para descubrir la existencia de yacimientos geológicos, petróleo, minerales, agua u otra cosa.

**Relaves:** Corresponde al residuo, mezcla de mineral molido con agua y otros compuestos, que queda como resultado de haber extraído los minerales sulfurados en el proceso de flotación.

**Rodentia:** Es un orden de mamíferos que incluye a los mamíferos roedores relativamente pequeños que tienen un solo par de incisivos en cada mandíbula. Estos incisivos crecen a partir de pulpas persistentes y llevan el esmalte principalmente por delante para producir un borde en forma de cincel. Incluyen ratones, ratas, ardillas, castores, jerbos, conejillos de Indias puercoespines, entre otros.

**Rotifera:** Organismo microscópicos, acuáticos y semiacuáticos, son componentes del zooplancton. Constituyen un papel fundamental en la cadena trófica de los ecosistemas acuáticos ya que forman parte del alimento de peces.

**Subcuenca:** Es toda área que desarrolla su drenaje directamente al curso principal de la cuenca.

**Thraupidae:** Es una familia de aves passeriformes del Nuevo Mundo cuyos miembros se reconocen por tener plumaje brillante y pico grueso, pero no cónico, y por ser de hábitos insectívoros o frugívoros. Se considera que la familia contiene alrededor de 400 especies, en 100 géneros (que varía dependiendo de la clasificación considerada). Las especies de esta familia son todas habitantes de las zonas intertropicales.

**Tramo:** Trozo de terreno separado de otros por una señal o distintivo.

**Trochilidae:** Esta familia de aves incluye los picaflores, zumbadores, tucusitos, pájaros mosca, ermitaños o quindes, que son especies endémicas de América, que cuenta con más de 300 especies. Son unas minúsculas aves que se caracterizan por el colorido de su plumaje, su forma de volar y por los hábitos peculiares de alimentación que poseen. Emiten un zumbido con las alas, que mueven con mayor rapidez que las de cualquier otra ave, hasta el extremo de que no se distinguen cuando vuelan.

**Tyrannidae:** Esta familia de aves incluye más de cuatrocientas especies en más de cien géneros de pequeñas aves passeriformes americanas, con variados nombres comunes. Habitan todo el continente americano, salvo la parte norte. En Sudamérica hay más especies de tiránicos que de cualquier otra familia.

**Zooplancton:** Conjunto de organismos exclusivamente animales que forman parte del plancton. En el zooplancton se pueden distinguir protozoos, pequeños crustáceos, medusas, gusanos y moluscos, así como huevos y larvas de muchas especies animales.

## 1.10 Listado de Siglas y Abreviaturas

<p><b>ABC:</b> Análisis Beneficio Costo.</p> <p><b>AIAD:</b> Área de Influencia Ambiental Directa.</p> <p><b>AIAI:</b> Área de Influencia Ambiental Indirecta.</p> <p><b>AID:</b> Área de Influencia Directa.</p> <p><b>All:</b> Área de Influencia Indirecta.</p> <p><b>AISD:</b> Área de Influencia Social Directa.</p> <p><b>AISI:</b> Área de Influencia Social Indirecta.</p> <p><b>Al:</b> Aluminio.</p> <p><b>ANA:</b> Autoridad Nacional del Agua.</p> <p><b>As:</b> Arsénico.</p> <p><b>AWTP:</b> Planta de Tratamiento de Aguas Ácidas, por sus siglas en inglés.</p> <p><b>BAPP:</b> Producción de Ácido por Potencial Biológico, por sus siglas en inglés.</p> <p><b>°C:</b> Grados Celsius.</p> <p><b>Cd:</b> Cadmio.</p> <p><b>CI:</b> Calificación del Impacto.</p> <p><b>CIC:</b> Carbón en columnas, por sus siglas en inglés.</p> <p><b>CIRA:</b> Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos.</p> <p><b>CITES:</b> Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, por sus siglas en inglés: Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora.</p> <p><b>Co:</b> Cobalto.</p> <p><b>CO:</b> Monóxido de carbono.</p> <p><b>CP:</b> Punto de control, por sus siglas en inglés.</p> <p><b>Cr VI:</b> Cromo Hexavalente.</p>	<p><b>MC:</b> Ministerio de Cultura.</p> <p><b>MEIA:</b> Modificación del Estudio de Impacto Ambiental</p> <p><b>MEM:</b> Ministerio de Energía y Minas.</p> <p><b>mg:</b> miligramo.</p> <p><b>mg/kg:</b> miligramo por kilogramo.</p> <p><b>mg/L:</b> miligramo por litro.</p> <p><b>MINAGRI:</b> Ministerio de Agricultura y Riego.</p> <p><b>MINAM:</b> Ministerio del Ambiente.</p> <p><b>MINEM:</b> Ministerio de Energía y Minas.</p> <p><b>MINSA:</b> Ministerio de Salud.</p> <p><b>mm:</b> milímetro</p> <p><b>Mn:</b> Manganeseo.</p> <p><b>msnm:</b> metros sobre el nivel del mar.</p> <p><b>Mt:</b> millones de toneladas.</p> <p><b>MTC:</b> Ministerio de Transporte y Comunicaciones.</p> <p><b>MWH:</b> Montgomery Watson Harza.</p> <p><b>MYSRL:</b> Minera Yanacocha S.R.L.</p> <p><b>N:</b> Norte.</p> <p><b>NAG:</b> Generación Ácida Neta, por sus siglas en inglés.</p> <p><b>NCV:</b> Valor de Carbonato Neto, por sus siglas en inglés.</p> <p><b>NE:</b> Noreste.</p> <p><b>NO<sub>2</sub>:</b> Dióxido de carbono.</p> <p><b>NO<sub>x</sub>:</b> Óxido de nitrógeno.</p> <p><b>NTP:</b> Norma técnica peruana.</p> <p><b>NW:</b> Noroeste, por sus siglas en inglés.</p>
---	--

<p><b>Cu:</b> Cobre.</p> <p><b>D.S.:</b> Decreto Supremo.</p> <p><b>dB(A):</b> Decibel Ajustado.</p> <p><b>DAM:</b> Depósito de Arenas de Molienda.</p> <p><b>DAR:</b> Drenaje Ácido de Roca.</p> <p><b>DCP:</b> Punto de control, por sus siglas en inglés.</p> <p><b>DIGESA:</b> Dirección General de Salud Ambiental.</p> <p><b>E:</b> Este.</p> <p><b>EIA:</b> Estudio de Impacto Ambiental.</p> <p><b>ENAHO:</b> Encuesta Nacional de Hogares.</p> <p><b>ENE:</b> Este Noreste.</p> <p><b>EO-RS:</b> Empresa operador de residuos sólidos.</p> <p><b>ESE:</b> Este Sureste.</p> <p><b>ETP:</b> Evapotranspiración Potencial.</p> <p><b>EWTP:</b> Planta de Tratamiento de Aguas de Exceso, por sus siglas en inglés.</p> <p><b>FAO:</b> Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.</p> <p><b>Fe:</b> Hierro.</p> <p><b>g/t:</b> gramo por tonelada.</p> <p><b>ha:</b> hectáreas.</p> <p><b>HCT:</b> Celdas de Humedad, por sus siglas en inglés.</p> <p><b>HDPE:</b> High Density Polyethylene (Polietileno de Alta densidad).</p> <p><b>Hg:</b> Mercurio.</p> <p><b>IGA:</b> Instrumento de Gestión Ambiental</p> <p><b>INC:</b> Instituto Nacional de Cultura.</p>	<p><b>OEFA:</b> Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental.</p> <p><b>OIP:</b> Oficina de Información Permanente.</p> <p><b>Pb:</b> Plomo.</p> <p><b>PCC:</b> Plan de Cierre Conceptual.</p> <p><b>PCM:</b> Presidencia del Consejo de Ministros.</p> <p><b>PCM:</b> Plan de Cierre de Minas.</p> <p><b>PDEL:</b> Programa de Desarrollo Económico Local.</p> <p><b>PEA:</b> Población Económicamente Activa.</p> <p><b>PET:</b> Población en Edad de Trabajar.</p> <p><b>PGS:</b> Plan de Gestión Social.</p> <p><b>PM10:</b> Partículas Menores a 10 micras.</p> <p><b>PM2.5:</b> Partículas Menores a 2.5 micras.</p> <p><b>PMA:</b> Plan de manejo ambiental.</p> <p><b>PMRS:</b> Plan de manejo de residuos sólidos.</p> <p><b>PPC:</b> Plan de Participación Ciudadana.</p> <p><b>PRC:</b> Plan de Relaciones Comunitarias.</p> <p><b>PRODUCE:</b> Ministerio de la Producción.</p> <p><b>PVA:</b> Plan de vigilancia ambiental.</p> <p><b>R.D.:</b> Resolución Directoral.</p> <p><b>R.J.:</b> Resolución Jefatural.</p> <p><b>R.M.:</b> Resolución Ministerial.</p> <p><b>SENAMHI:</b> Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología.</p> <p><b>SENACE:</b> Servicio Nacional de Certificación Ambiental.</p> <p><b>SIMA:</b> Sistema Integral de Manejo de Aguas.</p> <p><b>SLP:</b> Procedimiento de Lixiviación por Precipitación Sintética, por sus siglas en inglés.</p>
---	---

<p><b>INEI:</b> Instituto Nacional de Estadística e Informática.</p> <p><b>ISO:</b> Organización Internacional de Estandarización.</p> <p><b>IUCN:</b> Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, por sus siglas en inglés: International Union for Conservation of Nature.</p> <p><b>JASS:</b> Junta Administradora de Servicios de Saneamiento.</p> <p><b>km:</b> kilómetro.</p> <p><b>km<sup>2</sup>:</b> kilómetro cuadrado.</p> <p><b>Kt:</b> kilotonelada.</p> <p><b>L:</b> litro.</p> <p><b>LBS:</b> Línea base social.</p> <p><b>LMP:</b> Límite Máximo Permisible.</p> <p><b>M:</b> Escala de Mercalli.</p> <p><b>m:</b> metro.</p> <p><b>m/s:</b> metro por segundo.</p> <p><b>m/s<sup>2</sup></b> metro por segundo al cuadrado.</p> <p><b>m<sup>2</sup>:</b> metro cuadrado.</p> <p><b>m<sup>3</sup>:</b> metro cúbico.</p> <p><b>m<sup>3</sup>/s:</b> metro cúbico por segundo.</p>	<p><b>SMA:</b> Soil Moisture Accounting.</p> <p><b>SO<sub>2</sub>:</b> dióxido de azufre.</p> <p><b>SRE:</b> Servicio de Respuesta a Emergencias.</p> <p><b>SRT:</b> Equipo de Respuesta del Área Local o del Site.</p> <p><b>STS:</b> Sólidos Totales Suspendidos.</p> <p><b>SW:</b> Suroeste, por sus siglas en inglés.</p> <p><b>SYE:</b> Suplementario Yanacocha Este</p> <p><b>SYO:</b> Suplementario Yanacocha Oeste</p> <p><b>t/h:</b> tonelada por hora.</p> <p><b>TdR:</b> Términos de referencia.</p> <p><b>US-EPA:</b> Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos.</p> <p><b>UTM:</b> Coordenadas Universal Transversal de Mercator.</p> <p><b>WGS84:</b> World Geodetic System 84.</p> <p><b>WNW:</b> Oeste Noroeste, por sus siglas en inglés.</p> <p><b>WRC:</b> Columnas Expuestas a la Intemperie, por sus siglas en inglés.</p> <p><b>Zn:</b> Zinc.</p> <p><b>%:</b> Porcentaje.</p>
--	--