LAS BAMBAS

SNC·LAVALIN

Capítulo 1
Resumen ejecutivo

Julio-2023

15604-0000-4EER-0001 (SNC-Lavalin)

Revisión 0

Tabla de contenidos

Capítulo		Página
1.	**Resumen Ejecutivo**	**1-1**
1.1	**Introducción**	**1-1**
1.2	**Antecedentes**	**1-1**
1.2.1	Nombre del Proyecto	1-2
1.2.2	Identificación legal y administrativa	1-2
1.3	**Marco legal que sustenta la MEIA**	**1-2**
1.4	**Descripción del Proyecto**	**1-3**
1.4.1	Objetivo de la U.M Las Bambas	1-3
1.4.2	Objetivo del estudio	1-3
1.4.3	Localización política y geográfica	1-3
1.4.4	Permisos existentes	1-6
1.4.5	Derechos o concesiones mineras	1-7
1.4.6	Propiedad superficial	1-8
1.4.7	Áreas Naturales Protegidas	1-8
1.4.8	Componentes y actividades propuestas en la MEIA	1-8
1.4.9	Área efectiva del Proyecto	1-26
1.4.10	Etapas del Proyecto	1-28
1.4.11	Cronograma del Proyecto propuesto en la Cuarta MEIA	1-28
1.4.12	Instalaciones de manejo de efluentes	1-30
1.4.13	Emisiones	1-30
1.4.14	Insumos y materiales requeridos	1-30
1.4.15	Equipos y maquinarias	1-30
1.4.16	Requerimiento de mano de obra	1-31
1.4.17	Disponibilidad y demanda hídrica	1-31
1.4.18	Instalaciones de manejo de residuos sólidos	1-31
1.5	**Delimitación del área de influencia**	**1-31**
1.5.1	Área de influencia ambiental	1-31
1.5.2	Área de influencia social	1-34
1.6	**Resumen de la línea base ambiental y social**	**1-36**
1.6.1	Descripción del ambiente físico	1-38
1.6.2	Descripción del medio biológico	1-57
1.6.3	Descripción de aspectos sociales	1-73
1.7	**Plan de Participación Ciudadana**	**1-80**
1.7.1	Mecanismos de participación ciudadana antes del inicio de la Cuarta MEIA	1-80
1.7.2	Mecanismos de participación ciudadana durante la elaboración de la Cuarta MEIA	1-80
1.7.3	Mecanismos de participación ciudadana para la etapa de evaluación de la Cuarta MEIA	1-81
1.8	**Caracterización de impactos ambientales y sociales**	**1-81**
1.8.1	Metodología de evaluación de impactos	1-81
1.8.2	Impactos identificados	1-82
1.8.3	Descripción y evaluación de los impactos	1-83
1.9	**Estrategia de Manejo Ambiental**	**1-90**
1.9.1	Plan de manejo ambiental	1-90
1.9.2	Plan de vigilancia ambiental	1-94

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

1.9.3 Plan de manejo de residuos sólidos 1-100
1.9.4 Plan de compensación 1-100
1.9.5 Plan de gestión social 1-101
1.9.6 Plan de contingencias 1-103
1.9.7 Plan de cierre conceptual 1-104
1.9.8 Cronograma y presupuesto estimado para la implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental (EMA) 1-105
1.10 Valoración económica de impactos 1-109
1.10.1 Proceso metodológico 1-109

Tablas

Tabla 1.2-1 Identificación del titular minero 1-2
Tabla 1.3-1: Principales normas ambientales aplicadas en la elaboración de la Cuarta MEIA 1-2
Tabla 1.4-1: Instrumentos de Gestión Ambiental 1-6
Tabla 1.4-2: Concesiones mineras involucradas en el Proyecto 1-7
Tabla 1.4-3: Componentes propuestos en la Cuarta MEIA que están fuera del área de propiedad superficial de Las Bambas 1-8
Tabla 1.4-4: Componentes propuestos en la MEIA de la U.M. Las Bambas 1-9
Tabla 1.4-5: Cronograma general 1-29
Tabla 1.4-6: Requerimiento estimado de mano de obra para la Cuarta MEIA – etapa de Construcción 1-31
Tabla 1.5-1: Localidades del área de influencia social de la MEIA Las Bambas 1-34
Tabla 1.6-1: Unidades hidrográficas evaluadas en la U.M. Las Bambas 1-41
Tabla 1.6-2: Principales fuentes de agua identificadas en el AISD 1-77
Tabla 1.8-1: Clasificación de la significancia de los impactos 1-82
Tabla 1.8-2: Impactos ambientales y sociales potenciales identificados 1-82
Tabla 1.9-1: Programa de monitoreo ambiental 1-94
Tabla 1.9-2: Cronograma de Implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental 1-106
Tabla 1.9-3: Presupuesto de Implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental 1-108
Tabla 1.10-1: Matriz de impactos ambientales y sociales de la Cuarta MEIA de la U.M. Las Bambas 1-109
Tabla 1.10-2: Agentes impactados y valor económico según grupo de impactos 1-111
Tabla 1.10-3: Monto estimado del grupo de impactos, según servicio ecosistémico y método de valoración 1-112

Figuras

Figura 1.4-1: Ubicación de la U.M. Las Bambas 1-4

Mapas

Mapa RE 1-1: Ubicación de la U.M Las Bambas 1-5
Mapa RE 1-2: Componentes aprobados y propuestas de la MEIA U.M. Las Bambas - Área Efectiva de la Unidad Minera Las Bambas (área de uso minero y área de actividad minera) 1-27
Mapa RE 1-3: Área de Influencia Ambiental Directa e Indirecta 1-33
Mapa RE 1-4: Áreas de Influencia Social 1-35
Mapa RE 1-5: Área de Estudio Ambiental para la Cuarta MEIA. 1-37
Mapa RE 1-6: Unidades hidrográficas 1-43
Mapa RE 1-7: Capacidad de uso mayor de las tierras 1-46
Mapa RE 1-8: Estaciones de calidad de aire 1-48
Mapa RE 1-9: Estaciones de evaluación de ruido ambiental 1-50
Mapa RE 1-10: Estaciones de radiaciones no ionizantes 1-52
Mapa RE 1-11: Estaciones de calidad de agua superficial y efluentes 1-56

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

Mapa RE 1-12: Estaciones de evaluación de flora terrestre en el área de estudio ambiental 1-60
Mapa RE 1-13: Estaciones de evaluación de mamíferos en el área de estudio ambiental 1-65
Mapa RE 1-14:Estaciones de evaluación de aves en el área de estudio ambiental 1-66
Mapa RE 1-15:Estaciones de evaluación de anfibios y reptiles en el área de estudio ambiental 1-67
Mapa RE 1-16:Estaciones de evaluación de artrópodos en el área de estudio ambiental 1-68
Mapa RE 1-17:Estaciones de evaluación de flora y fauna acuática en el área de estudio ambiental 1-72
Mapa RE 1-18: Estaciones de monitoreo de calidad de aire, ruido ambiental, vibraciones y calidad de suelos para seguimiento y control 1-97
Mapa RE 1-19: Estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial, subterránea y efluentes para seguimiento y control 1-98
Mapa RE 1-20: Estaciones de monitoreo de flora y fauna terrestre y acuática para seguimiento y control 1-99

Gráficos

Gráfico 1.6-1: Precipitación media mensual del área de estudio 1-38
Gráfico 1.6-2: Humedad relativa media mensual 1-39
Gráfico 1.6-3: Rosa de vientos 1-39
Gráfico 1.6-4: No PEA y PEA según condición de ocupación en el AISD 1-74
Gráfico 1.6-5: Actividades económicas principales en el AISD 1-75
Gráfico 1.6-6: Cobertura de servicios básicos en las viviendas del AISD 1-76
Gráfico 1.6-7: Analfabetismo por sexo 1-77
Gráfico 1.6-8: Porcentaje de población del AISD que aprendió a hablar en quechua 1-80
Figura 1.8-1: Criterios de evaluación de impactos 1-82
Gráfico 1.9-1: Estructura del Plan de Gestión Social 1-102

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

1. Resumen Ejecutivo

1.1 Introducción

La Unidad Minera Las Bambas (en adelante U.M. Las Bambas), cuyo Titular es Minera Las Bambas S.A., se ubica entre los distritos de Challhuahuacho, Coyllurqui y Tambobamba (en la provincia Cotabambas), y en el distrito Progreso (provincia Grau), región Apurímac.

La MEIA de la U.M. Las Bambas ha sido elaborada por SNC-Lavalin, consultora ambiental registrada en el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE). La estructura y los contenidos del estudio ambiental cumplen con lo requerido por los Términos de Referencia Comunes para los EIA detallados (categoría III) de proyectos de explotación, beneficio y labor general minero metálicos a nivel de factibilidad, aprobados por R.M N° 116-2015-MEM/DM.

En este Resumen Ejecutivo se presenta una síntesis de los aspectos más importantes de la Cuarta MEIA, a través de las siguientes secciones:

- Antecedentes;
- Marco legal que sustenta la MEIA;
- Descripción del Proyecto;
- Delimitación del área de influencia;
- Resumen de la línea base ambiental y social;
- Evaluación de impactos ambientales y sociales;
- Estrategia de manejo ambiental, y
- Valoración económica de impactos.

Para asegurar la difusión y el acceso de la Cuarta Modificación de la U. M. Las Bambas (Cuarta MEIA) a los grupos de interés del área de influencia y población en general, Las Bambas pone a disposición una copia impresa de la MEIA, así como veinte ejemplares impresos del Resumen Ejecutivo en las direcciones indicadas al inicio de este documento.

1.2 Antecedentes

Geográficamente la U.M. Las Bambas se ubica en los Andes de la zona centro-sur del Perú, aproximadamente a 75 km al sur-suroeste de la ciudad de Cusco, 300 km al noroeste de la ciudad de Arequipa.

Políticamente la U.M. Las Bambas se ubica entre los distritos de Challhuahuacho, Tambobamba y Coyllurqui, provincia de Cotabambas, y el distrito Progreso, que corresponde a la provincia Grau, en el departamento de Apurímac.

Hidrográficamente, los principales componentes de la U.M. Las Bambas se ubican en la subcuenca del río Ferrobamba, en la subcuenca del río Pamputa y en la margen izquierda del río Challhuahuacho. El río Ferrobamba es afluente del río Challhuahuacho por su margen izquierda. En su naciente, el río Challhuahuacho es llamado río Record, y desemboca en el río Santo Tomás, con el nombre de Punanqui. A su vez, el río Pamputa, aguas abajo de la cota 3 800 msnm, toma el nombre de río Ñahuinlla, el cual desemboca en el río Vilcabamba, siendo este tributario del río Apurímac, donde desemboca por su margen izquierda, aproximadamente en la cota 2 000 msnm.

En base la clasificación hidrográfica establecida por la Autoridad Nacional del Agua (ANA), el ámbito de la U.M. Las Bambas se ubica en la unidad hidrográfica denominada Intercuenca Alto Apurímac (código 4999), perteneciente a la región hidrográfica Amazonas.

Dentro del área efectiva propuesta en la presente Cuarta MEIA no se ha identificado ninguna Área Natural Protegida (ANP), siendo la más cercana el Área de Importancia para Aves (IBA por su sigla en inglés) Runtacocha Morococha, ubicada a 31,2 km de distancia.

Es importante señalar que la presente MEIA comprenderá la modificación de componentes aprobados, así como adición de componentes auxiliares a fin de brindar la continuidad de las actuales operaciones.

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

1.2.1 Nombre del Proyecto

El nombre del Proyecto es Cuarta Modificación del Estudio de Impacto Ambiental de la U.M. Las Bambas (en adelante, Cuarta MEIA).

1.2.2 Identificación legal y administrativa

El titular es Minera las Bambas S.A. En la Tabla 1.2-1 se presentan los datos de identificación del titular minero y del representante legal.

Tabla 1.2-1 Identificación del titular minero

Datos	Descripción
Razón Social	Minera Las Bambas S.A.
Número de RUC	20538428524
Dirección	Av. El Derby 055, Edificio Cronos, Torre 3, Piso 9, surco, Lima, Perú
Teléfono	+511 418-4444
Página Web	www.lasbambas.com
Correo Electrónico	DL.PELAB.AsesoriaLegal@mmg.com
Representante legal/apoderado	Gonzalo García Muñoz Najar
DNI del representante legal/apoderado	10804503

Elaborado por: SNC-Lavalin, 2023

1.3 Marco legal que sustenta la MEIA

Para el desarrollo de proyectos de inversión privada sujetos al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), la legislación nacional requiere la aprobación previa de un instrumento de gestión ambiental. En el caso de los cambios que propone implementar Las Bambas, corresponde una Modificación de Estudio de Impacto Ambiental Detallado, también denominado MEIA.

La MEIA se ha elaborado según lo dispuesto por los Términos de Referencia Comunes para los EIA detallados (Categoría III) de proyectos de explotación, beneficio y labor general minero metálicos a nivel de factibilidad, aprobados por R.M. N° 116-2015-MEM/DM.

Además, a esta MEIA aplican un conjunto de normas específicas que regulan el alcance técnico en los aspectos ambientales, socioeconómicos, culturales y del proceso de participación ciudadana. Estas normas se listan a continuación en la Tabla 1.3-1.

Tabla 1.3-1: Principales normas ambientales aplicadas en la elaboración de la Cuarta MEIA

Alcance técnico	Principales normas
Normativa ambiental general	Constitución Política del Perú
	Ley N° 28611, Ley General del Ambiente y sus modificatorias
	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
	Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (modificada por D. L. N° 1078, D.L. N° 1394, Ley N° 29325, Ley N° 30011 y Ley N° 30327
	D.L. N° 1278 Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, modificado por el Decreto Legislativo N° 1501
	D.S. N° 019-2009-MINAM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental
	D.S. N° 014-2017-MINAM, Aprueban Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

Alcance técnico	Principales normas
	D.S. N° 003-2017-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental para Aire
	D.S. N° 004-2017-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen disposiciones complementarias
	D.S. N° 011-2017-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo
	D.S. N° 012-2017-MINAM, Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados
Normativa general para el subsector minero	Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería aprobado por el Decreto Supremo N° 014- 92- EM
	D.S. N° 040-2014-EM, Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero, y modificatorias.
	Ley Nº 28090, Ley de Cierre de Minas, modificada por la Ley N° 28507 y Ley N° 31347 y su Reglamento aprobado por el Decreto Supremo N° 033-2005-EM.
Participación ciudadana para el subsector minero	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
	Decreto Legislativo N° 1500, el cual establece la facultad del titular para utilizar medios electrónicos, virtuales u otros durante el proceso de participación ciudadana durante el estado de emergencia por la pandemia de la COVID-19.

Elaborado por: SNC Lavalin, 2023.

El detalle del marco legal se presenta en la sección 2.2 Marco legal y administrativo del capítulo 2.0 Descripción del Proyecto.

1.4 Descripción del Proyecto

En esta sección se presenta un resumen de la descripción de Proyecto de la Cuarta MEIA.

1.4.1 Objetivo de la U.M Las Bambas

El Proyecto de la Cuarta MEIA propone la modificación de componentes mineros aprobados y la incorporación de componentes auxiliares, para la continuidad de la operación de la U.M. Las Bambas por seis años adicionales, hasta el 2039, manteniendo la producción de cobre y molibdeno como producto final.

1.4.2 Objetivo del estudio

La Cuarta MEIA tiene por objetivo, evaluar los potenciales impactos ambientales y sociales a razón de las modificaciones de componentes aprobados e inclusión de nuevos componentes que apoyen la operación actual, sobre lo cual se plantearán las medidas de prevención, control y mitigación necesarias para minimizar los impactos ambientales y sociales que se puedan generar durante su implementación y funcionamiento.

1.4.3 Localización política y geográfica

Políticamente, la U.M se ubica entre los distritos Challhuahuacho, Coyllurqui y Tambobamba (en la provincia Cotabambas), y en el distrito Progreso (provincia Grau), región Apurímac.

Hidrográficamente, los principales componentes de la U.M. Las Bambas se ubican en la subcuenca del río Ferrobamba, en la subcuenca del río Pamputa y en la margen izquierda del río Challhuahuacho. En el Mapa RE 1-1, se presenta la ubicación de la U.M Las Bambas.

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

Figura 1.4-1: Ubicación de la U.M. Las Bambas

Departamento: Apurímac
Provincia: Grau y Progreso
Distritos: Challhuahuacho, Coyllurqui, Tambobamba y Progreso.
Subcuenca: Río Ferrobamba

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

775000 800000 8450000 8425000

N

Río Sarhuana
Qda. Huallhuana
Qda. Palpara
Qda. Huallhuana
Qda. Vencamullacca
Qda. Pachachaupata
Qda. Ocuncca
Qda. Ccaccaccca
Qda. Huallhuana
Río Sahuanay
Qda. Huaraya
Qda. Ccaccaccca
Qda. Ccaccaccca
Qda. Pucaccaccca
Qda. Ccaccaccca
Qda. Huallhuana
Río Sahuanay

1.4.4 Permisos existentes

En la Tabla 1.4-1 se presentan los instrumentos de gestión ambiental que otorga las certificaciones ambientales aprobadas para la U.M. Las Bambas.

Tabla 1.4-1: Instrumentos de Gestión Ambiental

Instrumento de Gestión Ambiental	Autoridad	Resolución aprobatoria	Fecha de Resolución
EIA del Proyecto Minero Las Bambas	DGAAM	R.D. N° 073-2011-MEM/AAM	07/03/2011
Plan de Cierre de Minas de la U.M. Las Bambas	DGAAM	R.D. N° 187-2013-EM/AAM	11/06/2013
Primera Modificación del EIA	DGAAM	R.D. N° 305-2013-MEM/AAM	14/08/2013
Primer ITS de la Primera MEIA de la U.M. Las Bambas	DGAAM	R.D. N° 319-2013-MEM/AAM	26/08/2013
Segundo ITS de la Primera MEIA de la U.M. Las Bambas	DGAAM	R.D. N° 078-2014-MEM/AAM	13/02/2014
Segunda Modificación del EIA	DGAAM	R.D. N° 559-2014-EM-DGAAM	17/11/2014
Primer ITS de la Segunda MEIA de la U.M. Las Bambas	DGAAM	R.D. N° 113-2015-MEM- DGAAM	26/02/2015
Segundo ITS de la Segunda MEIA de la U.M. Las Bambas	DGAAM	R.D. N° 177-2016-MEM- DGAAM	01/06/2016
Actualización del Plan de Cierre de la U.M. Las Bambas	DGAAM	R.D. N° 288-2016/MEM-DGAAM	28/09/2016
Memoria Técnica Detallada	DGAAM	R.D. N° 084-2017/MEM-DGAAM	16/03/2017
Tercer ITS de la Segunda MEIA de la U.M. Las Bambas	SENACE	R.D. N° 219-2017-SENACE/DCA	15/08/2017
Tercera Modificación del EIA	SENACE	R.D. N° 016-2018-SENACE-PE/DEAR	05/10/2018
Primer ITS de la Tercera MEIA de la U.M. Las Bambas	SENACE	R.D. N° 030-2019-SENACE-PE/DEAR	11/02/2019
Plan Ambiental Detallado (PAD)	DGAAM	R.D. N° 208-2019/MINEM-DGAAM	25/11/2019
Segundo ITS de la Tercera MEIA de la U.M. Las Bambas	SENACE	R.D. N° 126-2020-SENACE-PE/DEAR	16/10/2020
Actualización del Estudio de Impacto Ambiental de la U.M. Las Bambas	SENACE	R.D. N° 0027-2021-SENACE-PE/DEAR	12/02/2021
Tercer ITS de la Tercera MEIA de la U.M. Las Bambas	SENACE	R.D. N° 033-2022-SENACE-PE/DEAR	18/02/2022
Cuarto ITS de la Tercera MEIA de la U.M. Las Bambas	SENACE	R.D. 00135-2022-SENACE-PE/DEAR	16/09/2022

Fuente: Las Bambas, 2023.

Asimismo, Las Bambas cuenta con diversos permisos, autorizaciones y certificados, como: derechos de uso de agua, autorizaciones de vertimientos de efluentes y Certificados de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA). El detalle se presenta en la subsección 2.2.3 del Capítulo 2 Descripción del Proyecto.

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

1.4.5 Derechos o concesiones mineras

La U.M. Las Bambas se encuentra comprendida por 41 concesiones mineras, cuyo titular es Minera Las Bambas S.A. (en adelante, Las Bambas). El área de las concesiones se presenta en la siguiente Tabla 1.4-2.

Tabla 1.4-2: Concesiones mineras involucradas en el Proyecto

N°	Concesión minera	Área (ha)	Ficha de inscripción / N° partida
1	Bambas 1	1,000	010315610
2	Bambas 2	1,000	010315710
3	Bambas 3	1,000	010315810
4	Bambas 4	1,000	010315910
5	Bambas 5	9,909.676	010316010
6	Bambas 6	8,847.880	010316110
7	Bambas 7	9,879.216	010316210
8	Bambas 8	1,000	010316310
9	Bambas 9	1,000	010316410
10	Bambas 10	1,000	010316510
11	Bambas 11	400	010316610
12	Bambas 12	1,000	010316710
13	Bambas 13	1,000	010316810
14	Bambas 14	1,000	010316910
15	Bambas 15	1,000	010317010
16	Bambas 16	1,000	010317110
17	Bambas 17	800	010317210
18	Bambas 18	600	010317310
19	Bambas 19	800	010317410
20	Bambas 20	1,000	010317510
21	Bambas 21	1,000	010317610
22	Bambas 22	1,000	010317710
23	Bambas 23	1,000	010317810
24	Bambas 24	1,000	010317910
25	Bambas 25	1,000	010318010
26	Bambas 26	1,000	010318110
27	Bambas 27	1,000	010318210
28	Bambas 28	500	010318310
29	Bambas 29	1,000	010318410
30	Bambas 30	1,000	010318510
31	Bambas 31	1,000	010318610
32	Bambas 32	1,000	010318710
33	Bambas 33	800	010318810
34	Bambas 34	800	010318910
35	Bambas 35	700	010319010
36	Bambas 36	1,414.319	010409411
37	Bambas 37	1,234.080	010409511
38	Ferrobamba	400	05580414Z02
39	Sulfobamba	400	05580414Z04

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

N°	Concesión minera	Área (ha)	Ficha de inscripción / N° partida
40	Chalcobamba	600	05580414Z05
41	Charcas	400	05580414Z03

Fuente: Las Bambas, 2023.

1.4.6 Propiedad superficial

Las Bambas es propietaria de los terrenos superficiales en los cuales se desarrollan las actividades mineras de los tajos Ferrobamba y Chalcobamba. Esta propiedad se subdivide en cinco sectores, denominados Sector Ferrobamba, Sector Chalcobamba, Sector Pumamarca, Sector Bocatoma y Sector Antuyo.

Fuera de esta propiedad, se propone únicamente el emplazamiento temporal de plataformas y sus respectivos accesos. Para estos casos, se realizarán coordinaciones y acuerdos de uso con los titulares de los predios y/o autoridades comunales, antes de la ejecución de dichas actividades. En la Tabla 1.4-3 se presenta el detalle de los componentes y áreas requeridas fuera de la propiedad de Las Bambas, indicando la titularidad de dichos terrenos.

Tabla 1.4-3: Componentes propuestos en la Cuarta MEIA que están fuera del área de propiedad superficial de Las Bambas

Nombre	Componente propuesto	Hectáreas a ocupar por el componente propuesto	Porcentaje del predio a ser ocupado por componente nuevo
CC Choquecca Antio	Plataformas de perforación MEIA4 - Accesos	2,14	0.13%
	Plataformas de perforación MEIA4 - Plataformas	0,33	0,02%
CC Chuicuni	Plataformas de perforación MEIA4 - Plataformas	0,06	0,01%
PP Marcapuchungo	Plataformas de perforación MEIA4 - Accesos	0,17	0,10%
	Plataformas de perforación MEIA4 - Plataformas	0,08	0,08%
PP Socorro	Plataformas de perforación MEIA4 - Accesos	4,22	0,48%
	Plataformas de perforación MEIA4 - Plataformas	1,35	0,15%

Fuente: Las Bambas, 2023.

1.4.7 Áreas Naturales Protegidas

Dentro del área efectiva propuesta en la presente Cuarta MEIA no se ha identificado ningún Área Natural Protegida (ANP), siendo la más cercana el Área de Importancia para Aves (IBA) Runtacocha Morococha, ubicada a 31,2 km de distancia.

Mayor detalle de estos aspectos se presenta en el ítem 2.2 de la sección 2.0 Descripción del Proyecto.

1.4.8 Componentes y actividades propuestas en la MEIA

En la Tabla 1.4-4 se muestran los componentes a modificar en esta MEIA, así como una breve descripción de los cambios de cada uno de ellos.

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

Tabla 1.4-4: Componentes propuestos en la MEIA de la U.M. Las Bambas

No	Objetivo	Componente minero	IGA que aprueba	Modificación propuesta	Alcance de la modificación	Coordenadas UTM, DATUM WGS 84 – Zona 18S (*)	
						Este	Norte
1	Actualización del Plan de Minado	Ampliación del Tajo Ferrobamba	EIA, 2011	Ampliación	Se propone realizar la ampliación del Tajo Ferrobamba de 408,7 ha a 694 ha, debido a la actualización del plan de minado de la U.M. Las Bambas. La etapa de producción del Tajo Ferrobamba continuará hasta el año 2039, se extraerá un total de 911,523 Mt de mineral y se acumulará un total de 2'020,275 Mt de desmonte por disponer. El manejo de aguas de no contacto se mantendrá conforme a lo aprobado; sin embargo, en el caso de aguas de contacto será necesario implementar nuevas infraestructuras tales como cunetas, alcantarillas, pozas *sumps*, rápidas, subdrenes y canales.	793 635	8 440 242
2		Ampliación del Depósito de Desmonte Ferrobamba	EIA, 2011	Ampliación	Se propone realizar la ampliación de la capacidad de almacenamiento del depósito de desmonte de 1 300 Mt a 1 933 Mt, hasta alcanzar un nivel de cresta de 4 515 msnm e incrementando su área de 480 ha a 565 ha, debido a la actualización del plan de minado de la U.M. Las Bambas. Se precisa que la construcción de las estructuras hidráulicas sobre el depósito tales como cunetas, rápidas y alcantarillas internas, se implementará de forma progresiva a medida que se apile el desmonte.	791 653	8 442 558
3		Modificación de la pila de mineral de baja ley Ferrobamba	Segundo ITS de la Segunda MEIA, 2013.	Modificación	Se propone modificar la pila de mineral de baja ley, reduciendo su área a 8,9 ha y su volumen de acopio a 2,34 Mm^3 (4,20 Mt), debido a la actualización del plan de minado de la U.M. Las Bambas y la ampliación del Tajo Ferrobamba aledaño a esta. Las estructuras hidráulicas propuestas, corresponden a los canales de derivación, cunetas de derivación, estructuras de disipación, pozas de paso y estructuras de cruce.	792 419	8 438 932
4		Nuevo Depósito de Desmonte Pionero	---	Nuevo	Se requiere implementar un nuevo depósito de desmonte para almacenar el material excedente No PAG (no generador de aguas ácidas) y potencialmente PAG proveniente de la explotación del Tajo Ferrobamba. El depósito abarcará un área de 132 ha y tendrá una capacidad de almacenamiento de 196 Mt (108 Mm^3). Asimismo, se ha previsto construir un acceso de acarreo necesario para el transporte del desmonte desde el Tajo Ferrobamba hacia el depósito de desmonte Pionero Ferrobamba. El acceso tendrá una longitud de 210 m y un ancho de 6 m.	795 242	8 438 937
5		Actualización del Plan de Drenaje de Chalcobamba y Ferrobamba	EIA, 2011	Actualización	Los pozos PH1 y PH8 se verán afectados por el crecimiento del depósito de relaves Etapa 7, por lo que se propone su reubicación en una zona próxima a la infraestructura de la mina para garantizar su accesibilidad y operación. Una vez se haya habilitado totalmente esta reubicación, el área que actualmente usan los pozos será debidamente cerrada y posteriormente cubierta por el recrecimiento del Depósito de Relaves, desde la Etapa 7 hasta la Etapa 8.	792 018 792 307	8 440 354 8 440 217
					Se propone la actualización del plan de drenaje de los Tajos Chalcobamba y Ferrobamba, el cual comprende la extracción de agua subterránea como parte de su operación. La implementación de un sistema de drenaje y despresurización mediante pozos de bombeo y otras obras complementarias como drenes horizontales y piezómetros con sus respectivas líneas de conducción tiene por objetivo cumplir con los requerimientos de estabilidad geotécnica y de avance del plan de minado.	-	-
6	Modificación en los circuitos de Planta Concentradora	Reubicación del Sistema de Chancado Primario - Chalcobamba	EIA, 2011	Reubicación/Modificación	Se propone realizar la reubicación del sistema de chancado para reducir la distancia entre el sistema de chancado primario y el *stockpile* de gruesos de la planta de procesos, y así también optimizar el alineamiento de la faja transportadora. El sistema de chancado primario consta de una estación de chancado semimóvil completa. Tendrá una capacidad diaria de 93,123 tpd. Asimismo, se ha previsto la habilitación de un acceso que comunique la plataforma del chancado primario con las demás instalaciones. El acceso tendrá una longitud de 10 m y un ancho de 7 m.	785 990	8 442 394
7		Reubicación de la Faja Transportadora - Chalcobamba	EIA, 2011	Reubicación/Modificación	La faja transportadora Chalcobamba se instalará en dirección noroeste de la planta concentradora ubicada en el sector de Chalcobamba, e iniciará desde la plataforma de la estación de chancado primario semimóvil en Ferrobamba y culminará en la plataforma del *stockpile* de la planta concentradora. Asimismo, se implementarán accesos para la construcción y operación de la faja. La Faja transportadora Chalcobamba contará con sistema de supresión de polvo, sistema contraincendios, accesos y facilidades para su construcción, operación y mantenimiento. Tendrá una longitud total de 2 643 m.	-	-

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

No	Objetivo	Componente minero	IGA que aprueba	Modificación propuesta	Alcance de la modificación	Coordenadas UTM, DATUM WGS 84 – Zona 18S (*)	
						Este	Norte
				Reubicación/Modificación	Inicio de la faja (Prog: 0+0120 Final de la faja (Prog: 2+463)	786 064 787 466	8 442 362 8 440 523
8		Reubicación y modificación de la Faja Transportadora Ferrobamba e infraestructura de servicio	EIA, 2011	Reubicación/Modificación	La Faja Transportadora existente será impactada por la Etapa 7 del crecimiento del Depósito de relaves, lo que hace necesaria su reubicación, en una zona próxima a la infraestructura de la mina que garantice su accesibilidad y operación. La Faja Transportadora reubicada tendrá una longitud aproximada de 2 700 m, con un ancho de 1,83 m, una velocidad promedio de 6,5 m/s y una capacidad de diseño de 9 400 t/h; se precisa que dicha faja empalmará con otras fajas existentes para formar una sola Faja Transportadora hasta el *stockpile* de la planta de procesos. También proyecta la instalación de una línea de tuberías menores para el sistema de supresión de polvo, accesos, estructuras menores de manejo de aguas y nuevos equipos para la alimentación.	791 992	8 439 987
				Reubicación/Modificación	Inicio de la faja Final de la faja	792 223 789 894	8 440 218 8 439 325
9		Reubicación de los espesadores de Concentrado y Piscina de Emergencia	EIA, 2011	Reubicación/Modificación	Los espesadores de concentrado y piscinas de emergencia serán reubicados por la ampliación del depósito de relaves, hacia una zona próxima a la infraestructura de la mina que garantice su accesibilidad y operación. Los componentes por reubicar serán dos espesadores de concentrado, el nuevo sistema de floculantes, las dos piscinas de emergencia, sistemas de bombeo, la plataforma para área de contratistas, y la plataforma de la sala eléctrica, de modo que se permita mantener la operatividad en el tiempo de la planta concentradora.	787 792	8 440 426
10		Ampliación de la capacidad del circuito de molibdeno	Primer ITS de la Primera MEIA, 2013	Ampliación	Debido al proceso de optimización en el circuito de molibdeno, se ha proyectado incrementar la capacidad de procesamiento de 38 a 42 Tn/d sin adición o instalación de nuevos equipos para aprovechar al máximo la capacidad instalada. Se precisa que solo se mejorará la eficiencia de recuperación en la sección de flotación especialmente aprovechando la variabilidad de la alta ley que se espera en la alimentación al circuito de molibdeno.	787 964	8 440 916
11.1	Ampliación del Depósito de Relaves y Modificación de Instalaciones Auxiliares	Ampliación del Depósito de Relaves y modificación de instalaciones auxiliares	EIA, 2011	Ampliación (Depósito de Relaves) y modificación (instalaciones auxiliares)	Se propone realizar el recrecimiento del depósito de relaves desde el nivel final de la cresta de la etapa 6A (4 160 msnm) hasta la etapa 8 planificada, debido a las necesidades operativas y a la extensión de la vida útil de la mina de la U.M. Las Bambas. El depósito de relaves recrecerá siguiendo el método de construcción aguas abajo y utilizará materiales provenientes de la mina denominado enrocado o desmonte estéril. Se precisa que, con el recrecimiento del depósito, el relave total acumulado que se podrá almacenar será de aproximadamente 1 187 Mt. hasta el año 2039, los flujos que ingresen al depósito de relaves (escorrentía, agua de proceso y tormenta de diseño) se almacenarán sin desbordamiento manteniendo el borde libre. La cota final de la Etapa 8 es de 4 200 msnm. Cabe precisar que para el análisis de estabilidad pseudoestático se evaluaron dos periodos de retorno: 1 000 años para un sismo base operativo (OBE) y 10 000 años para un sismo de evaluación de seguridad (SEE), donde se concluye que el diseño para el recrecimiento será estable, dado que en ambos periodos de retorno no se causará afectación a la estructura y tampoco existirá una pérdida de almacenamiento en el depósito de relaves.	788 750	8 442 000
11.2		Modificación del sistema de agua recuperada (fase 1 y Fase 2)	EIA, 2011	Modificación	Se propone modificar el sistema de agua recuperada, debido al crecimiento del nivel del espejo de agua en el depósito de relaves a causa del recrecimiento de la presa de dicho depósito, por lo que los cambios serán principalmente de reubicación, *by-pass* de estaciones y reducción de número de impulsores en las bombas de turbina vertical (VTP), con el fin de lograr los flujos nominales y de diseño requeridos para el sistema. Las modificaciones propuestas incluyen: a) Reubicación del sistema de bombeo de barcazas, *manifold*, sala eléctrica y accesorios e instrumentación y obras complementarias como plataformas y accesos de construcción,	788 533	8 441 766

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

No	Objetivo	Componente minero	IGA que aprueba	Modificación propuesta	Alcance de la modificación	Coordenadas UTM, DATUM WGS 84 – Zona 18S (*)	
						Este	Norte
					b) Reubicación de la estación de bombeo intermedia y obras complementarias como plataformas y accesos de construcción y c) Tuberías de conexión al sistema de agua recuperada existente.		
11.3		Modificación del sistema de transporte de relaves por bombeo y sistema de manejo de aguas de lluvia	EIA, 2011	Modificación	Se propone modificar el sistema de transporte de relaves por bombeo, debido al recrecimiento del depósito de relaves, propuesto en la Cuarta MEIA. Los componentes por modificar en el sistema de transporte de relaves por bombeo son: a) Actualización de la estación de bombeo de relaves (Etapa 7 y 8); b) Nueva estación de bombeo de línea By-Pass; c) Actualización en sala eléctrica 0520-ERR-0001; d) Realineamiento de líneas de conducción de relaves por bombeo (plataformas y tuberías de conducción); y e) Nueva plataforma de grupos electrógenos.	787 750	8 441 110
			EIA, 2011	Modificación	*Modificación del alineamiento de las líneas de conducción de relaves por bombeo y obras complementarias.* Se propone realizar un realineamiento o reubicación del sistema de transporte de relaves (plataformas y tuberías de conducción, válvulas y accesorios) aprobado. Se tiene previsto la construcción de plataformas adicionales que permitirán colocar las tuberías en niveles superiores al crecimiento de la presa y, de esta forma, se mantendrá una adecuada operación de bombeo de relaves y distribución durante los distintos periodos de crecimiento de la presa.		
			EIA, 2011	Modificación	*Modificación del sistema de impulsión de agua de lluvia* Se propone modificar el sistema de impulsión de aguas de lluvia para la Etapa 7 y Etapa 8 del recrecimiento del depósito de relaves, debido a que se requiere la operación del sistema de manejo de agua de lluvia entre estas etapas. La modificación comprende lo siguiente: a) En la Etapa 7 se considera un realineamiento del trazado de la tubería de impulsión para que se ajuste al nuevo punto de descarga; y b) En la Etapa 8, debido a que nuevamente se modifica el punto de descarga, producto del aumento de elevación, se considera la instalación de una tubería que reemplazará la de la Etapa 7.	787 781	8 441 077
11.4		Modificación y reubicación de la poza de filtraciones y sistema de impulsión del depósito de relaves	EIA, 2011	Modificación/Reubicación	Se requiere modificar y reubicar la poza de colección de filtraciones, correspondiente al sistema de control de filtraciones en el brazo este, ubicado en el ex río Ferrobamba. Este sistema estará compuesto por lo siguiente: a) Sistema para controlar filtraciones superficiales; b) Sistema de mitigación de filtraciones; y c) Cuatro pozos de monitoreo.	791 063	8 110 718
				Modificación/Reubicación	*Sistema de control de filtraciones en el brazo oeste* Se requiere implementar un sistema para controlar filtraciones profundas; por lo tanto, se ha propuesto un sistema formado por un pozo de bombeo DH21-TSF-49B, que servirá para capturar el agua que se encuentra hasta una profundidad de 47 m por debajo de la superficie. El agua capturada se recirculará y se descargará directamente en el embalse del depósito de relaves.	787 978	8 441 260
				Modificación/Reubicación	*Sistema de impulsión de filtraciones del depósito de relaves* Se propone modificar la descarga de las aguas de filtración hacia la piscina de agua de procesos de la planta concentradora, debido al recrecimiento del depósito de relaves, hasta la Etapa 8 propuesto en la presente Cuarta MEIA, y ante la imposibilidad de mantener el actual punto de colección de agua de filtración. Cabe precisar que el sistema de manejo de filtraciones de la presa de relaves cuenta actualmente con un sistema de	791 365	8 440 580

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

No	Objetivo	Componente minero	IGA que aprueba	Modificación propuesta	Alcance de la modificación	Coordenadas UTM, DATUM WGS 84 – Zona 18S (*)	
						Este	Norte
					bombeo que se conecta con el sistema de transporte de agua recuperada en una estación de bombas relevadora, y desde ahí se conduce hacia las piscinas de agua de procesos.		
11.5		Reubicación del canal de contorno del depósito de relaves	EIA, 2011	Reubicación	Se propone la reubicación del canal de contorno del depósito de relaves actual, debido a la expansión del depósito de relaves (Etapas 7 y 8) propuesto en la presente Cuarta MEIA. El canal de contorno del depósito de relaves actual será reubicado aguas arriba de la nueva huella del depósito de relaves y redireccionará el flujo hacia la laguna Jalansiricocha y hacia el reservorio Chuspiri. Se precisa que la laguna Jalansiricocha se encuentra actualmente conectada al embalse Chuspiri a través de una garganta estrecha de 10 m a 15 m de ancho. El canal de contorno, del depósito de relaves, que se reubicará tendrá dos tramos: el canal de contorno Tramo 1 se considera al Oeste del depósito de relaves y, el canal de contorno Tramo 2 se considera al Este del depósito de relaves. Asimismo, como medida de control de transporte de sedimentos desde los canales de contorno (Tramo 1 y Tramo 2) hacia la laguna Jalansiricocha y reservorio Chuspiri, se ha previsto el diseño de una poza de pre sedimentación ubicada en la descarga de cada canal.	-	-
				Reubicación	Tramo 1 inicio: El Canal de contorno Tramo 1 comienza en el Suroeste, aguas arriba de la planta concentradora. Tramo 1 Fin: El Canal de contorno Tramo 1 descargará en el reservorio Chuspiri.	787 014 786 934	8 440 107 8 442 985
				Reubicación	Tramo 2 inicio: El Canal de contorno Tramo 2 comienza en el Noreste de la cuenca. Tramo 2 Fin: El Canal de contorno Tramo 2 descargará en la antigua laguna Jalansiricocha, que se encuentra actualmente conectada al reservorio Chuspiri a través de una garganta estrecha de 10 m a 15 m de ancho.	789 228 787 530	8 443 962 8 442 885
12	Modificación y adición de Accesos	Modificación del Acceso Secundario (Ticona)	EIA, 2011	Modificación	Se propone modificar el acceso secundario (Ticona), debido a que parte de su actual recorrido se verá impactado por la ampliación del Tajo Ferrobamba, ya que dicho acceso representa una interferencia al plan de minado previsto para la operación del tajo. La modificación del acceso presenta tres tramos que modifican el trazo de la vía, los cuales siguen un alineamiento predominante SE – NW. El ancho total del acceso secundario (Ticona) en el Tramo 1, Tramo 2 y Tramo 3 será de 26,65 m, 15,00 m y 18,10 m respectivamente. Cabe precisar que para la modificación del acceso secundario (Ticona) se contará con estructuras de drenaje (cunetas, canal, alcantarillas) que tienen la función de minimizar el ingreso de la escorrentía hacia el acceso.	795 508	8 438 284
13		Nuevo Acceso Norte	--	Nuevo	El nuevo acceso Norte permitirá la conexión entre el depósito de desmonte Noreste y el campamento Charcascocha, conectándose con el acceso existente que se dirige hacia el Tajo Chalcobamba. Este acceso Norte pasará por la zona norte del Tajo Chalcobamba y permitirá la construcción y mantenimiento de las instalaciones proyectadas cercanas al campamento. Además, facilitará el ingreso hacia la plataforma de la caseta de instrumentación geotécnica N° 1, aprobada en el tercer ITS de la Tercera MEIA, 2022. El nuevo acceso Norte tendrá una longitud aproximada de 3 660 m y un ancho de vía efectivo de 4,50 m.	786 879	8 445 180
14		Nuevo Acceso Sur	--	Nuevo	Se propone implementar el nuevo acceso Sur con el objetivo de que se genere la conexión entre los componentes auxiliares del tajo Chalcobamba. El nuevo acceso Sur permitirá desarrollar las actividades de construcción y mantenimiento del dique de sedimentación 1 y de la poza de control de sedimentos del sistema de manejo de agua del Tajo Chalcobamba; también, por el lado suroeste permitirá conectar y dar accesibilidad al tránsito de vehículos hacia la Poza 4000 existente y, por el lado noreste, se conectará con el acceso de la línea eléctrica de 23 Kv, por lo que, servirá para el mantenimiento de la línea eléctrica. El nuevo acceso Sur tendrá una longitud de 1 545 m aproximadamente, en los primeros 1 300 m tendrá un ancho libre de vía de 4,0 m, y desde ese punto en los	786 972	8 443 338

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

No	Objetivo	Componente minero	IGA que aprueba	Modificación propuesta	Alcance de la modificación	Coordenadas UTM, DATUM WGS 84 – Zona 18S (*)	
						Este	Norte
					últimos 245 m tendrá un ancho libre de vía de 4,5 m; contará con una pendiente máxima de 15% y muro de seguridad de 1,1 m de altura. El ancho total del acceso es 13,19 m.		
15		Nuevo Acceso minero HR-4	---	Nuevo	Se propone implementar el nuevo acceso minero HR-4, con el objetivo de conectar el Tajo Chalcobamba con el lado oeste del Depósito de relaves de manera directa, de modo que se facilite el transporte de material de desmonte proveniente del Tajo Chalcobamba para la construcción del dique del Depósito de relaves en las etapas 7 y 8 de dicho depósito, y se disminuya la distancia y el tiempo en el transporte, minimizando el consumo de combustible. El nuevo acceso minero HR-4 se construirá y operará en dos fases (denominadas Etapa 7 y Etapa 8), y abarcará un área total de 62,74 ha. El nuevo acceso minero HR 4 presenta diferentes longitudes, presentando de esta manera la Etapa 7 del acceso una longitud total aproximada de 3 840 m y la Etapa 8 una longitud de 680 m	785 967	8 443 459
16		Reubicación del Acceso minero HR-6	EIA, 2011	Reubicación	Se propone reubicar el acceso minero HR-6, debido a que parte de su huella actual será ocupada por la reubicación del depósito de desmonte Noroeste. La reubicación del acceso minero HR 6 permitirá conectar el tajo Sulfobamba con el tajo Chalcobamba y optimizar, además, la conectividad entre el tajo Sulfobamba y la reubicación del sistema de chancado primario mediante el empalme con el nuevo acceso minero HR 5, evitando impactar el Campamento Charcascocha. El tramo del acceso minero aprobado y denominado, de ahora en adelante, acceso minero HR-6 corresponderá a una longitud total aproximada de 5 050 m, y contará con dos carriles provistos de muros y/o bermas de seguridad centrales (Categoría I). Además contará, en su margen izquierda, con un acceso para vehículos livianos que permitirá la instalación y mantenimiento de la línea de Impulsión de agua contactada Chalcobamba.	785 767	8 442 655
17		Nuevo Acceso Minero HR-2	---	Nuevo	Se propone implementar el nuevo acceso minero HR-2 con el objetivo de mantener el transporte de material extraído entre el Tajo Ferrobamba y el depósito de desmonte Ferrobamba, debido a que la actual ruta del *Haul Road* será impactada por el inicio de la construcción del depósito de relaves en su Etapa 7. Asimismo, la construcción de este acceso permitirá implementar mejoras en el funcionamiento de la infraestructura existente. El nuevo acceso minero HR-2 se extenderá desde la intersección con el acceso minero HR-1 (próximo al Tajo Ferrobamba) hacia el depósito de desmonte Ferrobamba. El acceso minero HR'2 tendrá una longitud de 800 m.	792 125	8 440 369
18		Nuevo Acceso Minero HR-8 (02 etapas)	---	Nuevo	Se propone implementar el nuevo acceso minero HR-8 con el objetivo de conectar el depósito de desmonte Ferrobamba con cada una de las etapas de recrecimiento del dique de la presa de relaves, para así continuar con la ampliación del depósito de relaves. El nuevo acceso HR-8 tendrá 02 etapas (7 y 8), que se han definido en función de las etapas de recrecimiento progresivo del dique del depósito de relaves. El nuevo acceso minero HR-8 se extenderá desde el depósito de desmonte Ferrobamba hacia el dique de la presa de relaves y tendrá un ancho total de hasta 48,80 m.	790 854	8 441 726
19		Nuevo Acceso Minero HR-3	---	Nuevo	Se propone implementar el nuevo acceso minero HR-3 con el objetivo de interconectar el Tajo Ferrobamba con el depósito de desmonte Ferrobamba, para que sirva como ruta de transporte para el traslado de material de desmonte desde el tajo hacia el depósito de desmonte Ferrobamba, garantizando así una menor distancia entre componentes, y mejorando la accesibilidad y productividad de las actividades. Este acceso será construido de modo tal que no afectará la operación independiente del tajo y del botadero. El nuevo acceso minero HR-3 se extenderá desde el Tajo Ferrobamba hacia del depósito de desmonte Ferrobamba. La longitud del acceso minero HR-3 será de 7 680 m.	791 450	8 441 377
20		Nuevo acceso planta concentradora a garita norte y vías conexas (2 etapas)	---	Nuevo	Se propone implementar un nuevo acceso desde la Planta Concentradora a Garita Norte y vías conexas, debido a que el acceso existente del lado norte, que conecta la Planta Concentradora con la Garita Norte será impactado por la proyección del *Haul Road* de Chalcobamba y la ampliación del depósito de relaves. Cabe precisar que el acceso existente es empleado actualmente para el tránsito de camiones de concentrado y vehículos ligeros, por lo que, el tramo que resultará impactado será reemplazado en otra ubicación para garantizar la continuidad del tránsito vehicular. El nuevo acceso Planta Concentradora a Garita Norte y vías conexas (02 etapas) será de 7 680 m de longitud y un 18 m de ancho total. Para el manejo de aguas del nuevo acceso Planta Concentradora a Garita Norte y vías conexas (02 etapas) se contará con estructuras hidráulicas de drenaje que estarán compuestas por canales de concreto que se	787 478	8 440 947

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

No	Objetivo	Componente minero	IGA que aprueba	Modificación propuesta	Alcance de la modificación	Coordenadas UTM, DATUM WGS 84 – Zona 18S (*)	
						Este	Norte
					construirán al lado de la vía y alcantarillas en los pasos de cruce. Estas estructuras tendrán como objetivo captar y derivar los flujos provenientes de las laderas adyacentes y derivar las aguas que caigan directamente sobre la plataforma del acceso.		
21		Nuevo Acceso Minero HR-5	---	Nuevo	Se propone implementar el nuevo acceso minero HR-5 con el objetivo de conectar el Tajo Chalcobamba con la reubicación del sistema de chancado primario y con la reubicación del acceso minero HR-6, para así facilitar las actividades de carguío y acarreo de mineral. El nuevo acceso HR-5 se extenderá desde el Tajo Chalcobamba hacía el nuevo sistema de chancado primario. Además, tendrá una longitud de 720 m y un ancho total del acceso de hasta 46,0 m. Asimismo, abarcará un área total de 69 870 m^2, que incluye los taludes de corte y relleno. Para el manejo de aguas del nuevo acceso HR-5 se contará con estructuras de drenaje longitudinales (cunetas) y transversales (estructuras de cruce tipo 1 y tipo 2) consistentes en una tubería metálica corrugada y un canal de concreto armado con tapa, que serán construidos para dar continuidad al flujo de agua.	785 931	8 443 080
22		Nuevo Acceso hacia las torres de la LTE 33 Kv - Sur (03 sectores)	---	Nuevo	Se propone el realineamiento del actual trazo del Loop de Mina de 23 kV (L-203.1) que se extiende en el lado sureste del Tajo Ferrobamba y de la línea eléctrica de 23 kV ubicada al sureste del Tajo Ferrobamba y que alimenta la zona de Llaveropampa, debido a que dichas líneas eléctricas resultarán impactadas por la implementación del nuevo depósito de desmonte Pionero Ferrobamba propuesto en la Cuarta MEIA. Para la construcción del realineamiento de las líneas eléctricas se implementarán 08 accesos y 07 plataformas complementarias. Dicha realineación se realizará en dos sectores: Tramo de enlace de Loop Mina de 23 kV y Variante de Línea Eléctrica de 23 kV a Llaveropampa. La longitud de los accesos varía entre 110 m y 496,62 m.	---	---
22		Nuevo Acceso hacia las torres de la LTE 33 Kv - Sur (03 sectores)	---	Nuevo	*Tramo de enlace de Loop Mina de 23 kV.* Se propone el realineamiento del actual trazo del Loop de Mina de 23 kV (L-203.1) que se extiende en el lado sureste del Tajo Ferrobamba, debido a que dicha línea eléctrica resultará impactada por la implementación del nuevo depósito de desmonte Pionero Ferrobamba propuesto en la Cuarta MEIA. En este sector de la línea eléctrica de 1,40 km aproximadamente, se requiere implementar 03 accesos y 02 plataformas para la construcción del realineamiento del trazo del Loop Mina de 23 kV.	794 507	8 439 350
22		Nuevo Acceso hacia las torres de la LTE 33 Kv - Sur (03 sectores)	---	Nuevo	*Variante de Línea Eléctrica de 23 kV a Llaveropampa* Se propone el realineamiento de la línea eléctrica de 23 kV que se ubica al sureste del Tajo Ferrobamba y alimenta la zona de Llaveropampa, debido a que dicha línea eléctrica resultará impactada por la implementación del nuevo depósito de desmonte Pionero Ferrobamba propuesto en la Cuarta MEIA. En este sector de la línea eléctrica de 1,20 km aproximadamente, se requiere implementar 05 accesos y 05 plataformas para la construcción del realineamiento de la línea eléctrica de 23 kV a Llaveropampa.	794 326	8 438 379
23		Nuevos Accesos y plataformas para la Línea Eléctrica 33 kV – Norte	---	Nuevo	Se propone habilitar 08 accesos hacia las estructuras eléctricas existentes y 05 plataformas, debido a las mejoras que se realizarán en el funcionamiento de las estructuras existentes de la línea eléctrica 33 kV – Norte. Dichos accesos y plataformas tendrán el propósito de brindar un área adecuada para la instalación de 05 torres elevadas, cuyas estructuras formarán parte de una futura modificación de la Línea Transmisión 33kV- Norte. El trazo de la línea eléctrica norte, sobre la cual se plantean los accesos y plataformas propuestos, va desde la planta de procesos hasta el área de chancado, bordeando la presa y el depósito de desmonte Ferrobamba, ubicando, gran parte de su recorrido, adyacente a los accesos existentes o proyectados. La longitud de los accesos varía entre 60 m y 1 490 m.	787 444	8 441 306

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

No	Objetivo	Componente minero	IGA que aprueba	Modificación propuesta	Alcance de la modificación	Coordenadas UTM, DATUM WGS 84 – Zona 18S (*)	
						Este	Norte
24		Nuevos Accesos hacia la LTE 23 kV Noroeste	---	Nuevo	Se propone la habilitación de 06 nuevos accesos y 04 plataformas para realizar el proceso constructivo y el mantenimiento de la variante del trazo de la ruta de la LTE 23 kV, debido a que parte del recorrido del trazo de la ruta de la LTE 23 k será afectado por el desarrollo de la Etapa 7 del Tajo Ferrobamba. El trazo de la línea eléctrica de 23 kV, sobre la cual se plantean los 06 nuevos accesos y 04 plataformas propuestas, está comprendido entre la torre de celosía T-05 existente, al lado oeste, hasta empalmar con la estructura E-15, por el lado este. Los accesos N° 01, N° 02, N° 03, N° 04, N° 05 y N° 06 tendrán un ancho total de 6 m – 8 m. la longitud de los acceso varía entre 254,85 m y 2 361,23 m.	792 618	8 441 927
			---	Nuevo	Asimismo, se proyecta implementar un acceso hacia la plataforma de la caseta de monitoreo geotécnico 4B que permitirá la conexión de dicha plataforma, así como de los accesos N° 5 y N° 6, con el canal de contorno este. El acceso hacia la plataforma de la caseta de monitoreo geotécnico 4B se proyecta en una zona predominantemente rocosa y tendrá una longitud total de 1 838,18 m. La pendiente máxima será de 20% y no superará la pendiente máxima considerada para esta categoría de accesos. El acceso tendrá un ancho total de 6 m – 8 m. Tendrá una longitud total de 1 838,18 m.	793 618	9 441 927
25		Nueva Rampa de Conexión Chalcobamba	---	Nuevo	Debido al crecimiento del Tajo Chalcobamba se propone implementar un nuevo acceso minero para acortar la distancia de acarreo entre el Tajo Chalcobamba y el depósito de desmonte noreste, reduciendo así, el costo de transporte y el tiempo de las actividades de carguío y acarreo de mineral. Este nuevo acceso denominado “Nueva Rampa de Conexión Chalcobamba” será usado por ambos componentes, juntamente con la ruta de carga aprobada. La nueva Rampa de Conexión Chalcobamba se ubicará entre el límite del Tajo Chalcobamba y el empalme con el nuevo acceso minero (perimetral al depósito de desmonte noreste). La longitud total de la rampa será de 515 m.	786 808	8 444 764
26.1		Ampliación del Acceso hacia la caseta de Vigilancia	Segundo ITS de la Tercera MEIA, 2020	Ampliación	Se propone modificar el trazo del acceso hacia la caseta de vigilancia aprobada en el Segundo ITS de la Tercera MEIA, 2020, debido a la ampliación del depósito de desmonte Ferrobamba, el cual también constituye un objetivo para la presente Cuarta MEIA. La ampliación del Acceso a la garita de vigilancia tendrá una longitud de 3 000 m, iniciando aproximadamente en la progresiva 1+870 del canal de contorno existente del depósito de desmonte Ferrobamba de forma paralela a este canal. Esta ampliación permitirá el tránsito de vehículos livianos hacia el límite de propiedad de la U.M. Las Bambas, donde se ubicará la Caseta de vigilancia. El propósito principal de este acceso será acceder al límite de la propiedad, con la finalidad de vigilar que no se produzca ingreso de personas o animales que podrían exponer su seguridad ingresando a las áreas operativas de la U.M. Las Bambas.	792 196	8 443 966
26.2		Nuevo Acceso hacia la caseta de Vigilancia Nº 2	---	Nuevo	Se propone implementar un nuevo acceso a la Caseta de Vigilancia N° 2 (ubicada en el límite de propiedad con la comunidad campesina Manuel Seoane Corrales). Este nuevo acceso a la Caseta de Vigilancia N° 2 está considerado como una vía secundaria para el paso de vehículos menores y mayores, cuando eventualmente sirva como ruta de contingencia para la mina. El nuevo acceso tendrá aproximadamente 1,16 km de longitud dentro de los límites de propiedad de la mina, el empalme del punto de inicio será cercano a la poza de clarificación y se proyectará hasta el límite de propiedad, tomando en consideración la actual vía de servicio de mina, que cuenta con permisos vigentes.	796 300	8 437 818
27	Servicios Mina	Nuevo Polvorín Ferrobamba	---	Nuevo	Se propone construir el nuevo polvorín Ferrobamba con la finalidad de contar con una instalación que permita almacenar los explosivos y accesorios de voladura que darán continuidad a las operaciones de la mina del Tajo Ferrobamba y del Tajo Chalcobamba. Este componente estará ubicado al norte del depósito de desmonte Ferrobamba, entre el Tajo Chalcobamba y el Tajo Ferrobamba, en un área cercana a la reubicación del almacén de nitratos y emulsión – Ferrobamba, además, contará con 07 almacenes para explosivos y accesorios de voladura, un área de tableros eléctricos, una caseta de vigilancia (habilitada con un baño portátil), un cerco metálico perimétrico, un área para estacionamiento y estructuras de manejo de aguas (cunetas perimetrales y bajantes); que serán construidos sobre una plataforma. La ubicación de este componente facilitará el suministro	791 305	8 444 528

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

No	Objetivo	Componente minero	IGA que aprueba	Modificación propuesta	Alcance de la modificación	Coordenadas UTM, DATUM WGS 84 – Zona 18S (*)	
						Este	Norte
					eficiente de explosivos entre los tajos de Ferrobamba y Chalcobamba, y reducirá costos de transporte y optimizará el proceso de operación.		
28		Nueva Área de Servicios Mina - Chalcobamba	---	Nuevo	Se requiere incorporar una nueva área de servicios mina en el circuito de Chalcobamba con el fin de ahorrar tiempo y costo en el transporte del personal, debido a que la actual área de servicios mina, que sirve a las operaciones del Tajo Ferrobamba y Chalcobamba, se encuentra integrada al Campamento Antawasi y dista aproximadamente 6 km del Tajo Chalcobamba; y además el depósito de desmonte noroeste será reubicado e integrado al circuito del Tajo Chalcobamba. La plataforma para la nueva área de servicios mina - Chalcobamba se ubicará al oeste de la reubicación de la faja transportadora, en un área colindante con el acceso proyectado hacia la Chancadora Chalcobamba. Dicha plataforma contará con un sector para oficinas administrativas, sala de reuniones, una cocina – comedor, servicios higiénicos y áreas de estacionamiento. El acceso hacia esta plataforma se proyecta a través de la nueva vía hacia la chancadora.	785 901	8 441 957
29		Reubicación de Cambio de Guardia Ferrobamba	Segundo ITS de la Tercera MEIA, 2020	Reubicación	Se propone reubicar el área de cambio de guardia existente, debido al recrecimiento del depósito de relaves. Las instalaciones para el área de cambio de guardia propuesta se ubicarán dentro del área de operaciones mina, al oeste del Tajo Ferrobamba. El área del cambio de guardia propuesto tendrá una extensión aproximada total de 98 000 m^2 y estará conformado por 02 plataformas (una destinada a las actividades del cambio de guardia y, la otra, destinada a las actividades de entrenamiento y oficina).	791 861	8 440 318
30		Nuevas facilidades para contratistas de voladura	---	Nuevo	Se propone la habilitación de la plataforma de “Nuevas Facilidades para Contratistas de Voladura”, debido a la necesidad de complementar el funcionamiento de la nueva plataforma de nitratos y, dado que se ubicará al noroeste del Tajo Ferrobamba estará en una posición intermedia, entre el lado oeste del Tajo Ferrobamba y al lado este del Tajo Chalcobamba, que permitirá agilizar el transporte y facilitar el suministro de explosivos hacia ambos frentes de trabajo.	791 770	8 444 328
31	Infraestructurales Auxiliares	Nueva caseta de instrumentación geotécnica No 8 Ferrobamba	---	Nuevo	Se requiere la implementación de la nueva caseta de instrumentación geotécnica No. 8 - Ferrobamba como parte de las nuevas estructuras del crecimiento del Tajo Ferrobamba, con la finalidad de disponer de una infraestructura de monitoreo permanente de parámetros fundamentales y que contará con espacio suficiente para concentrar todas las facilidades que se requieran. La implementación de la nueva caseta de instrumentación geotécnica No. 8 - Ferrobamba se ubicará sobre un área no disturbada, al suroeste del Tajo Ferrobamba a una elevación de 3 866 msnm.	791 904	8 440 145
32		Reubicación del Helipuerto N°3	Segunda MEIA, 2014	Reubicación	Se propone la reubicación del Helipuerto No. 3 hacia el lado oeste de su actual ubicación, debido a que el área de su ubicación actual será impactada por el desarrollo del Depósito de Desmonte Pionero Ferrobamba. El helipuerto reubicado comprende el área de operaciones de vuelo y un área para terminal, un acceso de ingreso y facilidades complementarias; para su instalación se reutilizarán los componentes de las infraestructuras existentes. La reubicación del Helipuerto No. 3 se proyecta dentro del área de la U.M. Las Bambas, sobre una plataforma nueva a una elevación de 3 891 msnm aproximado.	794 951	8 437 734
33		Ampliación de instalaciones de Geología	Tercer ITS de la Tercera MEIA, 2022	Ampliación	Se proyecta ampliar las instalaciones de geología a fin de incrementar la capacidad de almacenamiento de testigos de las actuales instalaciones de geología. Dicha ampliación contempla la implementación del almacén de testigos 2 que almacenará 0,5 millones de metros de testigos, logrando alcanzar una capacidad total de alrededor 1,5 millones de metros de testigos de perforación con el actual almacén de testigos 1. Las instalaciones estarán integradas a la sala de logueo y laboratorio químico para preparación de muestras.	790 922	8 439 438

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

No	Objetivo	Componente minero	IGA que aprueba	Modificación propuesta	Alcance de la modificación	Coordenadas UTM, DATUM WGS 84 – Zona 18S (*)	
						Este	Norte
					La ampliación de instalaciones de geología se proyecta en el lado este de la plataforma existente, al lado de las instalaciones actuales de geología, sobre una plataforma a una elevación de 4 052,80 msnm. Además, estará dentro del polígono rectangular de 3 537,22 m^2.		
34		Reubicación del campamento Antawasi e instalaciones	Primer ITS de la Primera MEIA, 2013	Reubicación	Se propone reubicar el campamento Antawasi, debido que dicho componente será afectado por el crecimiento del Depósito de Relaves. La reubicación no implica una ampliación en la capacidad actual del campamento, se mantendrá en 6 000 personas. El Campamento Antawasi será reubicado dentro del área de operaciones mina, al lado Sureste del Depósito de Relaves y al Suroeste del Tajo Ferrobamba. La reubicación propuesta considera también las instalaciones conexas (oficinas, almacenes, policlínico, entre otros), la reubicación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), la modificación de la Planta de Tratamiento de Aguas Domésticas (PTAD) y la habilitación de accesos de conexión.	791 735	8 439 303
35		Reubicación de la Planta de Concreto y de Agregado	Primer ITS de la Primera MEIA, 2013, Tercer ITS de la Segunda MEIA, 2017 y Tercer ITS de la Tercera MEIA, 2022.	Reubicación	Se propone reubicar la Planta de concreto y agregados, debido al recrecimiento del Depósito de Relaves en la Etapa 8. Dicho componente será reubicado en una plataforma adyacente a la Faja Transportadora N° 5, componente que también será modificado a través de la Cuarta MEIA. El área seleccionada para la reubicación se encuentra cercana a varias de las instalaciones de mina y es de fácil acceso desde diversos puntos del Proyecto, por lo que mejorará las operaciones de la U.M. Las Bambas, en especial, las de abastecimiento de concreto. La plataforma donde se reubicará la Planta de concretos y agregados contará con 04 zonas específicas, una zona de aseguramiento de calidad y almacenes, una zona de mantenimiento, una zona de producción de concreto y una zona de chancado y agregado de los materiales.	790 217	8 439 370
36		Depósito de Material Orgánico Ferro 5	---	Nuevo	La construcción del Depósito de Material Orgánico (DMO) Ferro 5 se realizará con la finalidad de contar con un depósito que permita almacenar el material orgánico producto del corte para la construcción de las estructuras, modificaciones, ampliaciones o nuevas facilidades que forman parte de la operación del proyecto Las Bambas, y que será utilizado para una posterior etapa de cierre de los componentes. Asimismo, se construirá un dique de contención, ubicado al pie del depósito que estará conformado de material de enrocado proveniente del botadero Huancané y que tendrá 24 m de altura.	793 120	8 438 650
37		Nuevo Depósitos de Material Orgánico Ferro 6	---	Nuevo	Se implementará como depósito que permita almacenar y realizar un adecuado manejo del material orgánico producto del corte para la construcción de las estructuras, modificaciones, ampliaciones o nuevas facilidades que forman parte de la operación del proyecto Las Bambas, y que será utilizado para una posterior etapa de cierre de los componentes. Asimismo, se construirá un dique de contención, ubicado al pie del depósito, que estará conformado de material de enrocado proveniente de los tajos Ferrobamba o Chalcobamba y tendrá 15 m de altura.	786 620	8 441 950
38		Nuevo Depósito de Material Orgánico Ferro 9	---	Nuevo	Se implementará como depósito que permita almacenar y realizar un adecuado manejo del material orgánico, producto del corte para la construcción de las estructuras, modificaciones, ampliaciones o nuevas facilidades que forman parte de la operación de Las Bambas, y que será utilizado durante el cierre progresivo de los componentes conforme finalice la operación. Asimismo, se ha previsto la construcción de un dique de contención, ubicado al pie del depósito, que tendrá como finalidad contener el material orgánico y proporcionar estabilidad al DMO Ferro 9. El dique será conformado con material de enrocado proveniente del corte del camino de operación del DMO Ferro 9, poza de control sedimentos, poza de subdrenaje, siempre y cuando estos cumplan con las especificaciones técnicas del Proyecto, del Tajo Ferrobamba, Tajo Chalcobamba, depósito de desmonte Ferrobamba y del depósito de desmonte noreste de Chalcobamba. El dique de contención tendrá un ancho de corona de 10 m.	785 750	8 441 500
39		Ampliación de capacidad de Depósito de Material Orgánico Ferro 1 y accesos	Tercera MEIA, 2018	Ampliación	Se ha previsto ampliar la capacidad del DMO-Ferro 1 a 1,04 Mm^3; aprovechando cada uno de los bancos y banquetas aprobadas para extender y continuar almacenando el material orgánico. Asimismo, se ha previsto construir diques de contención para el material orgánico y para proporcionar estabilidad al depósito. Este dique	788 760	8 443 721

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

No	Objetivo	Componente minero	IGA que aprueba	Modificación propuesta	Alcance de la modificación	Coordenadas UTM, DATUM WGS 84 – Zona 18S (*)	
						Este	Norte
					será conformado con material de enrocado proveniente del Depósito de Desmonte de Ferrobamba (material estéril). Asimismo, a fin de dar continuidad a la operación del DMO - Ferro 1, se proyecta habilitar un acceso que permita conectar las áreas donde se ubica el dique de contención al DMO Ferro -1 y el canal de coronación de este componente, se extenderá desde la parte alta hacia la parte baja. El acceso tendrá una longitud total de 420 m y tendrá un ancho de 8 m. se extenderá sobre la zona del dique de contención y llegará al nivel de la cresta del dique en la cota 4 315 msnm aproximadamente. Asimismo, se ha considerado la colocación de una capa de rodadura de 0,2 m de espesor sobre la superficie del acceso.		
40		Nuevos Depósitos de Material Orgánico Chalcobamba	---	Nuevos	Se requiere implementar dos DMO nuevos para almacenar el suelo orgánico removido producto del corte para la construcción de facilidades de la U.M. Las Bambas. Los DMO abarcarán un área de 1,9 ha y 1,1 ha, respectivamente, y tendrán una capacidad de almacenamiento de 0,12 Mm^3 y 0,08 Mm^3 de suelo orgánico.	784 842	8 442 100
41		Nuevos Depósitos De Material Excedente Ferrobamba	---	Nuevos	Se requiere implementar dos depósitos nuevos de material excedente (DME) alrededor del Tajo Ferrobamba y de la planta concentradora para disponer el material excedente que se retire como producto de las actividades de construcción. Los DME abarcarán un área de 16,4 ha y 6,8 ha, respectivamente, y tendrán una capacidad de almacenamiento de 3,80 Mm^3 y 0,72 Mm^3 de material excedente.	787 452	8 440 143
42		Nuevos Depósitos De Material Excedente Chalcobamba	---	Nuevos	Se requiere implementar seis DME cerca del Tajo Chalcobamba para disponer el material excedente que se retire como producto de las actividades de construcción de las facilidades de la U.M. Las Bambas. Los DME abarcarán un área de 3,5 ha, 2,4 ha, 7,0 ha, 13,8 ha, 4,1 ha y 1,8 ha, respectivamente, y tendrán una capacidad de almacenamiento de 0,4 Mm^3, 0,18 Mm^3, 0,82 Mm^3, 1,89 Mm^3, 0,26 Mm^3 y 0,11 Mm^3 de material excedente.	783 941	8 442 214
43		Nueva Garita Oeste 1	---	Nuevo	Se propone implementar la Nueva Garita Oeste 1, debido a que permitirá controlar el ingreso y salida de vehículos hacia los componentes principales de la zona de Chalcobamba. La nueva Garita contará con instalaciones de servicios primordiales, como estacionamiento para vehículos livianos, baños químicos y un sistema de control vehicular. La Nueva Garita Oeste 1 se ubicará al Norte del relleno sanitario y al Sur del Tajo Chalcobamba, adyacente a la reubicación de la faja transportadora de Chalcobamba. Además, este componente se encontrará sobre una plataforma de 870 m^2, que permitirá el control de ingreso y salida de los vehículos hacia los principales componentes. El componente propuesto será un punto de control interno, dado que actualmente la U.M. Las Bambas cuenta con dos puntos de ingreso principal (Garita Sur y Garita Norte). Adicionalmente, se considera la instalación de servicios primordiales para la funcionalidad de la nueva garita, como: un área para el estacionamiento de 05 vehículos livianos, un sistema de control vehicular (puerta doble metálica) y un área de servicios higiénicos, donde se colocarán baños químicos portátiles tipo DISAL y cuyos efluentes serán manejados a través de una empresa registrada y autorizada para tal fin.	786 346	8 441 860
44		Nuevo Estacionamiento de Vehículos Pesados y Livianos	---	Nuevo	Se requiere implementar un nuevo estacionamiento de vehículos pesados y livianos, a fin de que sea un componente de soporte para las operaciones mina y a la vez de que permita el recrecimiento del Depósito de Relaves hasta su Etapa 8. Los vehículos pesados que se estacionarán serán camiones de concentrado que se encontrarán vacíos a la espera de su traslado a los almacenes de concentrado. Dicho estacionamiento reducirá la distancia de traslado y las horas de trabajo nocturno por su cercanía con el almacén de concentrados de contingencia. El nuevo estacionamiento de vehículos pesados y livianos se ubicará al noroeste de la Planta concentradora y al oeste del Depósito de relaves, tendrá la capacidad aproximada para 83 vehículos pesados y 31 vehículos livianos. Asimismo, se realizará el mejoramiento de 320 m de un acceso que permita la conexión de los accesos existentes con los almacenes de concentrados y operaciones mina.	787 237	8 441 498

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

No	Objetivo	Componente minero		IGA que aprueba	Modificación propuesta	Alcance de la modificación	Coordenadas UTM, DATUM WGS 84 – Zona 18S (*)	
							Este	Norte
45		Nuevo Taller de Mantenimiento de Vehículos livianos áreas de servicios		---	Nuevo	Se propone la construcción de un nuevo taller de mantenimiento de vehículos livianos y servicios auxiliares, que estará ubicado cerca del área del campamento Antawasi y de la Planta de Procesos, lugar donde transita la mayor cantidad de vehículos livianos, con la finalidad de optimizar la distancia y el tiempo de atención para coadyuvar a las actividades de operación minera en el largo plazo; asimismo, se busca evitar la interacción con los camiones mineros y vehículos mayores que transitan por la zona, ya que está más próximo a las áreas de almacenamiento de repuestos y, de esta manera, disminuir los tiempos de atención. Las facilidades del taller de mantenimiento y servicios auxiliares contarán principalmente con dos edificios: edificio de taller de mantenimiento y edificio para lavado de vehículos. Asimismo, contará con otras áreas auxiliares: subestación eléctrica, zona para contratistas, estacionamiento de vehículos y zona para el almacenamiento de residuos, entre otros.	786 260	8 440 869
46.1		Modificación del suministro de energía	Sistema de Compensación Reactiva y Filtros Armónicos	---	Nuevo	Se propone instalar un nuevo sistema de compensación reactiva y filtros armónicos, debido a la demanda incremental de 39 MW requerida por las modificaciones propuestas en el Cuarto MEIA. El sistema de compensación reactiva y filtros armónicos se ubicará en la subestación eléctrica principal, específicamente estará en el área donde se ubica actualmente la sala de control; dado que esta sala será reemplazada por otra sala de control que se ubicará en el segundo piso de la sala eléctrica actual. El nuevo sistema de compensación reactiva y filtros armónicos propuesto será de 17 MVAR, 33 kV, y atenderá los requerimientos de compensación reactiva de los equipos eléctricos de la estación de bombeo y otras cargas de la operación; además, permitirá el incremento de la energía para la operación de la U.M. Las Bambas, utilizando la tecnología Open Rack.	787 655	8 440 899
46.2			Reubicación de Sala de Control	Tercer ITS de la Tercera MEIA, 2022	Reubicación	Se propone instalar una nueva sala de control para la subestación eléctrica principal que reemplazará a la actual, debido a la demanda incremental de 39 MW requerida por las modificaciones propuestas en el Cuarto MEIA. La nueva sala de control de la subestación eléctrica principal se ubicará en el segundo piso de la sala eléctrica actual; asimismo, permitirá el funcionamiento del sistema de compensación y filtros armónicos, así como de la propia subestación eléctrica principal aprobada.	787 647	8 440 860
46.3			Compensación Dinámica	---	Nuevo	Se propone implementar un nuevo sistema de compensación reactiva dinámica (STATCOM) a fin de compensar la demanda eléctrica requerida por los proyectos propuestos en el Cuarto MEIA, dicho sistema servirá como una contingencia, cuando existan fallas de alguna de las líneas eléctricas existentes que alimentan a la subestación eléctrica principal, de tal manera de mantener los niveles de tensión para el continuo consumo de energía en la operación minera. El componente Compensación dinámica se ubicará en la subestación principal de la U.M. Las Bambas.	787 634	8 440 915
47		Caseta de monitoreo geotécnico		---	Nuevo	Como parte de la ampliación del Tajo Ferrobamba se requiere la implementación de 02 nuevas casetas de monitoreo geotécnico que tendrán como objetivo permitir la continuidad del monitoreo permanente de las actividades dentro del Tajo Ferrobamba. Las casetas de monitoreo Geotécnico serán denominadas casetas de monitoreo geotécnico 4A y caseta de monitoreo geotécnico 4B que involucra la construcción de nueva infraestructura y facilidades de servicios requeridas para la instalación de los módulos e instrumentación (equipos). La caseta de monitoreo geotécnico 4A se ubicará al noreste del Tajo Ferrobamba y la caseta de monitoreo geotécnico 4B se ubica al este del Tajo Ferrobamba.	792 216	8 440 803
48		Nuevo tanque de almacenamiento y dosificación de CO_2		---	Nuevo	Se propone implementar un tanque para el almacenamiento de CO_2, con la finalidad de aplicar dióxido de carbono (CO_2) al proceso para así recuperar la molibdenita, dado que este reactivo logra una mayor cinética de flotación de molibdeno permitiendo así mejoras en la recuperación y grado del concentrado de molibdeno.	787 926	8 440 904

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

No	Objetivo	Componente minero		IGA que aprueba	Modificación propuesta	Alcance de la modificación	Coordenadas UTM, DATUM WGS 84 – Zona 18S (*)	
							Este	Norte
						Asimismo, su uso en el proceso es en estado gaseoso que permitirá minimizar las emisiones al ambiente sin efectos perjudiciales y sin impacto corrosivo sobre los equipos y sus componentes. El tanque para almacenamiento de CO_2 estará ubicado en un área aprobada en la Tercera MEIA, próximo al noroeste del dique de la presa de relaves.		
49	Almacenes	Nueva Área para el Manejo y Almacenamiento de Llantas Usadas		---	Nuevo	Se propone contar con un adecuado espacio para el acopio y administración de llantas generadas de las actividades mineras y que se encuentran en desuso, con la finalidad de mejorar el almacenamiento temporal de los neumáticos. La zona prevista para el área para el manejo y almacenamiento de llantas estará ubicada al noroeste del depósito de desmonte Ferrobamba. Dicha área constará de una plataforma, donde se ubicarán las instalaciones de almacenamiento de neumáticos en desuso a la cual se accederá mediante una rampa extendida desde una vía operativa aprobada. El área proyectada tendrá una capacidad de almacenamiento de 648 unidades que permitirá gestionar de manera adecuada los neumáticos usados.	790 138	8 444 314
50.1		Nueva plataforma de almacenamiento de materiales no peligrosos	Nueva plataforma de almacenamiento de materiales no peligrosos	---	Nuevo	Se propone la construcción de una nueva plataforma de almacenamiento de materiales no peligrosos en un área que no afecte a otros componentes ya existentes, debido a que la plataforma de materiales no peligrosos existente resultará impactada por la ampliación del Depósito de Relaves. La nueva plataforma de almacenamiento de materiales no peligrosos se ubicará al norte del depósito de relaves, al sur del acceso minero Chalcobamba-Ferrobamba y al norte del canal de contorno tramo 2 del depósito de relaves (canal de contorno este) proyectado. Dicha plataforma tendrá como objetivo el almacenamiento de los materiales no peligrosos de la mina para la etapa de construcción y operación; asimismo contará con un acceso de conexión, que se interconectará con el acceso de inspección y mantenimiento del canal de contorno este proyectado también en la Cuarta MEIA, e infraestructura de manejo de aguas superficiales.	788 648	8 444 020
50.2			Plataformas y accesos para construcción - General (*Laydown*)	---	Nuevos	Se propone implementar 12 nuevas plataformas para oficinas, parqueo y áreas de almacenamiento de materiales no peligrosos (*laydown* o áreas de almacenamiento) para su uso en diversos proyectos durante las etapas construcción y operación. Se requiere dicha implementación debido a que las áreas de almacenamiento de materiales no peligrosos existentes ya se encuentran copadas, además, la construcción de las facilidades de Chalcobamba y su posterior operación necesitará de infraestructura auxiliar cercana a las áreas de construcción de las diversas instalaciones requeridas para la explotación del yacimiento Chalcobamba. Las plataformas para oficinas, parqueo y áreas de almacenamiento de materiales no peligrosos se ubicarán dentro del área efectiva y de la propiedad superficial de la U.M. Las Bambas. Alrededor del Tajo Ferrobamba se ubicarán 05 áreas de almacenamiento de materiales no peligrosos; en las cercanías del Tajo Chalcobamba se ubicarán 06 áreas de almacenamiento de materiales no peligrosos; finalmente, alrededor de la planta de procesos se ubicará un área de almacenamiento de materiales no peligrosos.	782 895	8 444 065
50.3			Nuevas facilidades para almacenamiento de materiales de construcción y operación	---	Nuevos	Se propone habilitar una plataforma donde se instalarán las nuevas facilidades para el almacenamiento de materiales de construcción y operación del proyecto Chalcobamba, a fin de contar con más espacios de almacenamiento. Esta plataforma proveerá un espacio para almacenar estructuras, equipos, tuberías, accesorios y materiales de construcción y operación de las facilidades de Chalcobamba; así como, un estacionamiento de vehículos ligeros y pesados, entre otros equipos, que intervendrán en la construcción y operación de los diferentes componentes del proyecto. La plataforma de nuevas facilidades para almacenamiento de materiales de construcción y operación estará ubicada adyacente al acceso proyectado hacia la chancadora y a la reubicación de la faja transportadora – Chalcobamba, permitiendo así, agilizar el transporte y facilitar la distribución de las estructuras, equipos y materiales que se almacenarán.	786 473	8 441 380

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

No	Objetivo	Componente minero		IGA que aprueba	Modificación propuesta	Alcance de la modificación	Coordenadas UTM, DATUM WGS 84 – Zona 18S (*)	
							Este	Norte
51		Área para protección interna		---	Nuevo	Se propone disponer un área de protección interna en el sector de Llaveropampa con el propósito de realizar las actividades de vigilancia y protección interna de la U.M. Las Bambas; dicha facilidad se encargará de la estancia, crianza y cuidado de la ganadería equina (caballar). La plataforma que albergará la nueva área para protección interna se ubicará sobre una superficie que no presenta alteraciones, situada al norte de la presa de relaves y al oeste del Botadero Ferrobamba, además, estará conformada por una plataforma, una rampa de acceso y zonas de terreno natural que servirán de potrero para la ganadería equina.	790 229	8 443 600
52		Área de patio de contratistas y servicios auxiliares		---	Nuevo	Se implementarán facilidades en el sector de Llaveropampa, agrupadas en dos plataformas y conectadas mediante dos tramos de acceso, con el propósito de optimizar, mejorar el almacenamiento de materiales y equipos, y facilitar la disponibilidad logística para la operación. La primera plataforma corresponde al “Área para almacenamiento y servicios auxiliares” y la segunda plataforma al “Área de patio de contratistas y servicios auxiliares”. La plataforma para el “Área de patio de contratistas y servicios auxiliares” contará con 03 subáreas que permitirán la instalación de los contratistas que prestan servicios a la actividad de mina, así como un adecuado almacenamiento de equipos y accesorios de bombeo como respuesta pronta en la reposición al área de servicios mina. Dicha plataforma se proyectará en una zona nueva sin intervención.	794 396	8 438 430
53		Área para almacenamiento y servicios auxiliares		---	Nuevo	Se implementarán facilidades en el sector de Llaveropampa, agrupadas en dos plataformas y conectadas mediante dos tramos de acceso, con el propósito de optimizar, mejorar el almacenamiento de materiales y equipos, y facilitar la disponibilidad logística para la atención de las actividades, más próximas a la operación. La primera plataforma corresponde al “Área para almacenamiento y servicios auxiliares” y la segunda plataforma al “Área de patio de contratistas y servicios auxiliares”. La plataforma del área para almacenamiento y servicios auxiliares albergará 03 facilidades en el Sector Llaveropampa con el fin de contar con espacios acondicionados para el debido almacenamiento de los distintos tipos de materiales. Una de las facilidades se denomina área para mantenimiento de vías, cuya función es almacenar y proteger los diferentes equipos, herramientas y materiales requeridos para la conservación de las vías internas y externas. La segunda de ellas corresponde al almacén de Bischofita, para la mitigación y control de polvo en vías principales, secundarias y plataformas. Finalmente, el almacén de contingencias se proyecta para cubrir la demanda de material no abastecida por el almacén de Bischofita. Asimismo, la plataforma contará con un acceso que se conectará con el acceso secundario.	794 626	8 438 198
54.1	Modificar el Manejo de agua de U.M. Las Bambas	Modificación del manejo de agua el sector Ferrobamba	Modificación del canal de derivación Ferrobamba - Canal de operaciones (Tramo 6)	EIA, 2011	Modificación	Se propone modificar el canal de derivación Ferrobamba - Tramo 6, debido a que su diseño actual aprobado se encontraría dentro de la zona del crecimiento del Tajo Ferrobamba y quedaría inhabilitado. La nueva configuración proyectada para el canal de derivación Ferrobamba - Tramo 6 permitirá que continue captando y derivando el caudal de los flujos provenientes de las estructuras hidráulicas que lo preceden y también el caudal aportado por las depresiones topográficas adyacentes a lo largo de su recorrido.	792 435	8 439 740
54.2			Modificación del Canal Contorno Ferrobamba	EIA, 2011	Modificación	Se propone modificar el actual Canal Perimetral – Ferrobamba, debido a que su infraestructura actual será impactada por el crecimiento del Tajo Ferrobamba, que representaría una interferencia con el plan de minado previsto para la operación. La modificación del trazo actual se realizará en dos etapas: La primera etapa, corresponderá al tramo dentro del Tajo Ferrobamba (tramo 1) que manejará las aguas de contacto y no contacto de manera conjunta, mientras que, la segunda etapa, estará relacionada con el tramo fuera del tajo (tramo 2) que derivará las aguas colectadas hacia la poza de clarificación final. Además, como producto de los cambios antes mencionados se implementará un acceso que dará continuidad al tránsito de los vehículos y permitirá el mantenimiento del canal. Este acceso conectará el inicio de la rápida del canal y la vía de acceso a la zona de Garita Manantial.	792 388	8 441 706

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

No	Objetivo	Componente minero	IGA que aprueba	Modificación propuesta	Alcance de la modificación	Coordenadas UTM, DATUM WGS 84 – Zona 18S (*)	
						Este	Norte
					Iniciativa 3: Tubería de transferencia desde canal de derivación TSF al canal de contorno este Por otro lado, se proyecta incorporar un sistema complementario al sistema de manejo de aguas que permita derivar parcialmente la escorrentía del área de drenaje del depósito de relaves (TSF), ubicada entre los canales actuales y los propuestos en la presente Cuarta MEIA, conduciéndolas finalmente en el Canal Perimetral Este. Para ello se implementará una poza de bombeo que capte el agua proveniente de los canales actuales de la presa de relaves con un volumen mayor a 3000 m^3 donde se dispondrá de un sistema de bombeo que realizará la impulsión hacia el Canal de contorno Este. El proyecto permitirá reducir anualmente la entrada de agua a la presa de relaves y reducirá el riesgo de sobreacumulación de agua en el depósito de relaves. Iniciativa 4.1: Extensión de la tubería de la presa Chuspiri al canal de contorno este Adicionalmente se propone incorporar una línea de derivación desde una línea existente y que conduce agua gravitacionalmente desde la Piscina existente para el riego de vías ubicada en la Plataforma (costado del acceso minero Chalcobamba - Ferrobamba) hacia la Garza N°5. La derivación permitirá descargar directamente las aguas provenientes de la Piscina que alimenta al riego de vías para el control de polvo, mediante un cuadro de válvulas, hacia el Canal de contorno Este		
54.3		Infraestructura para el Desaguado del Tajo Ferrobamba (tanques, sistema de bombeo, línea de impulsión)	---	Nuevo	Actualmente las aguas de escorrentías y de los pozos de agua de buena calidad del Tajo Ferrobamba se descargan en un canal operativo (T6) del ex Río Ferrobamba; sin embargo, como parte del desarrollo de la ingeniería de la U.M. Las Bambas propone un sistema de manejo de agua de desaguado de los pozos de agua de buena calidad. Este sistema consiste en instalar dos estructuras tipo tanques y un sistema de bombeo e impulsión, con el fin de conducir las aguas colectadas, producto del desaguado, hacia la poza de clarificación existente e instalar, en dicho trazo de la línea, una derivación hacia el nuevo tanque Chalhuahuacho 0560-TKF-0001 El nuevo sistema por implementar permitirá separar el agua de buena calidad de los pozos del tajo Ferrobamba, para lo cual se implementará una infraestructura independiente para mejorar la separación de aguas que ingresan a la poza de clarificación. Complementariamente al manejo de aguas se ha considerado incorporar un sistema de conducción hidráulica (línea) que permita conducir el agua de los pozos de desaguado del tajo Ferrobamba, derivándola directamente hacia el ultimo compartimiento de la poza de Clarificación a la (altura del vertedero) cuando sea de buena calidad; en tanto que cuando el agua sea de mala calidad, será direccionado hacia los primeros compartimientos de la poza de Clarificación para su tratamiento Adicionalmente a la descarga, también se propone incorporar un sistema adicional al sistema de manejo de aguas que permita derivar parcialmente las aguas de los pozos de buena calidad del sector noreste del Tajo Ferrobamba e impulsarlos hacia el canal de contorno Este. Para esto se implementará un tanque que colecte el agua de los pozos seleccionados del sector Noreste del tajo y desde el cual, a través de un sistema de bombeo, se impulse el agua hacia el canal de contorno este donde se proyecta enviar un caudal de hasta 300 l/s.	794 116	8 438 994
54.4		Manejo de aguas del tajo Ferrobamba, depósito de desmonente Ferrobamba depósito de desmonente Pionero	EIA, 2011	Modificación	Debido a la ampliación del depósito de desmonte Ferrobamba, tajo Ferrobamba e incorporación del nuevo botadero Pionero, propuestos para la presente Cuarta MEIA, se plantea como parte del nuevo manejo de aguas en dicho sector, la incorporación de infraestructura de captación y almacenamiento que se ubicarán exteriormente a dichos componentes, como la nueva poza WRF (ubicada aguas abajo del Depósito de Desmonte Pionero), poza PI-01 y poza PI-02 (botadero Pionero y Tajo Ferrobamba), las cuales captarán y almacenarán las aguas de contacto provenientes del depósito de desmonte Ferrobamba, sumideros del tajo Ferrobamba y del nuevo depósito de desmonte Pionero respectivamente para luego conducir las aguas, almacenadas en dichas pozas, a través de líneas de impulsión hacia el nuevo tanque Chalhuahuacho, proyectado también en la presente Cuarta MEIA. El nuevo tanque Chalhuahuacho recibirá también las aguas de la presa de Chuspire cuando pase a ser una infraestructura de agua de contacto. Finalmente, el agua almacenada en el nuevo tanque Chalhuahuacho será conducida mediante un sistema de impulsión y bombeo al río Chalhuahuacho, donde se ubicará un nuevo punto de vertimiento como parte de las modificaciones propuestas para la presente Cuarta MEIA	-	-

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

No	Objetivo	Componente minero		IGA que aprueba	Modificación propuesta	Alcance de la modificación	Coordenadas UTM, DATUM WGS 84 – Zona 18S (*)	
							Este	Norte
54.5			Tanque de almacenamiento Chalhuahuacho	---	Nuevo	El nuevo tanque Challhuahuacho estará ubicado próximo a la existente estación de bombeo N°02 del sistema de impulsión de agua fresca, en la zona del depósito de desmonte Pionero. En este tanque se almacenarán los volúmenes de agua contactada provenientes de los sistemas de impulsión y líneas de tuberías de las pozas WRF, PI-01, PI-02, Presa Chuspiri y de otras zonas de la operación y de la poza de clarificación. Este nuevo tanque también recibirá el flujo de agua de contacto proveniente del desaguado del tajo Ferrobamba y del nuevo sistema modular de la planta de tratamiento de agua. Las aguas almacenadas en el tanque Chalhuahuacho serán posteriormente bombeados hacia la bocatoma Chalhuahuacho donde se proyecta el nuevo punto de vertimiento.	795 177	8 438 023
54.6			Nueva estructura de control de sedimentos	---	Nuevo	En el ámbito del emplazamiento del espejo de agua de Jalansiricocha, el cual se conectará al resto del embalse Chuspiri a través de una garganta estrecha de 10 a 15 m de ancho, cuyo fondo tiene una cota aproximada de 4,311 msnm; se propone en la presente Cuarta MEIA, con la finalidad de controlar que la concentración de sedimentos en la descarga de flujos hacia el embalse Chuspiri sea menor a 500 mg/L (a una precipitación máxima de 24 horas asociada a un periodo de retorno de 5 años) la construcción de una estructura de control de sedimentos en la garganta que conecta el embalse Chuspiri con el Jalansiricocha, de tal manera que permita retener sedimentos provenientes de las descargas del sector de Chalcobamba.	787 371	8 443 267
55.1			Nuevo canal de derivación - Oeste Chalcobamba	---	Nuevo	Estará conformado por un canal principal dividido en dos tramos, dos pozas para el manejo de sedimentos, un acceso de ingreso y un sistema de impulsión por bombeo. Todos estos elementos se ubicarán al noroeste de la presa de relaves, entre el Tajo Sulfobamba y el Tajo Chalcobamba, mediante este canal se manejarán las aguas de contacto del Acceso Minero HR-6 y se derivarán estos flujos hacia las pozas de control de sedimentos para su posterior bombeo hacia la Estructura de Control de Sedimentos en el espejo de agua de Jalasinricocha. Cabe señalar, que para minimizar el ingreso de agua de las laderas adyacentes a este acceso se cuenta con canales de coronación.	782 994	8 443 577
55.2		Modificación del manejo de agua del sector Chalcobamba	Infraestructura de Manejo de agua del Tajo Chalcobamba (incluye pozas de sedimentación)	EIA, 2011	Actualización	La actualización del manejo de aguas del tajo Chalcobamba, propone la implementación de estructuras de conducción de las aguas de escorrentía superficial generadas al interior y exterior del tajo Chalcobamba, por medio de un sistema de bombeo e impulsión hacia estructuras de control de sedimentos que se ubicarán al exterior del tajo, para posteriormente descargarlos hacia la presa Chuspiri. Esta medida es con el fin de reducir la cantidad de sedimentos antes del ingreso a la Presa Chuspiri donde se realizará la sedimentación final. Asimismo, las aguas subterráneas que se generen en el tajo Chalcobamba serán captadas por pozos de bombeo e impulsados mediante tubería hacia la piscina de distribución de 4 000 m3 (poza 4000) emplazada al suroeste de la Presa Chuspiri y que fuera aprobada en el Primer ITS Las Bambas, 2013. <u>Iniciativa 5: Línea de devolución de agua del desaguado Chalcobamba</u> Consiste en incorporar un sistema de complementario al sistema de manejo de aguas que permita derivar las aguas de los pozos de desaguado del Tajo Chalcobamba, cuando clasifiquen como aguas de no contacto, e impulsarlos y devolverlos hacia dos cuerpos receptores ubicados en la subcuenca Pamputa. Para esto se implementará un primer tanque de traspaso que colectará el agua de los pozos de desaguado del tajo Chalcobamba y desde el cual, a través de un sistema de bombeo, se impulse el agua hacia un tanque de distribución que se ubicará a una cota mayor para desde allí poder derivar las aguas gravitacionalmente hacia las quebradas ubicadas en el sector norte del Tajo.	786 688	8 443 858
55.3			Línea de derivación de la línea de impulsión de aguas contactadas			La línea de derivación iniciará en la progresiva 0+770 de la línea de impulsión existente, en donde se realizará un *tie in*, y a través de una tubería enterrada de material HDPE, transportará por gravedad un flujo máximo de 1 375 m^3/h hasta una cámara rompe presión (0926-SUU-004) que se ubicará en la progresiva 0+945, antes de su descarga final al espejo de agua Jalansiricocha, para dar flexibilidad al manejo de aguas del Depósito de Desmonte Chalcobamba y contar con otra vía para derivar el agua con sedimentos y reducir los mantenimientos en la poza de procesos.	787755 787595	8 443 619 8 443 157
56		Reubicación de la línea de impulsión de agua contactada	Reubicación de la línea de impulsión de agua contactada	---	Nuevo	La reubicación de la línea de impulsión de agua contactada comprenderá el realineamiento de la tubería desde el límite de la propiedad de la U.M. Las Bambas e irá adyacente al nuevo trazo de componente Acceso Minero HR-6, (el cual también es un componente para reubicarse con la presente cuarta MEIA), hasta aproximadamente la progresiva 6+500; continuando luego su recorrido, como parte de un nuevo acceso denominado “acceso de conexión”, el cual empalmará con el acceso de la Faja Transportadora para finalmente empalmar con un acceso existente que conecta hacia las piscinas de agua de procesos de la planta concentradora.	781 018 787 025	8 443 456 8 440 471

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

No	Objetivo	Componente minero		IGA que aprueba	Modificación propuesta	Alcance de la modificación	Coordenadas UTM, DATUM WGS 84 – Zona 18S (*)	
							Este	Norte
			Accesos Auxiliares	---	Nuevo	El nuevo acceso de conexión permitirá servir como plataforma en un tramo de la línea de impulsión y permitirá el ingreso hacia otros componentes proyectados y existentes tales como el componente proyectado de reubicación del sistema de chancado primario Chalcobamba, reubicación de la faja transportadora Chalcobamba, entre otros; y empalma con el acceso de vehículos livianos del componente Reubicación de Acceso Minero HR-6, propuesto también en la presente Cuarta MEIA.	786 245 784 481	8 441 819 8 443 090
57		Nuevo Sistema Modular de Tratamiento de Aguas Industriales		---	Nuevo	Se propone la implementación de un nuevos sistema de tratamiento modular para la remoción de selenio y otro metales presente en los efluentes empleando la tecnología “Fluidized Bed Reactor”, dicho sistema de tratamiento tendría una capacidad final de tratamiento de 250 L/s y sería construido en dos etapas (fases), un primer módulo de 125 L/s que operaría a partir del año 2027y un segundo módulo de 125 L/s que operaría a partir del año 2032	795 275	8 437 958
58		Nuevo Punto de Vertimiento en el Río Challhuahuacho (Sistema de descarga desde Chuspiri a bocatoma Challhuahuacho)		---	Nuevo	Como parte de las ampliaciones proyectadas en los diversos componentes principales y la implementación de nuevos componentes auxiliares de la zona de operaciones de Ferrobamba y Chalcobamba, se tiene previsto la potencial alteración de nuevas áreas y que por lo tanto, se incrementará la cantidad de efluentes que deberán ser descargados al ambiente no solo a través de la presa de clarificación sino también de un nuevo punto de vertimiento que permitirá realizar la descarga de efluentes y permitirá la continuidad operativa y adecuado manejo del agua. Cabe precisar que dicho incremento de efluentes, a darse tanto en la descarga de la poza de clarificación y en el nuevo punto de vertimiento propuesto (EF-CHAL-01) en el río Chalhuahuacho, también se daría debido a los flujos provenientes del bombeo de aguas subterráneas y de la escorrentía de los tajos Ferrobamba y Chalcobamba, componentes auxiliares, accesos mineros. Además, de los flujos que provendrán de la presa Chuspiri. Se prevé que el volumen de vertimiento proyectado a realizar hacia el río Chalhuahuacho (altura de la bocatoma) será de hasta 23,5 Mm^3/año, previo cumplimiento de los LMP en el efluente.	799 348	8 439 560
59		Modificación del vertimiento en Poza de Clarificación		Segunda MEIA, 2014	Actualización	Como parte de las ampliaciones proyectadas en los diversos componentes principales y la implementación de nuevos componentes auxiliares de la zona de operaciones de Ferrobamba, se tiene previsto la modificación de las condiciones que permiten el vertimiento actual debido a que se modificará el ingreso de efluentes que deberán ser descargados al ambiente, a través de la presa de clarificación que mantendrá el volumen de vertimiento autorizado por 14 Mm^3/año la cual es una estructura aprobada en la Segunda MEIA 2014	796 165	8 437 940
60	Suministro de agua al proyecto	Reubicación de la Línea de agua fresca en 02 zonas (Zona Sur y Zona Norte)		Tercer ITS de la Tercera MEIA, 2022	Reubicación	La modificación propuesta comprende la reubicación del eje de la tubería en la zona sur y norte de su recorrido con la finalidad de librar las interferencias presentada, para ello, los cambios se realizarán en tres (03) sectores o tramos divididos en: Zona Sur (Tramo 1 y Tramo 2) y Zona Norte (Tramo 3). La ubicación de dichos tramos se describe a continuación: Zona Sur (Tramo 1): Inicia en el TIE- IN 01 en la estación de bombeo N°3 existente y continua al costado de la faja transportadora overland proyectada, hasta el TIE- IN 2.	790 666	8 439 242
61		Modificación del Sistema de Bombeo y de la Línea de Agua fresca		EIA, 2011	Modificación	Se propone realizar modificaciones en el sistema de bombeo y la línea de agua fresca producto del recrecimiento del depósito de relaves, Tajo Ferrobamba e interferencias que se presentarán con otro componente objeto de la presente Cuarta MEIA, tal como el Depósito de Desmonte Pionero Ferrobamba. Cabe resaltar que las modificaciones propuestas no modifican el flujo máximo de diseño del sistema de bombeo de agua fresca que se mantiene en 800 l/s (2 880 m^3/h).	793 417	8 438 601
62		Nueva línea de impulsión de agua fresca Marshalling		---	Nuevo	Se proyecta la instalación de una nueva línea de impulsión de agua Marshalling que suministrará agua fresca desde las cámaras de bombeo del Reservorio Chuspiri hasta el tanque de agua cruda existente ubicado en el campamento XP y cuya línea, en la mayor parte de su recorrido, será a través del trazo del componente proyectado “Nuevo acceso Planta concentradora a Garita Norte y vías conexas. La nueva línea de impulsión de agua fresca considera también abastecer de agua, mediante una derivación en la línea, al tanque de 1 000 m^3 en el área del Truck Shop, proyectado.	---	---
				---	Nuevo	Inicio: En las cámaras de bombeo del reservorio Chuspiri con coordenadas E:787 581,98 y N: 8 442 721,91.	787 582	8 442 722
				---	Nuevo	Fin: En el tanque existente de agua cruda de 500 m^3 (E: 790 736 y N: 8 443 657), ubicado en el campamento XP; asimismo, en el recorrido de la línea, se proyecta una derivación hacia el tanque de agua de 1 000 m^3 (E: 790 584y N: 8 443 313) que se ubicará en el nuevo taller de camiones (*Truckshop*)	790 736 790 584	8 443 657 8 443 313

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

No	Objetivo	Componente minero	IGA que aprueba	Modificación propuesta	Alcance de la modificación	Coordenadas UTM, DATUM WGS 84 – Zona 18S (*)	
						Este	Norte
63		Nuevo Sistema de suministro de agua - sector oeste	---	Nuevo	Se propone un sistema de bombeo en el sector de la presa Chuspiri que a través de líneas de impulsión abastecerá de agua al tanque de almacenamiento de agua para sistema contra incendios y supresión de polvo (0211-TKF-001) y al tanque de almacenamiento de agua para regadío de accesos (2132-TKF-0095), los cuales se ubicarán en una plataforma al este de la Plataforma de chancado primario Chalcobamba.	786 351	8 442 571
64	Perforaciones	Perforaciones Geotécnicas, Exploratorias, Hidrogeológicas y Condenatorias	Segundo ITS de la Segunda MEIA, 2016; Tercera MEIA, 2018; Primer, Segundo y Tercer ITS de la Tercera MEIA	Complementación	Se continuará desarrollando actividades de perforación con fines exploratorios (confirmación de reservas), hidrogeológicos, geotécnicos y condenatorios, donde se habilitarán 1 035 plataformas, se incluirá 1 040 sondajes y se construirá 87 km de accesos, como complementación de las plataformas previamente aprobadas. La ejecución de estos sondajes seguirá los diseños de plataformas y accesos semejantes a los aprobados en los IGA precedentes. Algunas perforaciones situadas fuera de la propiedad de Las Bambas no requieren accesos porque se prevé el traslado de la maquinaria de manera manual.	-	-
65	Modificación en el Plan de Manejo Ambiental	Reubicación de estaciones de monitoreo de agua subterránea	Tercera MEIA, 2018 e IGA posteriores	Reubicación	Como parte de la Cuarta MEIA, se están proponiendo la ampliación de componentes principales y la implementación de nuevos componentes auxiliares lo que trae consigo la reubicación de algunas de las estaciones del Plan de vigilancia de calidad de agua subterránea aprobado en la Tercera MEIA, 2018 e IGA posteriores. Por lo mencionando anteriormente, la presente Cuarta MEIA propone: • Replantear la ubicación de la estación MW10-12, por la MW10-12A; • Reemplazar las estaciones PM-1A, PM-2A, PM-3A, PM-4A por las estaciones PM-1B, PM-2B,PM-3B, PM-4B respectivamente; • Incorporar la nueva estación MW10-14.	796 625 791 325 791 273 791 157 789 286 796 625	8 438 249 8 440 865 8 440 665 8 440 450 8 439 625 8 438 249
66		Manejo y disposición de NFU	---	Nuevo	Actualización del plan de minimización y manejo de residuos sólidos de Las Bambas respecto al manejo de los Neumáticos Fuera de Uso (NFU) y su respectiva disposición	-	-
67		Modificación del Plan de Manejo de Residuos	EIA, 2011	Modificación	Se proyecta la modificación del Plan de Manejo de Residuos que incluye la actualización de todas las normas aplicables en materia de residuos sólidos, así como la instalación de equipos menores tales como compactadoras, trituradoras y otros que ayudarán a la segregación, manejo y disposición en las áreas de manejo de residuos sólidos ya aprobadas.	No aplica	No aplica

Fuente: SNC-Lavalin,2023.

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

1.4.9 Área efectiva del Proyecto

El área efectiva es la superficie que está conformada por las áreas de uso minero y de actividad minera. Cabe indicar que las modificaciones propuestas en la presente Cuarta MEIA ocuparán ciertas áreas nuevas adyacentes a las actuales operaciones de la U.M. Las Bambas, por lo que en ciertos sectores se ha visto la necesidad de ampliar el área efectiva para dar paso a los nuevos componentes y/o modificaciones propuestas.

En el Mapa RE 1-2 se muestra los componentes aprobados hasta la fecha, los componentes que serán modificados con la MEIA, junto con la configuración de área efectiva y el área de uso minero.

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

Usuario: PARAITE - 10/07/2023 - 11:47:24 hs

Formato: A0

COMPONENTES PROPUESTOS DE LA CUARTA MEDA		
Objetivo	**Nº**	**Componentes propuestos para la Cuarta MEIA**
Actualización de Plan de Minado	1	Ampliación del Tajo Ferrobamba
	2	Ampliación del Depósito de Desmonte Ferrobamba
	3	Modificación de la pila de mineral de baja ley Ferrobamba
	4	Nuevo Depósito de Desmonte Pionero
	5	Actualización del Plan de Drenaje de Chalcobamba y Ferrobamba
Modificación en los circuitos de Planta Concentradora	6	Reubicación del sistema de chancado primario - Chalcobamba
	7	Reubicación de la Faja Transportadora Chalcobamba
	8	Reubicación y modificación de la Faja transportadora Ferrobamba e infraestructura de servicio
	9	Reubicación de los Espesadores de concentrado y piscina de emergencia
	10	Ampliación de la capacidad del circuito de molibdeno (***)
Ampliación de Depósitos de Relaves y modificación en instalaciones auxiliares	11	Ampliación del Depósito de Relaves y modificación de instalaciones auxiliares
	11.1	Ampliación del Depósito de Relaves y modificación de instalaciones auxiliares
	11.2	Modificación del sistema de agua recuperada (Tarea 1 y Fase 2)
	11.3	Modificación del Sistema de Transporte de Relaves por Bombeo y de Manejo de aguas de lluvia
	11.4	Modificación y Reubicación de la poza de filtraciones y sistema de impulsión de la presa de relaves
	11.5	Reubicación del Canal de Contorno de Depósito de Relaves
Modificación y adición de Accesos	12	Modificación del Acceso Secundario (Ticona)
	13	Nuevo Acceso Norte
	14	Nuevo Acceso Sur
	15	Nuevo acceso minero HR-4
	16	Reubicación del acceso minero HR-6
	17	Nuevo Acceso Minero HR-2
	18	Nuevo Acceso Minero HR-8 (02 etapas)
	19	Nuevo Acceso Minero HR-3
	20	Nuevo acceso planta concentradora a gerita norte y vías conexas (2 etapas)
	21	Nuevo acceso minero HR-5
	22	Nuevo acceso hacia las torres de la LT 33 Kv - tour (03 sectores)
	23	Nuevos Accesos y plataformas para la Línea eléctrica 33 kV – Norte
	24	Nuevos Accesos y plataformas hacia la LTE 23 kV Noroeste
	25	Nuevo Rampa de Conexión Chalcobamba
	26	Ampliación del Acceso hacia la caseta de Vigilancia
	26.1	Ampliación del Acceso hacia la caseta de Vigilancia
	26.2	Nuevo Acceso hacia la caseta de Vigilancia Nº2
Servicios Mina	27	Nueva Rescate Ferrobamba
	28	Nueva Área de servicios mina - Chalcobamba
	29	Reubicación de Cambio de Guardia Ferrobamba
	30	Nuevas facilidades para contratistas de voladura
Infraestructuras Auxiliares	31	Nueva Caseta de instrumentación geotécnica Nº4 Ferrobamba
	32	Reubicación del helipuerto Nº 3
	33	Ampliación de instalaciones de geología
	34	Reubicación del Campamento Antaw ara e instalaciones
	35	Reubicación de la Planta de concreto y de agregado
	36	Nuevos depósito de material orgánico Perro 5
	37	Nuevo depósito de material orgánico Perro 6
	38	Nuevo depósito de material orgánico Perro 9
	39	Ampliación de capacidad de depósito de material orgánico Perro 1 y accesos
	40	Nuevos depósitos de material orgánico Chalcobamba
	41	Nuevos depósitos de material excedente Ferrobamba
	42	Nuevos depósitos de material excedente Chalcobamba
	43	Nueva Garita Oeste 1
	44	Nuevo Estacionamiento de Vehículos Pesados y Livianos
	45	Nuevo Taller de Mantenimiento de Vehículos livianos áreas de servicios
	46	Modificación del Suministro de Energía
	46.1	Sistema de Compensación Reactiva y Filtros Armónicos
	46.2	Reubicación de sala de control
	46.3	Compensación dinámica
	47	Caseta de monitoreo geotécnico
Almacenes	48	Nuevo tanque de almacenamiento y disnificación de CO2
	49	Nueva Área para el manejo y almacenamiento de fardos usados
	50	Nueva plataforma de almacenamiento de materiales no peligrosos
	50.1	Nueva plataforma de almacenamiento de materiales no peligrosos
	50.2	Plataformas y accesos para construcción - General (cuyclow-to)
	50.3	Nuevas facilidades para almacenamiento de materiales de construcción y operación
	51	Nueva Área para protección interna
	52	Nueva Área de Patio de Contratistas y Servicios Auxiliares
	53	Nueva Área para almacenamiento y servicios auxiliares
Modificar el Manejo de agua del Lago Las Bambas	54	Modificación del canal de derivación Ferrobamba - Canal de operaciones (Tramo 6)
	54.1	Modificación del Canal de derivación Ferrobamba - Canal de operaciones (Tramo 6)
	54.2	Modificación del Canal de Contorno Ferrobamba
	54.3	Infraestructura para el Desagüede del tajo Ferrobamba (lanques, sistema de bombeo, área de impulsión)
	54.4	Manejo de aguas del tajo Ferrobamba, depósito de desmonte Ferrobamba depósito de desmonte Pionero
	54.5	Nuevo Tanque de almacenamiento Challhuahuacho
	54.6	Nueva estructura de control de sedimentos
	55	Modificación del manejo de agua del sector Chalcobamba
	55.1	Nuevo canal de derivación - Oeste Chalcobamba
	55.2	Infraestructura de Manejo de agua del tajo Chalcobamba (incluye pozas de sedimentación)
	55.3	Línea de derivación de la línea de impulsión de aguas contactadas
	56	Reubicación de la línea de impulsión de agua contactada
	56.1	Accesos Auxiliares
	57	Nuevo Sistema Modular de Tratamientos de Aguas Industriales
	58	Nuevo Punto de Vertimiento aguas abajo de Challhuahuacho (Sistema de descarga desde Chuspi a locations Challhuahuacho)
Suministro de Agua al proyecto	59	Modificación del vertimiento en la Poza de Clarificación
	60	Reubicacion de la Línea de agua fresca en 02 zonas (Zona Sur y Zona Norte)
	61	Modificación del Sistema de Bombeo y de la Línea de Agua fresca
	62	Nueva línea de impulsión de agua fresca Marcahuilla
	63	Nuevo Sistema de suministro de agua - sector oeste
Perforaciones	64	Perforaciones Geotécnicas, Exploratorias, Hidrogeológicas y Condenatorias
Modificación en el Plan de Manejo Ambiental	65	Reubicacion de las Estaciones de Monitoreo de calidad de agua subterranea
	66	Manejo y Disposición de NP's(***)
	67	Modificación del Plan de Manejo de Residuos (***)

MODIFICACIONES Y/O AMPLIACIONES APROBADAS		
Nº	**PRIMERA MEIA, 2013** **COMPONENTES**	
1*	Bocatoma Challhuahuacho	
2*	Emisarios	
3*	Presa Challhuahuacho	
4*	Presa	
PRIMER ITS DE LA PRIMERA MEIA, 2013		
Nº	**COMPONENTES**	
1	Taller de camiones	
2	Polvorín	
3	Carrils de rodaos	
4	Estaciones de combustible	Estación de combustible de chancado primario
5	combustible	Estación de combustible en el taller de camiones
6	Planta de concreto	Planta de concreto N°1
7	Planta de concreto	Planta de concreto N°2
8	Almacén de reactivos	
9	Planta de molibdeno	
10	Planta de filtros	
11		Campamento Pumamarca
12	Campamentos	Campamento Construccion y Operación/FTAR-Antabe'ass
13		Campamento de instalaciones de servicio
14	Pocina de acumulación de agua	5000 m³
15		4000 m³
16	Canteras	Cantera Chuspi
17		Cantera Planta Concentradora
18	Almacenamiento concentrado de molibdeno, concentrado de cobre y bateros	
19	Lineas de impulsión de agua	
20	DMO y DMO	N°1 al N° 23
SEGUNDO ITS DE LA PRIMERA MEIA, 2014		
Nº	**COMPONENTES**	
21		PTAR
22	Planta concentradora	PTAP
23		Laboratorio químico - litrelalogico
24	Poza de lodos	
25	Aseo administrativo-es	
26(**)	Pila de mineral de baja ley	
SEGUNDA MEIA, 2014		
Nº	**COMPONENTES**	
27	Poza de sedimentacion intermedia	
28	Poza de clarificacion final	
29		N° 1 - SP
30	Helipuertos	N° 2 - MCC
31		N° 3
32	Polígono de ubicación de pozos del tajo Ferrobamba y pozos de producción	
33	Caminos mineros - Accesos pioneros	
34	Canal colmatación Depósito de desmonte Ferrobamba	
35(*)	Canales perimetrales	Canal de colmatación tajo Ferrobamba
36	Oficinas administrativ-as	Plataforma 1 al 4
A	DMO - DMO	
B	Carreteras (Carretera Chumacabes Pomarai)	

PRIMER ITS DE LA SEGUNDA MEIA, 2015		
Nº	**COMPONENTES**	
37	Ampliación de almacén de concentrados de 5 a cap 47000 t	
38	Sistema de colección de filtraciones de la presa de relave-ra	
SEGUNDO ITS DE LA SEGUNDA MEIA, 2016		
Nº	**COMPONENTES**	
39	Pila de mineral de baja ley	
40a	Plataformas y sondajes	
40b	Poza de lodos principal Chalcobamba-Chancacocha	
41	Modulos de almacén y oficina	
42	Plataforma perforico	
TERCER ITS DE LA SEGUNDA MEIA, 2017		
Nº	**COMPONENTES**	
43	Pila de minerales de baja ley ≥ 2.0 DM	
44	Planta concentradora (Modificacion de componentes)	
45	Canal de deri-sación Ferrobamba (Tramo 1A)	
46	Camino minero al Depósito de desmonte Ferrobamba - Tramo 1 norte	46a Componentes: Taller de mantenimiento 46b Componentes: Campamento de oficinas para contratista mi-ni 46c Componentes: Campamento de oficinas para contratista electrico
47	Linea de transmisión electrica 23 kV	
48	Planta de concreto	
TERCERA MEIA, 2018		
Nº	**COMPONENTES**	
49		Tajo Ferrobamba (extraccion del pan de mineral)
50	Modificación del plan de minado	Depósito de desmonte Ferrobamba
51		Pila de mineral de baja ley
52		Pila de mineral de baja ley (Depósito de desmonte)
53	Planta concentradora (circuito de molibdeno)	
54a	Perforaciones	Para confirmación de recursos y estudios
54b		Geotécnicas
54c		Condenatorias
54d		Hidrogeológicas
54e		Para confirmación de recursos y estudios (Ferrobamba)
54a	Almacenamiento de repuestos y materiales	Nitratos
54b		Reactivos
54c		Almacén de tedigos N°5 - Geologia
54d		Almacén de tedigos N°7
55	Accesos	Acceso de Chalcobamba a Ferrobamba
56	Accesos	Via de acceso a cancha de relaves
57	Depósito de desmonte	
57a	Campamento	Chancacocha
57b	Area temporal	N°
58	Almacén de concentrados de contingencia	
59a	DMO	Chuspi
59b		Fams 1
59c		Fams 2
59d		Fams 3
59e		Fams 4
60	Almacén de tedigos	
61	Vias de acceso y accesos	
62	Vias de acceso	
63	Cancha de «sedimentación	
64	Canals de rocillos perimétricos 3	
65	Ampliación de la capacidad de almacenamiento de almacén de concentrados permanente de 47000 t a 65 000 (con incremento de área ayotada)	

PRIMER ITS DE LA TERCERA MEIA, 2019		
Nº	**COMPONENTES**	
66	Nuevo molino de bolas en la planta concentradora	
67a	Linea de Transmisión de energía eléctrica 23kV-1 y Sala eléctricas	LTE 23kV
67b		Sala Electricas
68	Línea de abastecimiento de agua	
69	Iluminación de agua	
70a	Bombas en standby	Estación Booster Intermedia N°2
70b		Estación Relev-adora
71	Camino de acceso de vehículos li-ianos	
72	Estación de combustible	
73	Area de verificación de seguridad de camiones mineros	
74	Area de servicios de mina	
75	Area de almacenamiento de equipos	
76a	Plataformas de perforación	HR-y condenatorias alrededor del tajo Ferrobamba
76b		Geotécnicas
76c		Hidrogeológicas
77	Acceso a plataformas de perforacion	
78	Camino de uso de acceso es-tatente	
79	Modificación de estación de monitoreo hidrogeológico (PM-2A)	
PAD AMBIENTAL DETALLADO (PAD)		
Nº	**COMPONENTES**	
80	Almacén de reactivos	
81	Plataforma de almacenamiento de materiales M	
82	Plataforma de almacenamiento de materiales Spool 1	
83	Plataforma de almacenamiento de materiales Spool 2	
84	Plataforma de almacenamiento de materiales K2	
85	Sistema de conducción de agua de contacto	
SEGUNDO ITS DE LA TERCERA MEIA, 2020		
Nº	**COMPONENTES**	
86	Modificación de sistema de enfriamiento de la chancadora primaria	
87	Instalación del sistema de chancado móvil en el stock pile de gruesos	
88	Mejoras en el sistema de chancado y faja transportadora	
89	Reubicación de equipos de flotación de cuarta limpieza	
90	Instalación de aire forzado en las celdas de flotación Rougher	
91	Mejoramiento en el area de flotación	
92	Mejoramiento de sistema de dosificación de reactivos (NaHS, NaOH, Silicato de Na)	
93	Instalación de celdas de flotación	
94	Instalación de áreas de iluminación de relleno	
95	Instalaciones para manejo de reactivos	
96	Actualización del sistema de manejo de relaves (transporte de relaves y agua recuperada)	
97	Cambio de almacenamiento y de pendiente del astillo derecho de la presa de relaves	
98	Adicionar nueva línea de transmisión eléctrica	Nueva línea eléctrica de 23 Kv desde la presa de Chuspi hacia las pozas de bombas Chalcobamba
99	Adicionar accesos complementarios	Construcción de acceso minero hacia la presa de relav-es(3 etapas)
100		Variante del acceso minero Chalcobamba - Ferrobamba
101		Acceso a la chancadora mov-il (Sede del Tajo Ferrobamba)
102		Nuevo camino minero T1
103		Accesos hacia Antena E-ste-s
104		Accesos hacia casetas de v-igilancia
105		Accesos hacia las LTE 33 Kv y distribución
106	Modificar el tendido de tipo de depósito de desmonte	Ampliación del Tajo Ferrobamba + el 7 % sin incluir profundización
107	Modificar el tendido de depósito de desmonte	Ampliación del Depósito de Desmonte Ferrobamba + el 8%
108		Incremento a 70 MTn del Stockpile de bajo Ley en el Depósito de Desmonte de Ferrobamba

COMPONENTES		
Nº		
109	Adicionar área de servicios de mina	Sistema de módulos de canceles en el Tajo Chalcobamba
110		Reubicación de la línea de conducción del sistema de bombeo de aguas contactadas hacia la poza de procesos
111		Cuatro plataformas para facilidades durante la construcción de componentes (áreas de almacenamiento)
112		Reubicación de facilidades para operaciones mina (camino de guardia y grifo)
113		Instalación de facilidades durante la construcción de componentes (áreas de almacenamiento)
114		Instalación de un grifo temporal en el Depósito de Desmonte Ferrobamba (Polígono de desplazamiento del grifo mov-il)
115		Instalación de una chancadora mov-il en el Tajo Ferrobamba (ubicación dinámica conforme a la evolución es-tructural - Polígono de desplazamiento de la Chancadora mov-il)
116		Casetas de monitoreo geotécnico 3 pera la Presa de Relaves y casetа para vigilancia
117		Reubicación del taller de mantenimiento principal de camiones mineros
118		Taller de mantenimiento rápido en el depósito de desmonte de Ferrobamba
119	Reubicación del almacen de tedigos	
120	Reubicación de estaciones del programa de monitoreo ambiental	
121	Adicionar perforaciones	Perforaciones para confirmación de reservas, condenatorias, geotécnicas e hidrogeológicas (282)
COMUNICACIONES PRIVAS		
Comunicacion Priva		
Comunicaciones Privadas en el Marco del Decreto Supremo No. 055-2020-EM		
122	Instalación de cableado, ampliación de canalización y nuevos puntos de red	
123	Modificaciones en campamentos, reubicación de cuarpo u otros	
Comunicaciones Privadas en el Marco del Decreto Supremo No. 055-2020-EM		
124	Reubicación y distribución interna de la LTE 33 kV e implementación de perforaciones	
125	Reubicación y ampliación de la LTE 33 kV	
126	Reubicación de plataformas de perforación y accesos apoderados e implementación y adición de perforaciones a condigas	
127	Reubicación e implementación de mejoras de la cancha de e-stabilización	
128	Reubicación de acceso de la zona sede hacia el campamento Antaw-ara	
129	Implementación y adición de perforaciones, reubicación de plataforma de perforacion y acceso	
130	Implementación de perforaciones y adición de condigas en plataformas de perforación	
131	Reubicación de un tramo de la línea gas-tadera y del acceso hacia la plataforma TSF-MBP-PST-02	
132	Implementación de perforaciones y reubicación de plataformas de perforación y accesos apoderado	
133	Reubicación temporal y optimización de la chancadora mov-il y extensión de la LTE de 22.9 kV	
134	Reubicación de facilidades para operaciones mina (camino de guardia y grifo) y de acceso	
135	Optimización de la zona de lavado en el taller de mantenimiento de la planta de concreto N°2	
136	Reubicación de un tramo de acceso Tiuna	
137	Reubicación de un tramo del acceso apoderado hacia la zona del baldero Ferrobamba	
138	Reubicación de plataformas de perforación y accesos e inclusión y modificación de las características de las condigas en plataformas de perforación	
139	Reubicación y ampliación de la capacidad de almacenamiento de la cancha de relaves, reubicación de plataformas de perforación, accesos y otros	
140	Modificación y reubicación de la vía LTE	
141	Reubicación del área de servicios de mina y plataforma de almacenamiento de materiales y sus accesos apoderados - Chalcobamba	
142	Reubicación de la LTE de 33 kV del tramo E80k - E87k	
143	Implementación de perforaciones adicionales	
144	Implementación de perforaciones adicionales con fines geotécnicos	
145	Reubicación de plataformas de perforación y accesos	
146	Reubicación de perforaciones adicionales	
147	Modificaciones varias en LT-33 y camino de uso de componentes para la implementación de accesos	
148	Reubicación de plataformas de perforación y accesos e implementación de perforaciones	
149	Implementación de perforaciones adicionales en áreas de componentes aprobados	
150	Implementación de ensayos geosgénicos in situ	
151	Reubicación de plataformas de perforación y accesos apoderados e implementación de perforaciones adicionales en áreas de componentes aprobados	
152	Reubicación de pozas de vertimiento de aguas tratadas e implementación de una línea de agua para implementación de riego por aspersión	
153	Reubicación del sistema de enfriamiento de la chancadora primaria	
154	Ejecución de pruebas piloto con CO2 en el circuito de molibdeno	
155	Camino de uso de cantera para el almacenamiento de macrolitos fuera de uso (NP-5)	
156	Reubicación de plataformas de perforación y accesos apoderados e implementación de perforaciones adicionales en áreas de componentes aprobados	
157	Reubicación de la Línea de Transmisión Eléctrica 33kv -tenta	
158	Reubicación de la Línea de Transmisión Eléctrica 33kv -tenta (sector Estación relev-adora)	
159	Implementación de perforaciones adicionales en áreas de componentes aprobados	
160	Implementación de ensayos geosgénicos in situ	
161	Reubicación de plataformas de perforación y accesos apoderados e implementación de perforaciones adicionales en áreas de componentes aprobados	
162	Reubicación de pozas de vertimiento de aguas tratadas, modificación del camino de uso de pozas de Truck Shop (Taller de equipos mineros) para implementación de un sistema de riego por aspersión	
163	Reubicación de plataformas de perforación con sus respectivos accesos y accesos apoderados e implementación de ocho perforaciones adicionales	

COMPONENTES		
Nº		
164	Realocación de un acceso a plataforma de Almacén de neumáticos fuera de uso (NP-5)	
165	Reubicación de tres plataformas de perforación y accesos e implementación de 3 condigas de perforaciones y modificación de las características de 22 condigas en plataformas de perforación	
166	Reubicación de la Sala Eléctrica SAE-2 y Subestación de la Línea Eléctrica de 33 kV (Implementación de Línea Eléctrica de 0.16 kV) - Componente Chuspi)	
167	Reubicación de componentes de la extensión de monitoreo de aguas subterráneas WHYO-07	
168	Reubicación y Cambio de uso de una parte de la Cantera No 1	
TERCER ITS DE LA TERCERA MEIA, 2022		
Nº	**COMPONENTES**	
169	Ampliación del Tajo Ferrobamba	
170	Ampliación del depósito de desmonte y de la pila de baja ley; tal depósito de desmonte de baja ley en el dep. de desmonte Ferrobamba	Ferrobamba
171	Modificación de la pila de mineral de baja ley	Modificación de la pila de mineral de baja ley
172	Ampliación del Tajo Chalcobamba	Ampliación del Tajo Chalcobamba
173	Ampliación del Depósito de Desmonte N1 y pila de mineral de baja ley en Chalcobamba	Ampliación del Depósito de Desmonte N1 y pila de mineral de baja ley en Chalcobamba
174	Reubicación del taller de mantenimiento principal de camiones mineros	
175	Modificación sistema de bmbeo/de de relav-es por bombeo	
176	Modificación de la poza de filtraciones y sistema de impulsión de la presa de Relaves	Incremento de capacidad precivisado
177	Modificación del Sistema de Agua Recuperada (Fase 1 y Fase 2)	
178	Realocación de estaciones del programa de monitoreo ambiental	Realocación de estaciones del programa de monitoreo ambiental
179	Adicionar perforaciones	Perforaciones para confirmación de reserv-as, condenatorias, geotécnicas e hidrogeológicas (282)
FORMALIZACIONES PRIVAS		
Formalizacion Privas		
Ampliar la capacidad en la planta de beneficio a 140,000 T-m-s	Incremento de capacidad de fajas	
	Nuevos alimentadores y tiradores, electromanas y detectores de metales en fajas	
	Instalación de puente grúa para mantenimiento de pebbles	
	Nuevo sistema para separación scrap magnetic	
	Nuevo Sistema de Chancado Terciario para Nueva Molinos SAG y Molinos de Bolas	
Ampliar la capacidad en la planta de beneficio a 140,000 T-m-s y mejoras en nuevos equipos	Nuevo Tuno de Gruesos de Relleno	
	Mejoramiento de alimentación a Nuevos-as	
	Nuevo Caldas de Flotación Rougher - Scavenger	
	Nuevo Celda de Flotación Cleaner - Scavenger	
	Nuevo Celda de Flotación en Segunda Limpieza	
	Nuevo Celdas de Celdas de Flotación de Tercera Limpieza	
	Modificación Flotación Columnas Primaria Remolienda del Nuevo Circuito	
	Nuevo Sistema de Clasificación Planta Moly	
	Nuevo Sistema de Filtrado de Concentrado planta Moly	
	Nuevo Sistema de Chancado mov-il de Mina - Chalcobamba	
	Nuevo Grifo Mov-il-Chalcobamba	
	Nuevo de Facilidades para Operaciones Mina y Camino de Guardia - Chalcobamba	
	Nuevo zona de enforamiento de operadores	
	Nuevo almacén de relaves y almacén - Chalcobamba	
	Nuevo Polvorín	
	Nuevo Estacionamiento de Vehículos Livianos	
	Nuevo de plataformas para oficinas, parques y áreas de almacenamiento de materiales no peligrosos - Chalcobamba	
Componentes auxiliares que serán controlados a la operación	Instalaciones para manejo de reactivos	
	Nuevo grifo para vehículos livianos	
	Nuevo sistema de sistema de bombeo y de la línea de impulsión de agua fresca (sin tramo)	
	Modificación del Canal de Derivación Ferrobamba (Canal de Operaciones) (Tramo 6)	
	Modificación de la línea de conducción del sistema de bombeo de aguas contactadas hacia la planta de procesos - Chalcobamba	
	Modificación de la Faja Transportadora	
	Nuevas instalaciones de Geología (oficinas, almacenes, área de corte, perques, SSHH)	
	Nuevo Sistema de Chancado mov-il de Mina - Chalcobamba (Tramo 1 - Chancado)	
	Nuevo Estacionamiento Electrico Chalcobamba	
	Nuevo Laboratorio químico-metalurgico	
Adicionar y modificar accesos complementarios	Nuevo Acceso Minero entre el Tajo y el Depósito de Desmonte N2 de Ferrobamba	
	Modificación del Acceso Secundario al sur del Tajo Ferrobamba	
	Nuevo acceso hacia las torres de la LT 33kv y La línea Eléctrica 23 Kv - Chalcobamba	
	Nuevo acceso hacia las torres de la LT 33kv y 23 Kv Ferrobamba	
	Nuevo Lacceso hacia las torres de la LT 33 Kv -Sur de la Tajo N°1	
Realocación almacen de concentrados	Realocación del Almacén de Concentrados de Contingencia	
Adicionar 432 plataformas de perforación	Ampliación del Depósito de Desmonte Ferrobamba + el 8%	
	Nuevas plataformas de perforación y accesos apoderados - Ferrobamba	
	Nuevas plataformas de perforación y accesos apoderados - Chalcobamba	
Realizar estaciones del programa de monitoreo ambiental	Realocación de Estaciones de Monitoreo de Aguas Subterráneas (WH-10-3)	
CUARTO ITS DE LA TERCERA MEIA, 2022		
Nº	**COMPONENTES**	
211	Instalación de piscinetas	Instalación de dos piscinetas para aduitos complementarias (condiciones hidrogeológicas de la nivel-Brecha Las Bambas)
223	Plan de Manejo Ambiental	Actualización del plan de minimización y manejo de residuos sólidos en relación al manejo de NP's
223	Depósito de relaves	Modificación del dique auxiliar y el sistema de manejo de agua

DISTRITO COYLLURQUI
PROVINCIA COTABAMBAS
DISTRITO TAMBOBAMBA
DISTRITO PROGRESO
PROVINCIA GRAU
DISTRITO CHALLHUAHUACHO
DEPOSITO DE DESMONTE SULFOAMBRA NO REACTIVO
DEPOSITO DE DESMONTE SULFOAMBRA REACTIVO
DEPOSITO DE DESMONTE CHALCOBAMBA
TAJO SULFOAMBRA
TAJO CHALCOBAMBA
PILA DE BINCHE DE BAJA LEY
RESERVORIO DE AGUA FRESCA CHUSPIPE
INSTALACIÓN DE MANEJO DE RESIDUOS
PLANTA CONCENTRADORA
DMO
INSTALACIONES DE SERVICIOS
DEPOSITO DE DESMONTE FERROBAMBA
DEPOSITO DE RELAVES
TAJO FERROBAMBA
CAMPAMENTO PERMANENTE
ANTUYO
CANTERA QUEUIÑAS
RESIDUOS INDUSTRIALES PELIGROSOS
RESIDUOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS
RESIDUOS DOMESTICOS
RESIDUOS INERTES
RESIDUOS ORGANICOS
Río Challhuahuacho
Río Pumamarca
Río Antabamba
Río Velille
Río Ccaracha
Río Huancuire
Río Ccapillaccha
Río Huayllarcocha
Río Ccollpaccasa
Río Huaccrohuaccro
Río Ccollpaccasa
Río Ccollpaccasa
Río Ccollpaccasa

1.4.10 Etapas del Proyecto

El Proyecto considera las siguientes etapas:

- Construcción

Como parte de esta etapa se consideran actividades tales como la preparación del área donde se ubicarán los componentes, actividades de trazado y replanteo del área. En algunos casos se ejecutarán actividades de desmantelamiento y reubicación de componentes existentes, los cuales puedan encontrarse, a manera de interferencias, en las áreas que serán ocupadas por los componentes propuestos. También se realizarán actividades de movimiento de tierras, obras civiles, mecánicas, entre otros, así como el montaje de equipos que permitirán el funcionamiento de los componentes.

Para ejecutar estas actividades, se implementará componentes auxiliares de apoyo para la construcción, la mayoría de los cuales tendrán carácter temporal.

Asimismo, se propone utilizar materiales, insumos, equipos y maquinarias típicas, que permitirán ejecutar la etapa de construcción de los componentes propuestos en la presente Cuarta MEIA.

- Operación y mantenimiento

Las actividades de operación en la U.M. Las Bambas serán las mismas que se tienen aprobadas a la fecha. Sin embargo, estas se complementarán con la operación de los nuevos componentes propuestos.

- Cierre y post cierre

Se implementarán acciones que buscan asegurar que todas las áreas intervenidas, donde se hayan realizado actividades constructivas y operativas, sean rehabilitadas de manera que proporcionen las medidas adecuadas para la protección de la salud humana y el ambiente, Las actividades propuestas buscan garantizar la estabilidad física, estabilidad química y estabilidad hidrológica del área y/o componente a cerrar.

El detalle se presenta en la subsección 2.5 de la sección 2.0 Descripción del Proyecto de la MEIA.

1.4.11 Cronograma del Proyecto propuesto en la Cuarta MEIA

El cronograma del Proyecto propuesto en la Cuarta MEIA se presenta en la Tabla 1.4-5.

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

Tabla 1.4-5: Cronograma general

Nº	Cronograma de la Cuarta MEIA de la U.M. Las Bambas	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	2049
1	Etapa de construcción de componentes propuestos en la Cuarta MEIA																											
2	Etapa de pperación de componentes aprobados y de componentes propuestos en la Cuarta MEIA																											
3	Etapa de cierre																											
4	Etapa de Post-Cierre																											

Nota:

La implementación de este cronograma estará condicionado a las obtenciones previas de los permisos sectoriales correspondientes y al acceso social

Fuente: Las Bambas, 2023.

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

1.4.12 Instalaciones de manejo de efluentes

La U.M. Las Bambas es una mina actualmente en operación y cuenta con instalaciones para el manejo de efluentes domésticos e industriales, aprobados en sus IGA vigentes, cuyos vertimientos están autorizados por la Autoridad Nacional del Agua (ANA) por la R.D. N° 200-2016-ANA-DGCRH[1], modificada a través de la R.D. N° 057-2019-ANA-DCERH[2], que a su vez fue rectificada mediante la R.D. N° 172-2019-ANA-DCERH[3] y prorrogada por cinco años mediante la R.D N° 055-2022-ANA-DCERH. Dicha autorización permite el vertimiento de aguas residuales industriales tratadas provenientes de la Poza de Clarificación Final de la U.M. Las Bambas, en el punto de vertimiento EF-FU-01, ubicado en las coordenadas UTM (WGS, 84) E 796165; N 8 437 940.

En cuanto a los efluentes domésticos a generarse, estos provendrán principalmente por el uso de los campamentos, para lo cual, Las Bambas cuenta con infraestructuras adecuadas para el manejo y tratamiento de estos efluentes. Dichos sistemas de tratamiento también serán empleados, cuando se requiera, en las actividades de construcción y operación de los componentes propuestos en la Cuarta MEIA.

El detalle respecto a las instalaciones de manejo de efluentes industriales y domésticos se presenta en la subsección 2.11.5.1 del capítulo 2.0 Descripción del Proyecto de la MEIA.

1.4.13 Emisiones

Las emisiones comprenderán material particulado (polvo) y gases. Durante la etapa de construcción y operación, las emisiones de material particulado o polvo provienen del movimiento de tierras, tránsito de maquinaria y equipos, el uso de caminos internos, el movimiento de materiales en el tajo, la disposición de desmonte y la actividad de voladuras, entre otros. A su vez, las emisiones de gases provienen de los motores de vehículos y maquinaria pesada, generadores eléctricos y el uso de explosivos para voladura.

La cuantificación de las emisiones se detalla como parte del capítulo 5.0 Evaluación de Impactos (Anexo de modelamiento de calidad de aire) de la MEIA. Cabe señalar que para todas las emisiones se aplica actualmente medidas de manejo y control ambiental, las cuales se detallan en el capítulo 6.0 Estrategia de Manejo Ambiental de la MEIA.

1.4.14 Insumos y materiales requeridos

Los insumos, materiales y equipos requeridos para las actividades de construcción y operación del Proyecto incluyen combustibles, aceites, grasas, lubricantes, material granular, tuberías, cables, cemento, explosivos, accesorios de voladura, insumos de la planta de procesamiento, entre otros.

Los detalles se muestran en la subsección 2.11.6 Insumos y materiales requeridos del capítulo 2.0 Descripción del Proyecto de la MEIA

1.4.15 Equipos y maquinarias

Entre las maquinarias y equipos a ser usados durante las etapas de construcción y operación se tiene camiones, camionetas, cisternas, excavadoras, camiones volquete, camiones grúa, compresoras, cargadores frontales, perforadoras, torres de iluminación, generadores, entre otros. El listado, uso y cantidad de equipos y maquinarias a ser usados durante las etapas de construcción y operación son detallados en la subsección 2.11.7 Equipos y Materiales del capítulo 2.0 Descripción del Proyecto de la MEIA.

Cabe señalar que los tipos y capacidades listadas en las tablas de equipos y maquinaria podría variar de acuerdo con la disponibilidad, condiciones y necesidades al iniciar las actividades de construcción

1 Autorización de vertimiento de aguas residuales industriales tratadas durante la época húmeda (enero a mayo), provenientes de la Poza de Clarificación Final de la U.M. Las Bambas.
2 Modificación con eficacia anticipada la Resolución Directoral N° 200-2016-ANA-DGCRH en lo referente al volumen anual, caudal, régimen de descarga y límites máximos permisibles del punto de vertimiento EF-FU-01. El vertimiento se realizará de manera permanente durante el año, siempre que el caudal promedio mensual presente en el río Ferrobamba se encuentre por encima de 4.4 l/s. Para ello se implementa la estación de monitoreo continuo al final del canal de contorno CanFerr. Precisar que en época de estiaje (setiembre a noviembre) cuando se registre un caudal promedio mensual menor a 4.4 l/s Minera Las Bambas S.A. no realizará vertimiento, por lo que se rebombeará dicho caudal al proceso (Informe Técnico Nº 849-2018-ANA-DCERH/AEIGA).
3 Rectificación de error material contenido en Resolución Directoral N° 057-2019-ANA-DCERH sobre obligación contenida en artículo 3.

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

de ciertos componentes, toda vez que la construcción se desarrollará en forma simultánea a la operación minera.

1.4.16 Requerimiento de mano de obra

Las actividades propuestas en la Cuarta MEIA generarán un requerimiento de mano de obra para las actividades constructivas. La Tabla 1.4-6 muestra el número de puestos estimados y los principales rubros de contratación previstos, los cuales serán incorporados a través de los socios estratégicos.

Tabla 1.4-6: Requerimiento estimado de mano de obra para la Cuarta MEIA – etapa de Construcción

Oportunidad	Construcción	Operación
Mano de obra no calificada: Población local mayor de 18 años	1 304	217
Mano de obra calificada (posiciones intermedias): Población mayor de 18 años con carrera técnica o especialidad y experiencia según puesto de trabajo.	1 876	304
Total	3 180	521

Fuente: Las Bambas, 2023.

Para mayor detalle sobre el requerimiento de mano de obra para cada una de las etapas, ver ítem 2.11.10 Requerimiento de mano de obra de la sección 2.0 Descripción del Proyecto de la MEIA.

1.4.17 Disponibilidad y demanda hídrica

Las Bambas cuenta con un estudio de disponibilidad hídrica aprobado y que sustenta las licencias de uso de agua otorgadas. La demanda de agua para la construcción de los componentes propuestos será cubierta por estas licencias.

Asimismo, con la aprobación de la Cuarta MEIA podrá cubrirse también la demanda de agua con el volumen de agua recuperada desde la poza de clarificación, luego de obtenida la respectiva licencia.

El análisis completo de la disponibilidad hídrica para la MEIA se desarrolla en la subsección: 2.11.4 Disponibilidad y demanda hídrica del capítulo 2.0 Descripción del Proyecto de la MEIA.

1.4.18 Instalaciones de manejo de residuos sólidos

El manejo de residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) que se generen durante la etapa de construcción y operación de los componentes propuestos en la Cuarta MEIA, considera el uso de las instalaciones existentes en la U.M. Las Bambas, las cuales son las siguientes:

- Tres patios de almacenamiento temporal de residuos no peligrosos;
- Un patio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, y
- Un relleno sanitario, para la disposición de los residuos sólidos no peligrosos que se generen durante la construcción y operación.

Como parte de la presente Cuarta MEIA se proyecta la modificación del Plan de manejo de residuos que incluye realizar una actualización de todas las normas aplicables, así como la instalación de algunos equipos que ayuden a la segregación, manejo y disposición en las áreas de manejo de residuos sólidos, cuyo detalle se presentará en el Plan de manejo de residuos (sección 6.3 del capítulo 6 Estrategia de Manejo Ambiental).

1.5 Delimitación del área de influencia

1.5.1 Área de influencia ambiental

El Área de Influencia Ambiental (AIA) es el espacio geográfico en donde se prevé que se manifestarán los impactos ambientales producto de la implementación de la Cuarta MEIA. Para eso se consideraron las actividades constructivas y operativas de los componentes propuestos y modificados en la presente MEIA, y su integración a las actividades operativas actuales de la U.M.

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

Las Bambas; asimismo, se desarrollaron modelos matemáticos y análisis de datos que permitieron identificar las zonas donde podrían ocurrir impactos ambientales.

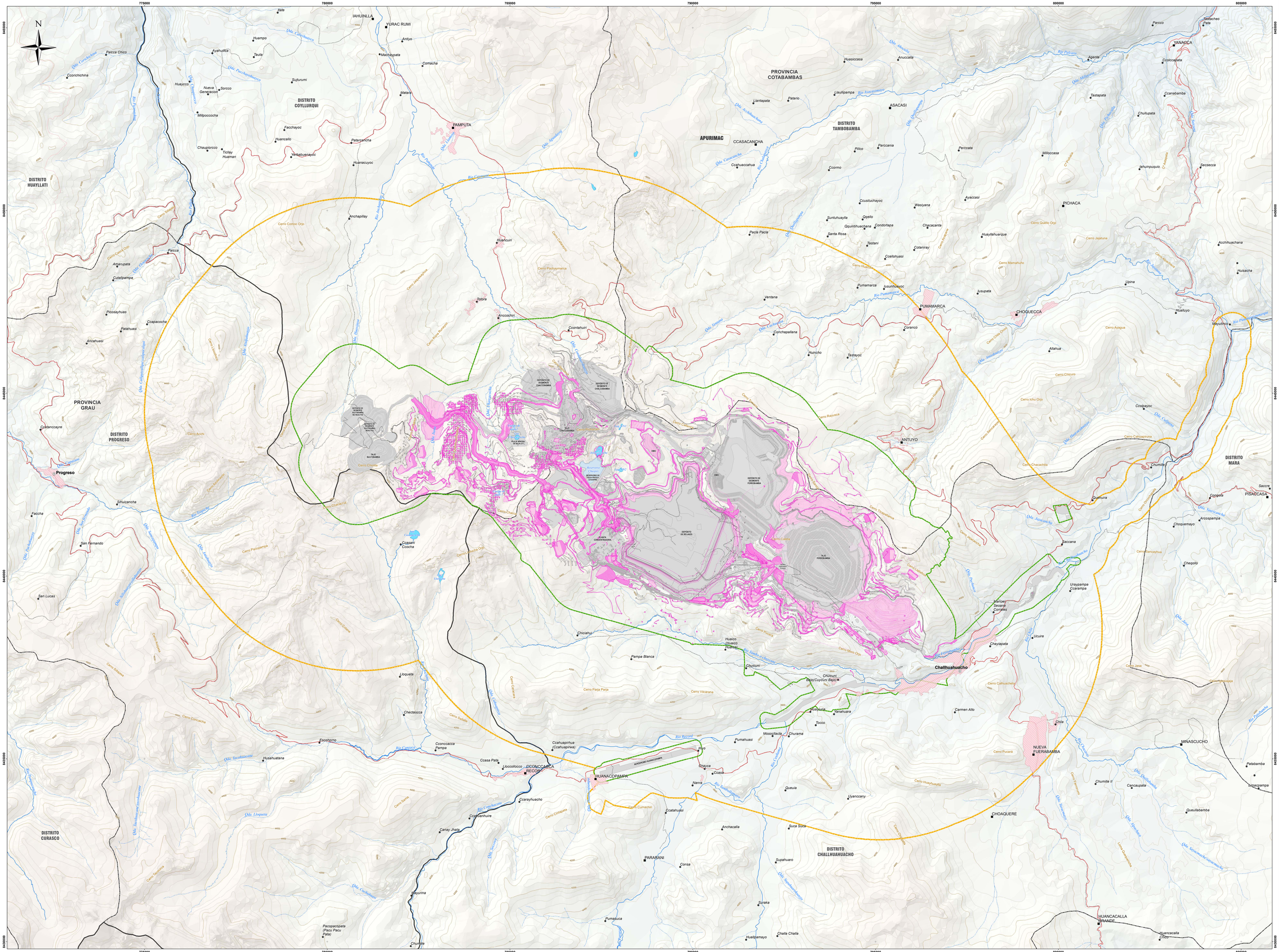
Para la elaboración de la evaluación de impactos, es necesario identificar los componentes ambientales que podrían tener algún cambio a consecuencia de las actividades del Proyecto. Los componentes ambientales identificados son los siguientes:

Para cada uno de los componentes ambientales identificados se delimitó un área de influencia, que luego se integró para conformar un área en conjunto.
Luego, en función a qué tan significativos sean los impactos, se determina un área de influencia directa (para los impactos directos y significativos) y un área de influencia indirecta (para los impactos menos significativos o temporales).

Es importante precisar que los criterios específicos para determinar el Área de Influencia Ambiental se encuentran contemplados en el D.S. N° 040-2014-EM. Todos ellos han sido aplicados en el estudio de la MEIA de la U.M. Las Bambas.

En el Mapa RE 1-3 se presenta el Área de Influencia Ambiental Directa e Indirecta.

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02


N
775000
780000
785000
790000
795000
800000
805000
8455000
8450000
8445000
8440000
8435000
8430000
DISTRITO HUAYLLATI
DISTRITO COYLLURQUI
PROVINCIA GRAU
DISTRITO PROGRESO
DISTRITO CURASCO
APURIMAC
PROVINCIA COTABAMBAS
DISTRITO TAMBOBAMBA
DISTRITO CHALLHUAHUACHO
DISTRITO MARA
IAHUINLLA
YURAC RUMI
PAMPUTA
CCASACANCHA
ASACASI
YANACCA
PICHACA
PUMAMARCA
CHOQUECCA
ANTUYO
CHOAQUERE
PISACASA
MINASCUCHO
NUEVA FUERABAMBA
HUANCACALLA GRANDE
CCONCCACCA RECORD
HUANACOPAMPA
PARARANI
Challhuahuacho
Progreso
Cerro Chalcobamba
Cerro Ccopane
Cerro Chonta
Cerro Caleta
Cerro Pachaymarca
Cerro Pucará
Río Pumamarca
Río Challhuahuacho
Río Antabamba
Río Pachachaca
Río Ccaracha
Río Ccoñacmayo
Río Cunyacc
Río Tambobamba
Río Pallcachaca
Río Ccaracha
Río Pichihua
Río Ccoñacmayo
Río Pumamarca
Río Pallcachaca
Río Antabamba
Río Tambobamba
Río Challhuahuacho
Río Pichihua
Río Ccaracha

1.5.2 Área de influencia social

El Área de Influencia Social (AIS) de la Cuarta MEIA se hizo con la aplicación de los criterios técnicos establecidos en el D.S. N° 040-2014-EM, que incluyen:

- Para el Área de Influencia Social Directa (AISD): los espacios donde se sitúan los componentes y las modificaciones propuestas o el espacio colindante; el área en donde podría haber implicancias sociales por impactos ambientales significativos directos, y el área en donde se prevé la ocurrencia de impactos socioeconómicos y culturales directos significativos.
- Para el Área de Influencia Social Indirecta (AISI): la ubicación geopolítica del Proyecto y la propuesta de modificación; el área en donde los impactos ambientales indirectos o no significativos pudieran tener repercusiones sociales indirectas, y, el área en donde se prevé la ocurrencia de impactos socioeconómicos y culturales indirectos o no significativos.

En este sentido, el AISD se encuentra conformada por las localidades que se detallan en la Tabla 1.5-1. Además, la representación gráfica de estas áreas se presenta en el Mapa RE 1-4.

Tabla 1.5-1: Localidades del área de influencia social de la MEIA Las Bambas

N°	Comunidades campesinas, centros poblados y predios privados del AISD	Pueblo indígena u originario	Distrito	Provincia
1	CC Carmen Alto de Challhuahuacho CP Challhuahuacho (*)	Sí	Challhuahuacho	Cotabambas
2	CC Fuerabamba (**)	Sí		
3	CC Quehuira	Sí		
4	CC Chuicuni	Sí		
5	CC Chicñahui	Sí		
6	CC Huanacopampa	Sí		
7	CC Ccasa	Sí		
8	CC Queuña**	Sí		
9	CC Ccahuapirhua	Sí		
10	CC Sacsahuillca	Sí		
11	CC Manuel Seoane Corrales	Sí		
12	PP Marcapuchungo	No		
13	PP Chuicuni	No		
14	PP Socorro	No		
15	CC Pamputa	Sí	Coyllurqui	
16	CC Huancuire	Sí		
17	CC Pumamarca	Sí	Tambobamba	
18	CC Choquecca Antio	Sí		
19	CC Qquello	Sí		
20	CC Chumille	Sí		
21	CC Cconccacca	Sí	Progreso	Grau

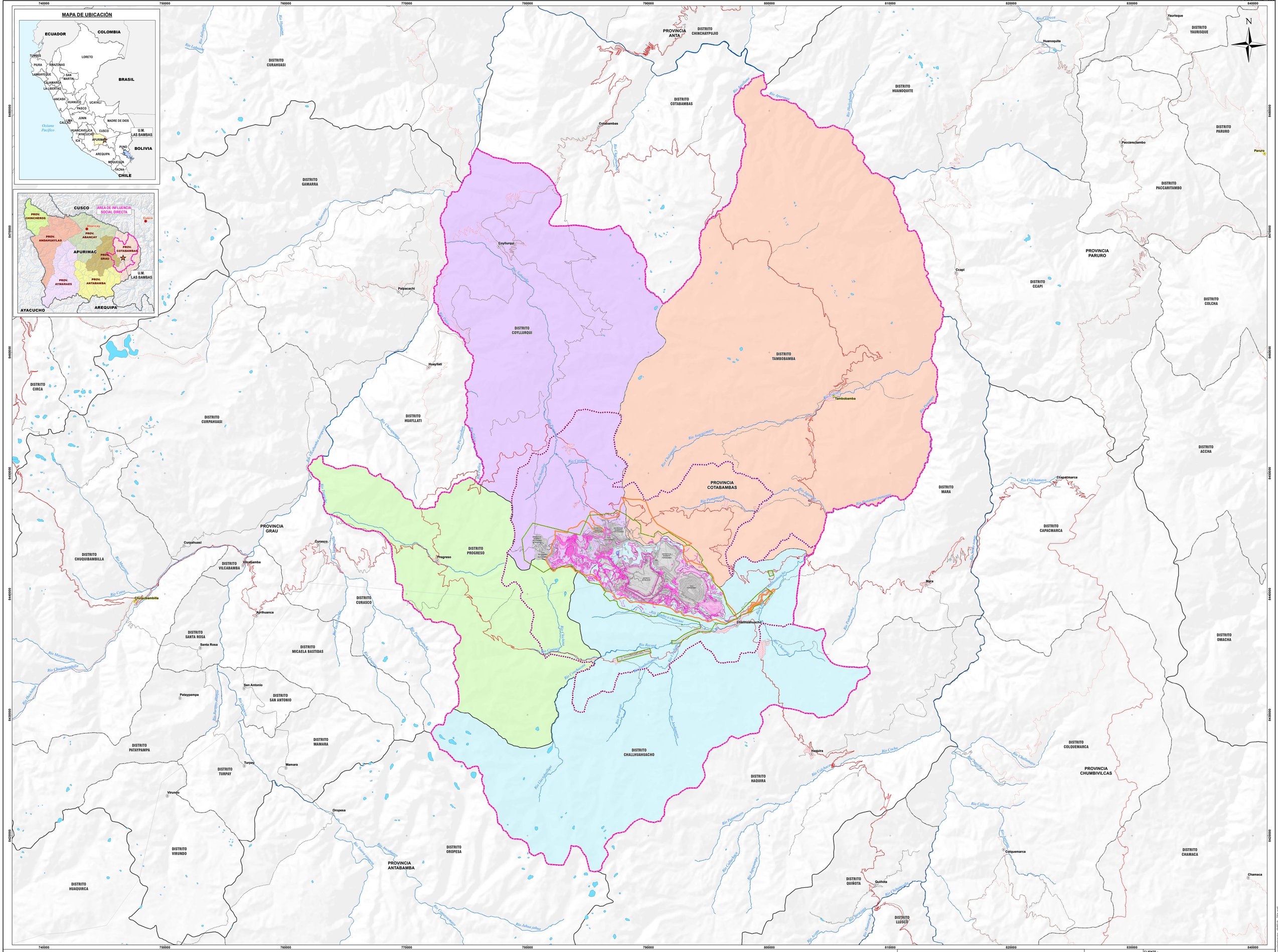
Fuente: SNC-Lavalin, 2023

A su vez, el AISI está conformada por los distritos de Challhuahuacho, Coyllurqui y Tambobamba, en la provincia Cotabambas, y el distrito Progreso, en la provincia de Grau.

Más información sobre la definición del Área de Influencia Ambiental y Social se encuentra en la sección 2.7 de la MEIA.

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

MAPA DE UBICACIÓN



SIMBOLOGÍA

- CAPITAL PROVINCIAL
- CAPITAL DISTRITAL
- ÁREA URBANA
- RÍO
- LAGUNAS
- CUERPO DE AGUA
- RESERVORIO
- VÍA NACIONAL
- VÍA DEPARTAMENTAL
- ACCESOS
- LÍMITE PROVINCIAL
- LÍMITE DISTRITAL

LEYENDA

- COMPONENTES APROBADOS
- COMPONENTES PROPUESTOS (CUARTA MEIA)
- PROPIEDAD SUPERFICIAL DE LA UNIDAD MINERA LAS BAMBAS
- ÁREA EFECTIVA PROPUESTA CUARTA MEIA
- ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL DIRECTA
- ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL INDIRECTA

Lic. Gabriela Peratoner - Dávila López
CBP 1830

Escala: 1:75,000

0 0.5 1 2 3 4 5 6 Km

REFERENCIAS

- Instituto Geográfico Nacional-IGN. Carta Nacional Escala 1:100,000
- Información de instalaciones: Minera Las Bambas S.A. (2023)
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones-MTC. Vía nacional, departamental y vecinal. 2018.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEI. Límite administrativos referenciales, centros poblados, 2017, Plataforma Nacional de Datos Georreferenciados Geo Perú.
- Sistema de Coordenadas: WGS 1984 UTM Zone 18S. Proyección: Transverse Mercator. Datum: WGS 1984

NOTAS

1. La escala numérica refleja el tamaño completo de impresión. Imprimir cambiando el tamaño original de la hoja distorsionará esta escala, sin embargo la barra de escala gráfica seguirá siendo exacta.
2. Elaborado para fines de ilustración, la precisión no ha sido verificada para la construcción o fines de navegación.

LAS BAMBAS

CLIENTE : MINERA LAS BAMBAS S.A.

PROYECTO : CUARTA MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO DE LA UNIDAD MINERA LAS BAMBAS

ÁREAS DE INFLUENCIA SOCIAL

SNC·LAVALIN

CÓDIGO DE PROYECTO:			REVISIÓN:
15702			REV. 0
GIS	M.H.D.	JUN. 2023	N° RE 1-4
RESPONSABLE	J.T.V.	JUN. 2023	
APROBACIÓN	J.T.V.	JUN. 2023	

Y:\4Z_GIS\PROYECTOS GIS\15702\02_Mapas\01_MXD\06_MEIA\01_RE\RE_1_4_AreaInfluenciaSocialIndirecta_4MEIA_75k.mxd

Fuente de proyección : HD 1x1/3 cm

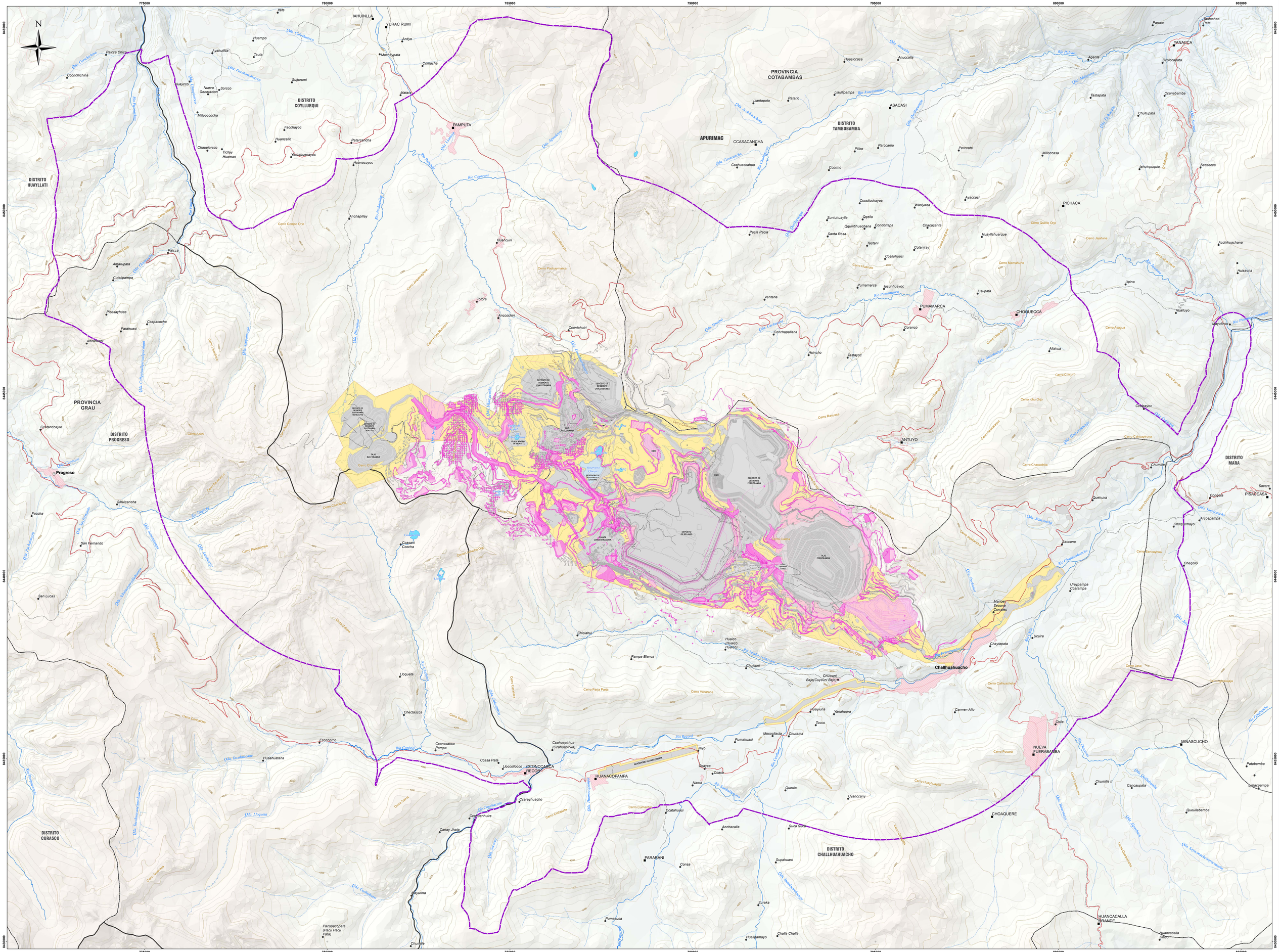
15702_02-64-Ergonomy\Work\ZCS\SRE_1_4_AreaInfluenciaSocialIndirecta_4MEIA_75k.pdf

.

1.6 Resumen de la línea base ambiental y social

Para la caracterización de la línea base ambiental se ha definido un Área de Estudio, la cual se presenta en el Mapa RE 1-5.

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02


N
775000
780000
785000
790000
795000
800000
805000
8455000
8450000
8445000
8440000
8435000
8430000
IAHUINLLA
YURAC RUMI
PROVINCIA COTABAMBAS
DISTRITO COYLLURQUI
DISTRITO HUAYLLATI
PROVINCIA GRAU
DISTRITO PROGRESO
DISTRITO CURASCO
DISTRITO TAMBOBAMBA
DISTRITO MARA
DISTRITO CHALLHUAHUACHO
APURIMAC
CCASACANCHA
ASACASI
PAMPUTA
PICHACA
PUMAMARCA
CHOQUECCA
ANTUYO
CCONCCACCA RECOS
HUANACOPAMPA
PARARANI
CHOAQUERE
NUEVA FUERABAMBA
MINASCUCHO
PISACASA
HUANCACALLA GRANDE
Challhuahuacho
Progreso
Ilate
Huampo
Palcca Chico
Ayahuillca
Tauta
Ccorichichina
Huaycco
Nueva Generacion
Sorcco
Sulturumi
Millpoccocha
Facchayoc
Huancallo
Chaupiorcco
Ticllay Huaman
Yerbabuenayoc
Patarcancha
Huanacuyoc
Anchapillay
Machaypata
Antiyo
Comacha
Matara
Cerro Corcoc Orjo
Cerro Cayo Orjo
Palcca
Amarupata
Cutallpampa
Picosayhuas
Patahuasi
Ccapacocha
Ancahuasi
Ccotanccayre
Cerro Acchi
Sihuicancha
Faccha
San Fernando
San Lucas
Cerro Pacoparma
Cerro Ccollana
Cerro Sillapas
Cerro Ccolcaccha
Cerro Tarcuisca
Cerro Huaycco
Cerro Jasjawiri Rosa
Totora
Anccochuri
Ccontahuiri
Cerro Pachaymarca
Cerro Pilca Rasayoc
Cerro Llamaire
Cerro Huancuiri
Cerro Callanyoc
Cerro Chuchu Orjo
Cerro Ccollana
Cerro Pucara
Cerro Vilcarana
Cerro Parja Parja
Cerro Sallalla
Cerro Sarra
Cerro Cumaccahua
Cerro Cahuallata
Cerro Rayoca
Cerro Caleta
Cerro Tiraccahuaca
Cerro Jahuacahua
Cerro Cancayhua
Cerro Jasa
Cerro Cahuachela
Cerro Mamahuno
Cerro Huaycolo
Cerro Jajaluna
Cerro Quello Orjo
Cerro Ayagua
Cerro Cosa Orjo
Cerro Allahua
Cerro Chilcuro
Cerro Ichu Orjo
Cerro Chacachita
Cerro Canaspruna
Cerro Chaquicocha
Cerro Huaracchaca
Cerro Huaquihuaqui
Cerro Huaychuy
Cerro Huayllahuarque
Cerro Angostura
Cerro Ccapa
Cerro Huaquihuaqui
Cerro Sahuacahuan
Cerro Jahuacahua
Cerro Ccancayhua
Cerro Ccanaspruna
Cerro Chaquicocha
Cerro Huanchaca
Cerro Huayllatuyo
Cerro Huaychuy
Cerro Pucará
Cerro Huaychuy
Cerro Huaquihuaqui
Cerro Huaracchaca
Cerro Huayllatuyo
Cerro Huanchaca
Cerro Pucará
Cerro Huaychuy
Río Pallcuro
Río Antacamayo
Río Challhuahuacho
Río Pumamarca
Río Jahuacho
Río Pachaymarca
Río Ccaracha
Río Ccaracha
Río Ccaracha

1.6.1 Descripción del ambiente físico

1.6.1.1 Meteorología clima y zonas de vida

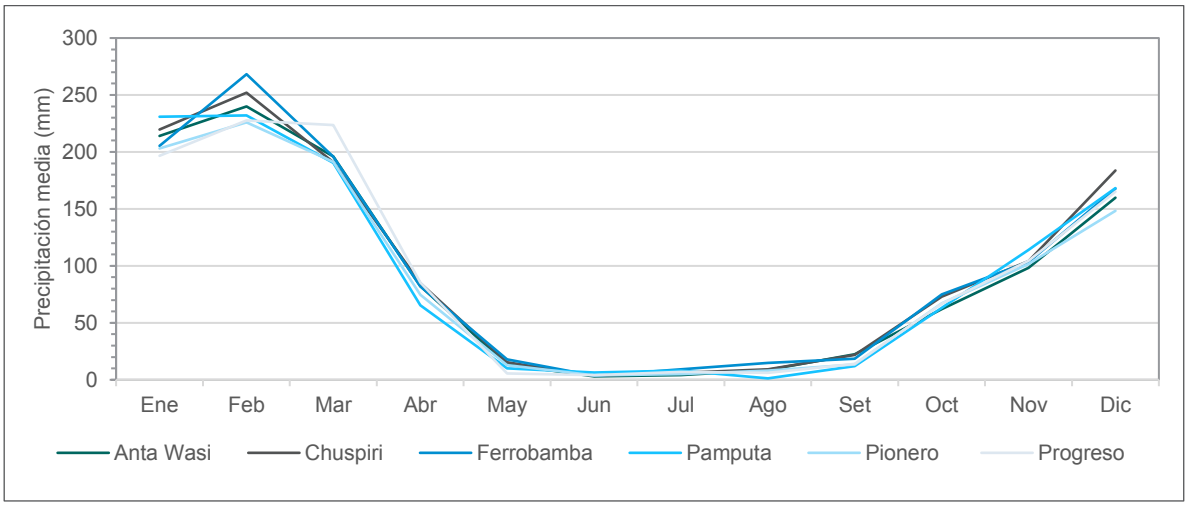
Se utilizó información de seis estaciones locales, operadas por Las Bambas, las cuales en su mayoría brindan información desde el año 2013 hasta el 2020. Asimismo, se empleó información de estaciones del ámbito regional pertenecientes al SENAMHI, que brindan datos desde 1964.

acuerdo con la data evaluada para las estaciones locales, se identifica que la precipitación anual varió entre 1 055,4 mm en la estación Pionero y 1 164,6 mm en la estación Chuspiri.

En el gráfico 1.6-1 se presenta la variación mensual de la precipitación total durante el año, observándose una marcada estacionalidad que permite identificar una época seca (entre mayo y setiembre), una época húmeda (entre noviembre y marzo) y periodos de transición (en los meses de octubre y abril).

Precipitación y Humedad son dos parámetros que definen y caracterizan las dos temporadas de un año hidrológico.

Gráfico 1.6-1: Precipitación media mensual del área de estudio



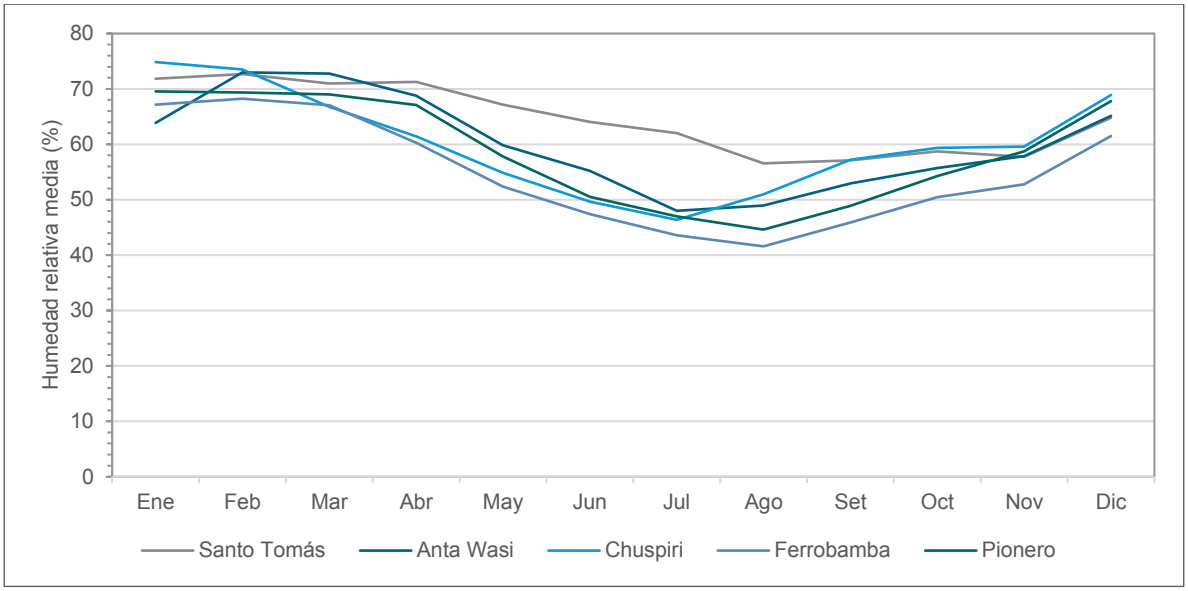
Fuente: SNC-Lavalin, 2023.

La humedad relativa indica cuánta humedad hay en el aire y se mide por porcentajes. Un mayor porcentaje significa que la mezcla entre aire y agua es más húmeda.

En el área estudiada, se encontró que la humedad relativa media anual en las estaciones locales varió entre 54,8% en la estación Ferrobamba y 60,3% en la estación Chuspiri; asimismo, la humedad relativa media mensual en las estaciones locales varió entre 41,6% en agosto y 74,8% en enero (ver Gráfico 1.6-2).

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

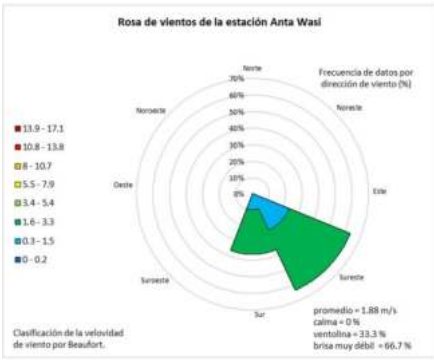
Gráfico 1.6-2: Humedad relativa media mensual



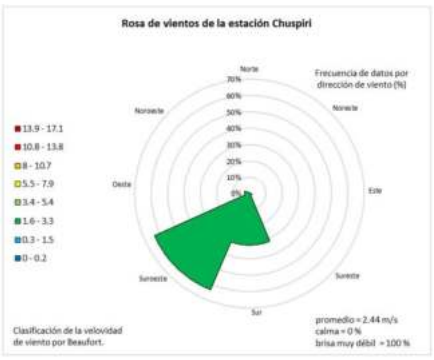
Fuente: SNC-Lavalin, 2023.

La máxima velocidad media anual del viento fue de 2,0 m/s en la estación Anta Wasi (registros de 2014-2020). El promedio mensual de velocidad del viento en las estaciones locales varió entre 1,5 m/s en abril y 3,2 m/s en noviembre y diciembre. La dirección predominante de vientos en las estaciones locales es del sureste (SE) para la estación Anta Wasi, del suroeste (SO) para la estación Chuspiri, y del sur (S) para la estación Ferrobamba (ver Gráfico 1.6-3).

Gráfico 1.6-3: Rosa de vientos



Estación Anta Wasi (2014-2020)



Estación Chuspiri (2015-2020)

Estación Ferrobamba (2013-2020)

Fuente: Stantec, 2022.

Los parámetros climáticos identificados son los siguientes:

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

6,5 °C – 8,8 °C

En las estaciones locales la temperatura media anual varió entre 6,5 °C en la estación Chuspiri y 8,8 °C en las estaciones Ferrobamba y Pionero. La temperatura media mensual en las estaciones locales varió entre 5,7 °C en junio y 10,5 °C en noviembre.

181,0 – 262, 5 W/m2

La radiación solar promedio mensual de las estaciones locales varió entre 181,0 W/m2, en el mes de abril para la estación Ferrobamba, y 262,5 W/m2, en el mes de noviembre para la estación Anta Wasi.

Más información sobre la meteorología y clima se encuentra en la sección 3.2.1 de la Sección 3 Línea Base de la MEIA.

1.6.1.2 Geología

La secuencia litoestratigráfica en el área de estudio comprende rocas sedimentarias, ígneas intrusivas y subvolcánicas, cuyas edades van desde el Jurásico al Neógeno. Sobre esta secuencia rocosa se tiene a los depósitos cuaternarios de naturaleza fluvial, aluvial, fluvioglaciar, coluvial, entre otros. El área de estudio se encuentra dentro de la Deflexión de Abancay, donde se distinguen zonas con rocas intrusivas del Batolito Andahuaylas-Yauri, cuyos afloramientos a manera de stocks, diques y sills siguen una orientación E-O, como dirección principal, con fracturamiento moderado, y con direcciones secundarias principales SE-NO y SO-NE. Asimismo, en las secuencias sedimentarias, se observan pliegues y fallas que afectan principalmente a las formaciones Mara y Ferrobamba, y que muestran direcciones cambiantes, lo que indica una deformación regional intensa.

A nivel local, las unidades litoestratigráficas que se encuentran en el área de estudio corresponden principalmente a las unidades sedimentarias del Grupo Yura y las formaciones Mara y Ferrobamba, y a los cuerpos intrusivos del Batolito Andahuaylas-Yauri que cortan a las unidades sedimentarias e intrusivas de los grupos Tacaza y Barroso, que, a su vez, son cubiertos por depósitos cuaternarios, de orígenes morrénicos, fluvioglaciares, fluviales, coluviales y aluviales.

1.6.1.3 Geomorfología

El relieve y geoformas presentes en el área de estudio son resultado de la conformación de la Cordillera de los Andes que abarcó todo el Cenozoico, con mayor desarrollo durante el Neógeno tardío y el Cuaternario. Durante el Neógeno se produjeron eventos de levantamiento, distensión, volcanismo explosivo, y un amplio y rápido periodo de erosión que formó la “superficie Puna”. Asimismo, durante el Cuaternario, los procesos de erosión glaciar y fluvial generaron las geoformas actuales.

En el área de estudio ambiental, se han identificado 26 unidades geomorfológicas, agrupadas de la siguiente manera: Montañas (pendientes entre 15% a <75%); Colinas y lomadas (pendientes entre 8% y 75%); Piedemontes (pendientes entre 0% y 50%); Planicies (pendientes entre 0% y 25%) y Valles (pendientes entre 0% y 25%).

1.6.1.4 Geoquímica

La caracterización incluye información de los resultados de ensayos geoquímicos realizados a los materiales procedentes de: Relaves Ferrobamba; Roca de Desmonte (sector Ferrobamba y Chalcobamba); Mineral de Baja Ley (Stock Pile) Ferrobamba; Material Superficial (plataformas, accesos, huellas de instalaciones, Depósito de Material Orgánico (DMO) y Depósito de Material Excedente (DME) del sector Ferrobamba y Chalcobamba. El programa de muestreo consistió en la evaluación del potencial de generación de drenaje ácido de roca (DAR) mediante pruebas estáticas (ABA y NAG) y cinéticas (celdas de humedad - HCT). Asimismo, se realizaron pruebas de lixiviación de metales de corto plazo (SFE y análisis del lixiviado de la prueba NAG), con el objetivo de evaluar el potencial de lixiviación de metales de las muestras a corto y largo plazo.

A continuación, se presenta una breve descripción de los resultados obtenidos en los materiales procedentes de los componentes citados.

- Relaves Ferrobamba: los resultados de las pruebas ABA, NAG y HCT en los relaves indicaron que estos se clasifican como material No PAG (no se espera generación de acidez). Asimismo, en los resultados de las pruebas de lixiviación de corto plazo (SFE y análisis de lixiviado de la

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

prueba NAG) se evidencian concentraciones de molibdeno por encima del estándar referencial canadiense (CCME, 2007).

- Roca de Desmonte: para el sector Ferrobamba, los resultados de las pruebas ABA y NAG en las rocas de desmonte indicaron que estas son No PAG, con excepción de cuatro muestras, que fueron clasificadas como material con potencial incierto y PAG, asociado a la litología monzonita biotítica fina. De acuerdo con las pruebas HCT, los materiales no generarían acidez en el largo plazo; asimismo, de los resultados de las pruebas de lixiviación de corto plazo (SFE y análisis de lixiviado de la prueba NAG) se tiene que la mayoría de las muestran presentaron concentraciones de molibdeno por encima del estándar referencial canadiense.
- Para el sector Chalcobamba, los resultados de las pruebas ABA, NAG y HCT en las rocas de desmonte indicaron que estas son No PAG, excepto tres muestras que fueron clasificadas como PAG, las cuales se asocian a litologías de exoskarn y parcialmente a la monzonita máfica. Asimismo, los resultados de las pruebas de lixiviación de corto plazo (SFE y análisis de lixiviado de la prueba NAG) y los resultados la prueba de HCT evidencian que entre el 5% y 50% de las muestras de desmonte de Chalcobamba lixiviarían aluminio, cobre, cobalto, hierro, manganeso y selenio, tanto en condiciones ácidas como en condiciones alcalinas.
- Mineral de Baja Ley Ferrobamba: los resultados de las pruebas ABA, NAG y HCT indicaron que estas muestras son PAG y tienen potencial incierto de generar DAR. Asimismo, los resultados de las pruebas de lixiviación de corto plazo (SFE y análisis de lixiviado de la prueba NAG) indicaron concentraciones de molibdeno, selenio y cobre, y los resultados la prueba de HCT indican que las muestras generarían acidez en el largo plazo.
- Material Superficial (plataformas, accesos, huellas de instalaciones, DMO y DME) del sector Ferrobamba y Chalcobamba: los resultados de las pruebas ABA, NAG y HCT indicaron que estas muestras son No PAG, excepto una muestra en la huella Reubicación del Sistema de Chancado Primario – Chalcobamba, indicó que tendría potencial para generar DAR. Asimismo, los resultados de las pruebas de lixiviación de corto plazo (SFE y análisis de lixiviado de la prueba NAG) indican concentraciones de aluminio, bario, cobre, hierro, manganeso, molibdeno y plomo por encima de los criterios referenciales de calidad (ECA de Cat. 3 y LMP).

Más información sobre la geología, geomorfología y geoquímica se encuentran en la sección 3.2.2 del capítulo 3 Línea Base de la MEIA.

1.6.1.5 Hidrografía, hidrología, hidrogeología, y balance hídrico

Hidrografía

El área de estudio se ubica en la región hidrográfica del Amazonas, sobre las cuencas Trapiche, Palca y Pamputa, que descargan sus aguas hacia la UH Cuenca Vilcabamba y sobre las cuencas Challhuahuacho, Pumamarca y Palcaro, que descargan sus aguas hacia la UH Cuenca Santo Tomás. Es importante precisar que el área de estudio se extiende principalmente sobre la parte alta o nacientes de las cuencas, específicamente en las subcuencas internas Ferrobamba, Tambo, Pamputa, Pumamarca y Antiohuayjo.

En la Tabla 1.6-1 se muestran las cuencas, subcuencas y microcuencas evaluadas en el área de estudio.

Tabla 1.6-1: Unidades hidrográficas evaluadas en la U.M. Las Bambas

Unidad hidrográfica principal	Unidad hidrográfica menor	Cuenca	Subcuenca
Intercuenca Alto Apurímac (código UH 4999)	Cuenca Vilcabamba (código UH 49994)	Palca	Palca
		Pamputa	Pamputa
		Trapiche	-
	Cuenca Santo Tomás (código UH 49996)	Challhuahuacho	Tambo
			Ferrobamba
		Pumamarca	Pumamarca
			Antiohuayjo

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

Unidad hidrográfica principal	Unidad hidrográfica menor	Cuenca	Subcuenca
		Palcaro	-

Fuente: SNC-Lavalin, 2023.

Es importante precisar que, debido a la actual actividad en el U.M. Las Bambas, el comportamiento hidrológico de algunas subcuencas no corresponden a su estado natural, como es el caso de la subcuenca Ferrobamba, en la cual se ubican los principales componentes de la U.M. Las Bambas.

En el Mapa RE 1-6 se muestran las unidades hidrográficas.

Más información sobre la hidrografía, hidrología e hidrogeología se encuentra en la sección 3.2.3 del capítulo 3 Línea Base de la MEIA.

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

760000 765000 770000 775000 780000 785000 790000 795000 800000 805000 810000 815000

8470000 8465000 8460000 8455000 8450000 8445000 8440000 8435000 8430000 8425000

N

Coyllurqui
Palpacachi
Huayllati
Curasco
Progreso
Oropesa
Mamara
Ccapi
Tambobamba
Mara
Haquira
Challhuahuacho
Quiñota

CUENCA PAMPUTA
CUENCA PALCARO
CUENCA PALCA
CUENCA TRAPICHE
CUENCA PUMAMARCA
CUENCA CHALLHUAHUACHO

Microcuenca Pamputa
Subcuenca Pamputa
Microcuenca Palca
Subcuenca Palca
Microcuenca Huajasa
Microcuenca Itana
Microcuenca Pumamarca
Subcuenca Pumamarca
Subcuenca Antiohuayjo
Subcuenca Ferrobamba
Microcuenca Ferrobamba
Microcuenca Chalhuahuacho II
Microcuenca Tambo Alto
Subcuenca Tambo
Microcuenca Tambo Bajo
Microcuenca Chalhuahuacho I
Microcuenca Record

SIMBOLOGÍA

- CAPITAL PROVINCIAL
- CAPITAL DISTRITAL
- ÁREA URBANA
- RÍO
- QUEBRADA
- LAGUNAS
- CUERPO DE AGUA
- RESERVORIO
- VÍA NACIONAL
- VÍA DEPARTAMENTAL
- ACCESOS
- LÍMITE PROVINCIAL
- LÍMITE DISTRITAL

LEYENDA

- COMPONENTES APROBADOS
- COMPONENTES PROPUESTOS (CUARTA MEIA)
- HUELLA DE LA U.M. LAS BAMBAS APROBADA EN LA SEGUNDA MEIA, 2014 Y RATIFICADA EN LA TERCERA MEIA, 2018
- ÁREA DE ESTUDIO AMBIENTAL
- LÍMITE DE CUENCA
- LÍMITE DE SUBCUENCA

MICROCUENCAS

- MICROCUENCA CHALHUAHUACHO I
- MICROCUENCA CHALHUAHUACHO II
- MICROCUENCA FERROBAMBA
- MICROCUENCA HUAJASA
- MICROCUENCA ITANA
- MICROCUENCA PALCA
- MICROCUENCA PAMPUTA
- MICROCUENCA PUMAMARCA
- MICROCUENCA RECORD
- MICROCUENCA TAMBO ALTO
- MICROCUENCA TAMBO BAJO

VICTORIA FLORES GRANDEZ
INGENIERA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP N° 84064

REFERENCIAS

- Instituto Geográfico Nacional-IGN. Carta Nacional Escala 1/100,000
- Información de instalaciones: Minera Las Bambas S.A. (2023).
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones-MTC. Vía nacional, departamental y vecinal, 2018.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEI. Límite administrativos referenciales, centros poblados, 2017, Plataforma Nacional de Datos Georreferenciados Geo Perú.
- Sistema de Coordenadas: WGS 1984 UTM Zone 18S. Proyección: Transverse Mercator. Datum: WGS 1984

NOTAS

1. La escala numérica refleja el tamaño completo de impresión. Imprimir cambiando el tamaño original de la hoja distorsionará esta escala, sin embargo la barra de escala gráfica seguirá siendo exacta.
2. Elaborado para fines de ilustración, la precisión no ha sido verificada para la construcción o fines de navegación.

Escala: 1:50,000

0 0.5 1 2 3 4 5 Km

CLIENTE :
MINERA LAS BAMBAS S.A.

PROYECTO :
CUARTA MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO DE LA UNIDAD MINERA LAS BAMBAS

UNIDADES HIDROGRÁFICAS

CÓDIGO DE PROYECTO:		REVISIÓN:	
15702		REV. 0	
GIS	M.H.D.	JUL. 2023	N° RE 1-6
RESPONSABLE	J.T.V.	JUL. 2023	
APROBACIÓN	J.T.V.	JUL. 2023	

SNC·LAVALIN

Fecha de impresión: 4/07/2023

X:\15702_ESIA\5-Ingeniería\Vías\AZ-CSD\RE 1_6_UnidadesHidrográficas_4MEIA_50k.pdf

Y:\AZ_GIS\PROYECTOS GIS\15702\02_Mapas\01_MXD\06_MEIA\01_RE\RE_1_6_UnidadesHidrográficas_4MEIA_50k.mxd

Hidrología

Se realizó la caracterización hidrológica mediante el desarrollo de un modelo hidrológico; este modelo, empleó información meteorológica y se calibró mediante datos de medición de caudales, lo que permitió estimar los caudales promedio mensuales y anuales.

En ese sentido, se tiene que la época de avenidas corresponde al periodo de octubre hasta abril, con aproximadamente el 90% de la escorrentía media anual, mientras que, la época de estiaje corresponde al periodo de mayo hasta setiembre, con 10% de la escorrentía media anual. Asimismo, el caudal medio anual varió entre 297,7 L/s para la subcuenca Pumamarca y 8 804,9 L/s para la cuenca Challhuahuacho.

Hidrogeología

En el área de estudio se han definido siete unidades hidrogeológicas (UH): UH de los depósitos cuaternarios; UH de las formaciones volcánicas; UH de la formación Ferrobamba; UH de las rocas intrusivas; UH de las rocas metamórficas; UH de la formación Mara y UH de la formación Soraya. El rango de la conductividad hidráulica en las UH es de 10-9 a 10-5 m/s y, en general, para las diferentes UH existe poca variación en el rango de la conductividad hidráulica en función de la profundidad, excepto en la UH de las rocas intrusivas y de la UH de las calizas de la Formación Ferrobamba donde se observa una tendencia a una cierta reducción de la conductividad hidráulica en función de la profundidad lo que indicaría una disminución del grado de fracturación con el aumento de la profundidad.

De acuerdo con el modelo hidrogeológico, el agua subterránea se almacena en las fracturas abiertas o parcialmente abiertas, siendo esta la principal fuente de almacenamiento, por lo que el flujo de agua subterránea está controlado por las condiciones locales de tipo y grado de fracturación, juntamente con las condiciones de las fracturas en el macizo rocoso.

Más información sobre la hidrografía, hidrología e hidrogeología se encuentra en la sección 3.2.3 del capítulo 3 Línea Base de la MEIA.

1.6.1.6 Suelo, capacidad de uso mayor de los suelos y uso actual de las tierras

Las condiciones actuales para el componente ambiental suelo son evaluadas a partir de la identificación de la Capacidad de Uso Mayor (CUM), entendiéndose esta como la aptitud natural que tiene una determinada superficie geográfica para producir en forma constante, bajo tratamientos continuos y usos específicos.

Sobre la base de las características de los suelos estudiados en el entorno de la unidad minera, se encontraron los siguientes tipos, consignados en el Reglamento de Clasificación de Tierras aplicable:

- Tierras Aptas para Cultivo en Limpio (A)
- Tierras Aptas para Cultivos Permanentes (C)
- Tierras Aptas para Pastos (P)
- Tierras Aptas para Producción Forestal (F)
- Tierras de Protección (X)

En el Mapa RE 1-7 se representa la capacidad de uso mayor de las tierras.

Para la caracterización de las unidades de uso actual, se utilizó como información base el mapa de vegetación y la clasificación de categorías de uso actual de las tierras propuestas por la UGI (Unión Geográfica Internacional). En el área de estudio, se identificaron seis categorías de uso actual de las tierras:

- Categoría 1 - Áreas urbanas y/o instalaciones gubernamentales y privadas: se encuentra conformada por: centros poblados, huella de la U.M Las Bambas aprobada en la Segunda MEIA (2014) y ratificada en la Tercera MEIA (2018), así como los componentes de los IGA aprobados de la U.M. Las Bambas (fuera de la huella aprobada). A esta categoría le corresponde un 13,98% del área de estudio.
- Categoría 4 - Terrenos de cultivos extensivos: corresponde a zonas que tuvieron o que actualmente presentan un uso agrícola y ganadero, las cuales se encuentran alrededor de toda el área de estudio. Esta categoría ocupa el 10,14% del área de estudio.

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

- Categoría 6 - Áreas de praderas naturales: corresponde al tipo de vegetación denominado como pajonal, el cual comprende el 53,60% del área de estudio.
- Categoría 7 - Terrenos con bosques: se encuentra conformada por: bosque de Polylepis (parches de bosques relictos ubicados al sur del área de estudio) y matorral (vegetación arbustiva ubicada principalmente en laderas y quebradas). Esta categoría comprende un 4,30% del área de estudio.
- Categoría 8 - Terrenos hidromórficos: corresponde a bofedales, los cuales se encuentran en zonas con suelos húmedos, fondos de quebradas, bordes de lagunas. Esta categoría comprende el 4,02% del área de estudio.
- Categoría 9 - Terrenos sin uso y/o improductivos: comprende al tipo de vegetación denominado vegetación de roquedal la cual se desarrolla en áreas rocosas, áreas cubiertas por cuerpos de agua, principalmente lagunas presentes en el área de estudio y áreas disturbadas (caminos, carreteras, entre otros). Esta categoría comprende el 13,96% del área de estudio.

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

UNIDADES INTERPRETATIVAS DE CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LAS TIERRAS

SUBCLASE	PROPORPOCIÓN (%)	DESCRIPCIÓN
UNIDADES DE TIERRAS INDIVIDUALES		
A3sc	100	TIERRAS APTAS PARA CULTIVOS EN LIMPIO (A) DE CALIDAD AGROLÓGICA BAJA CON LIMITACIONES POR SUELO Y CLIMA
A3sec	100	TIERRAS APTAS PARA CULTIVOS EN LIMPIO (A) DE CALIDAD AGROLÓGICA BAJA CON LIMITACIONES POR SUELO, CLIMA Y RIESGO DE EROSIÓN
A3sic	100	TIERRAS APTAS PARA CULTIVOS EN LIMPIO (A) DE CALIDAD AGROLÓGICA BAJA CON LIMITACIONES POR SUELO, RIESGO DE INUNDACIÓN Y CLIMA
A3swc	100	TIERRAS APTAS PARA CULTIVOS EN LIMPIO (A) DE CALIDAD AGROLÓGICA BAJA CON LIMITACIONES POR SUELO, DRENAJE Y CLIMA
P2sec	100	TIERRAS APTAS PARA PASTOS (P) DE CALIDAD AGROLÓGICA MEDIA CON LIMITACIONES POR SUELO, RIESGO DE EROSIÓN Y CLIMA
P2swc	100	TIERRAS APTAS PARA PASTOS (P) DE CALIDAD AGROLÓGICA MEDIA CON LIMITACIONES POR SUELO, DRENAJE Y CLIMA
P2swec	100	TIERRAS APTAS PARA PASTOS (P) DE CALIDAD AGROLÓGICA MEDIA CON LIMITACIONES POR SUELO, DRENAJE, RIESGO DE EROSIÓN Y CLIMA
P3s	100	TIERRAS APTAS PARA PASTOS (P) DE CALIDAD AGROLÓGICA BAJA CON LIMITACIÓN POR SUELO
P3se	100	TIERRAS APTAS PARA PASTOS (P) DE CALIDAD AGROLÓGICA BAJA CON LIMITACIONES POR SUELO Y RIESGO DE EROSIÓN
P3sc	100	TIERRAS APTAS PARA PASTOS (P) DE CALIDAD AGROLÓGICA BAJA CON LIMITACIONES POR SUELO Y CLIMA
P3sec	100	TIERRAS APTAS PARA PASTOS (P) DE CALIDAD AGROLÓGICA BAJA CON LIMITACIONES POR SUELO, RIESGO DE EROSIÓN Y CLIMA
P3sw	100	TIERRAS APTAS PARA PASTOS (P) DE CALIDAD AGROLÓGICA BAJA CON LIMITACIONES POR SUELO Y DRENAJE
P3sew	100	TIERRAS APTAS PARA PASTOS (P) DE CALIDAD AGROLÓGICA BAJA CON LIMITACIONES POR SUELO, RIESGO DE EROSIÓN Y DRENAJE
P3swc	100	TIERRAS APTAS PARA PASTOS (P) DE CALIDAD AGROLÓGICA BAJA CON LIMITACIONES POR SUELO, DRENAJE Y CLIMA
P3swec	100	TIERRAS APTAS PARA PASTOS (P) DE CALIDAD AGROLÓGICA BAJA CON LIMITACIONES POR SUELO, DRENAJE, RIESGO DE EROSIÓN Y CLIMA
F2sec	100	TIERRAS APTAS PARA PRODUCCIÓN FORESTAL (F) DE CALIDAD AGROLÓGICA MEDIA CON LIMITACIONES POR SUELO, RIESGO DE EROSIÓN Y CLIMA
F3sec	100	TIERRAS APTAS PARA PRODUCCIÓN FORESTAL (F) DE CALIDAD AGROLÓGICA BAJA CON LIMITACIONES POR SUELO, RIESGO DE EROSIÓN Y CLIMA
Xs	100	TIERRAS DE PROTECCIÓN (X) CON LIMITACIÓN POR SUELO
Xse	100	TIERRAS DE PROTECCIÓN (X) CON LIMITACIONES POR SUELO Y RIESGO DE EROSIÓN
Xsw	100	TIERRAS DE PROTECCIÓN (X) CON LIMITACIONES POR SUELO Y DRENAJE
X	100	TIERRAS DE PROTECCIÓN (X) POR AFLORAMIENTOS LÍTICOS
X*	100	HUELLA DE LA U. M. LAS BAMBAS APROBADA EN LA SEGUNDA MEIA (2014) Y RATIFICADA EN LA TERCERA MEIA (2018)
X**	100	COMPONENTES APROBADOS(1)
X***	100	CENTROS POBLADOS
X*****	100	CUERPOS DE AGUA
x*****	100	ÁREAS DISTURBADAS

(1) Corresponde a los componentes aprobados ubicados fuera de la huella de la U. M. Las Bambas

UNIDADES INTERPRETATIVAS DE CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LAS TIERRAS

SUBCLASE	PROPORPOCIÓN (%)	DESCRIPCIÓN
UNIDADES DE TIERRAS ASOCIADAS		
P3s – A3sic	50 - 50	ASOCIACIÓN DE TIERRAS APTAS PARA PASTOS (P) DE CALIDAD AGROLÓGICA BAJA CON LIMITACIÓN POR SUELO, CON TIERRAS APTAS PARA CULTIVOS EN LIMPIO (A) DE CALIDAD AGROLÓGICA BAJA CON LIMITACIONES POR SUELO, RIESGO DE INUNDACIÓN Y CLIMA
P3sc – P2swc	50 - 50	ASOCIACIÓN DE TIERRAS APTAS PARA PASTOS (P) DE CALIDAD AGROLÓGICA BAJA CON LIMITACIONES POR SUELO Y CLIMA, CON TIERRAS APTAS PARA PASTOS (P) DE CALIDAD AGROLÓGICA MEDIA CON LIMITACIONES POR SUELO, DRENAJE Y CLIMA
P3sec - Xs	50 - 50	ASOCIACIÓN DE TIERRAS APTAS PARA PASTOS (P) DE CALIDAD AGROLÓGICA BAJA CON LIMITACIONES POR SUELO, RIESGO DE EROSIÓN Y CLIMA, CON TIERRAS DE PROTECCIÓN (X) CON LIMITACIÓN POR SUELO
P3sec - X	60 - 40	ASOCIACIÓN DE TIERRAS APTAS PARA PASTOS (P) DE CALIDAD AGROLÓGICA BAJA CON LIMITACIONES POR SUELO, RIESGO DE EROSIÓN Y CLIMA, CON TIERRAS DE PROTECCIÓN (X) POR AFLORAMIENTOS LÍTICOS
Xs - P3sec	50 - 50	ASOCIACIÓN DE TIERRAS DE PROTECCIÓN (X) CON LIMITACIÓN POR SUELO, CON TIERRAS APTAS PARA PASTOS (P) DE CALIDAD AGROLÓGICA BAJA CON LIMITACIONES POR SUELO, RIESGO DE EROSIÓN Y CLIMA
Xs-X	60 - 40	ASOCIACIÓN DE TIERRAS DE PROTECCIÓN (X) CON LIMITACIÓN POR SUELO, CON TIERRAS DE PROTECCIÓN (X) POR AFLORAMIENTOS LÍTICOS
Xse-X	60 - 40	ASOCIACIÓN DE TIERRAS DE PROTECCIÓN (X) CON LIMITACIONES POR SUELO Y RIESGO DE EROSIÓN, CON TIERRAS DE PROTECCIÓN (X) POR AFLORAMIENTOS LÍTICOS

SIMBOLOGÍA

- CAPITAL DISTRITAL
- CENTRO POBLADO
- POBLACIÓN DISPERSA
- ÁREA URBANA
- RÍO
- QUEBRADA
- LAGUNAS
- CUERPO DE AGUA
- RESERVORIO
- CURVA PRINCIPAL (200 M)
- CURVA SECUNDARIA (50 M)
- VÍA NACIONAL
- VÍA DEPARTAMENTAL
- ACCESOS
- LÍMITE PROVINCIAL
- LÍMITE DISTRITAL

LEYENDA

- COMPONENTES APROBADOS
- COMPONENTES PROPUESTOS (CUARTA MEIA)
- HUELLA DE LA U.M. LAS BAMBAS APROBADA EN LA SEGUNDA MEIA, 2014 Y RATIFICADA EN LA TERCERA MEIA, 2018
- ÁREA DE ESTUDIO AMBIENTAL

FABIAN POSADAS GURBILLÓN
INGENIERO FORESTAL
Reg. CIP N° 76235

VICTORIA FLORES GRANDEZ
INGENIERA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP N° 84064

Escala: 1:25,000

0 0.25 0.5 1 1.5 2 2.5 3 Km

REFERENCIAS

- Instituto Geográfico Nacional-IGN. Carta Nacional Escala 1/100,000
- Información de instalaciones: Minera Las Bambas S.A. (2023)
- Información de transporte y comunicaciones-MTC. Vía nacional, departamental y vecinal, 2018.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEI. Límite administrativos referenciales, centros poblados, 2017, Plataforma Nacional de Datos Georeferenciados Geo Perú.
- Sistema de Coordenadas: WGS 1984 UTM Zone 18S. Proyección: Transverse Mercator. Datum: WGS 1984

NOTAS

1. La escala numérica refleja el tamaño completo de impresión. Imprimir cambiando el tamaño original de la hoja distorsionará esta escala, sin embargo la barra de escala gráfica seguirá siendo exacta.
2. Elaborado para fines de ilustración, la precisión no ha sido verificada para la construcción o fines de navegación.

LAS BAMBAS

CLIENTE : MINERA LAS BAMBAS S.A.

PROYECTO : CUARTA MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO DE LA UNIDAD MINERA LAS BAMBAS

CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LAS TIERRAS

SNC·LAVALIN

CÓDIGO DE PROYECTO:		REVISIÓN:	
15702		REV. 0	
GIS	M.H.D.	JUN. 2023	N° RE 1-7
RESPONSABLE	J.T.V.	JUN. 2023	
APROBACIÓN	J.T.V.	JUN. 2023	

Z:\4Z_GIS\PROYECTOS GIS\15702\02_Mapas\01_MXD\06_MEIA\01_RE\RE_1_7_CUM_4MEIA_25k.mxd

X:\15702_GIS\5-Engineering\Mxds\Z-DS\RE_1_7_CUM_4MEIA_25k.pdf

Tamaño de impresión: 442 x 210 mm

1.6.1.7 Calidad ambiental

La evaluación de la calidad ambiental se realiza a través de parámetros o medidas definidas por las normas vigentes, a partir de dos categorías: los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) y los Límites Máximos Permisibles (LMP).

Estándares de Calidad Ambiental (ECA)	Sirven para medir el estado de la calidad del ambiente a través de los niveles de concentración de elementos o sustancias presentes en el ambiente que no representan riesgos para la salud, ni el ambiente. En el Perú tenemos cinco tipos de ECA que son para: • Agua • Aire • Suelo • Ruido • Radiaciones No Ionizantes (RNI)
Límites Máximos Permisibles (LMP)	Establecen el nivel de concentración o grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, presentes en los efluentes o emisiones que se vierten o liberan al ambiente. Son medidos en el punto de emisión o de descarga de efluentes de las actividades mineras.

Para evaluar la calidad ambiental, se recurrió a información registrada en una red de estaciones ubicadas dentro y en el entorno de la U.M. Las Bambas, las cuales permiten conocer las condiciones del agua superficial, sedimentos, agua subterránea, aire, ruido, suelo, radiaciones no ionizantes y vibraciones. A continuación, se resumen los resultados para cada caso.

1.6.1.7.1 Calidad de aire

La caracterización de la calidad del aire describe la variabilidad temporal y las condiciones actuales de los parámetros de calidad en el aire.

Se analizaron los resultados de 28 estaciones, ubicadas en el área de estudio, tal como se muestra en el Mapa RE 1-8.

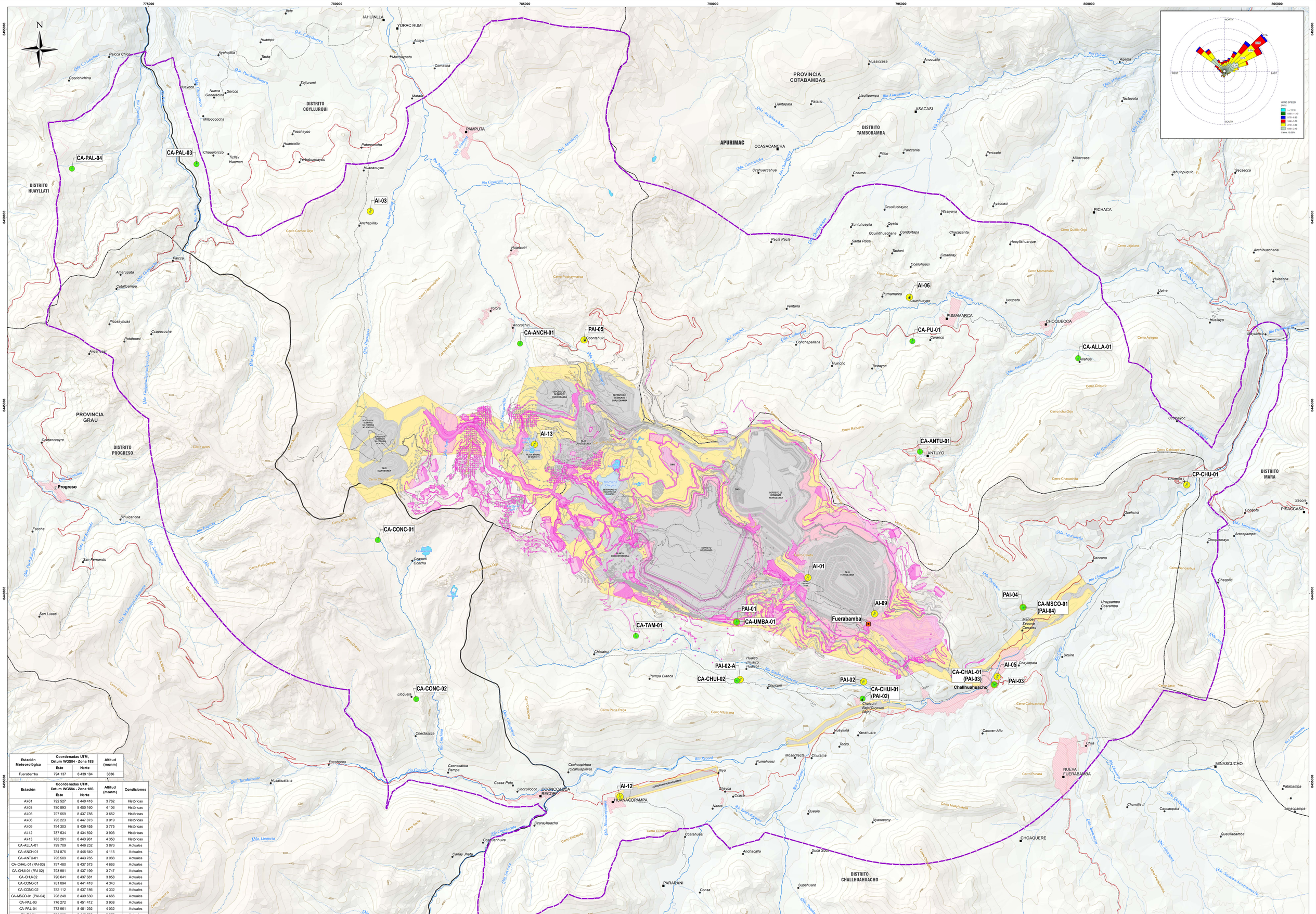
Los resultados del análisis de las estaciones muestran lo siguiente:

Estación de muestreo típica de calidad de aire en la U.M. Las Bambas

- Durante los monitoreos entre los años 2006 y 2017 (condiciones históricas), las concentraciones de material particulado (polvo) en su mayoría fueron menores al ECA; sin embargo, se registraron excedencias puntuales de PM_{10} y $PM_{2.5}$ en el año 2014, las cuales estarían asociadas al transporte de vehículos durante la etapa de construcción de la U.M. Las Bambas. Por otro lado, las concentraciones de metales y gases fueron menores al ECA.
- Durante los monitoreos entre los años 2018 y 2021 (condiciones actuales), las concentraciones de material particulado (polvo) en su mayoría fueron menores al ECA; sin embargo, se registró una excedencia de PM_{10} en el año 2020, la cual estaría asociada a las actividades de la U.M. Las Bambas, ya que la estación CA-UMBA-01, donde se registró la excedencia, se ubica al interior de la unidad minera. Por otro lado, las concentraciones de gases fueron menores al ECA.

Más información sobre la calidad de aire se encuentra en la sección 3.2.5.1 del capítulo 3 Línea Base de la MEIA.

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02


775000
780000
785000
790000
795000
800000
805000
8455000
8450000
8445000
8440000
8435000
8430000
N
Ilate
IAHUINLLA
YURAC RUMI
Huampo
Antiyo
Machaypata
Palcca Chico
Ayahuillca
Tauta
Comacha
Ccorichichina
Huaycco
Nueva Generacion
Sorcco
Sujturumi
DISTRITO COYLLURQUI
Matara
Milipocccocha
Facchayoc
Huancallo
Patarcancha
PAMPUTA
CA-PAL-04
CA-PAL-03
Chaupiorcco
Ticllay Huaman
Yerbabuenayoc
Huanacuyoc
DISTRITO HUAYLLATI
AI-03
Anchapillay
Cerro Corroc Orjo
Palcca
Amarupata
Cutallpampa
Cerro Cayo Orjo
Picosayhuas
Ccapacocha
Patahuasi
Ancahuasi
PROVINCIA GRAU
DISTRITO PROGRESO
Progreso
Ccotanccayre
Cerro Acchi
Sihuicancha
Faccha
San Fernando
San Lucas
Cerro Pacoparma
Cerro Sahuaya
Cerro Cahuacha
Cerro Tarcullacasa
Huancuiri
Totora
Cerro Pachaymarca
Anccochuti
CA-ANCH-01
PAI-05
Ccontahuiri
Cerro Pucara Rasayoc
Cerro Pichacheni
Cerro Jasayhuasi
Cerro Callanyoc
Cerro Lasuarpe
Cerro Chuita
AI-13
TAJO CHALCOSAMBA
DEPOSITO DE DESMONTE CHALCOSAMBA
DEPOSITO DE DESMONTE SULFOSAMBA NO REACTIVO
DEPOSITO DE DESMONTE SULFOSAMBA REACTIVO
TAJO SULFOSAMBA
PILA DE MINERAL DE BAJA LEY
Reservorio de Agua
BOCAMINA DE AGUA FRESCA CHAQUIHUA
DMO
DEPOSITO DE DESMONTE FERROSAMBA
DEPOSITO DE RELAVES
PLANTA CONCENTRADORA
CA-CONC-01
Ccasani Coccha
Cerro Chaquihuta Orjo
AI-01
TAJO FERROSAMBA
Cerro Calera
Cerro Llaguna
Cerro Jahuacocha
Cerro Tranca Pampa
Cerro Jahuacocha
PAI-01
CA-UMBA-01
CA-TAM-01
Fuerabamba
AI-09
PAI-04
CA-MSCO-01 (PAI-04)
Manuel Seoane Corrales
Uraypampa Ccarampa
Chiciahui
Huaico (Huaico Huayo)
PAI-02-A
CA-CHUI-02
Pampa Blanca
Chuicuni
PAI-02
CA-CHUI-01 (PAI-02)
Chuicuni Bajo(Cuycuni Bajo)
CA-CHAL-01 (PAI-03)
Challhuahuacho
PAI-03
AI-05
Chayapata
Ucuire
Cerro Cahuachela
Cerro Jasa
Cerro Chaquihuajaja
Cerro Parja Parja
Cerro Vilcarana
CA-CONC-02
Lloqueta
Chectascca
Escohorno
Husahuatana
Cerro Cahuacha
Cerro Sahuaya
Cerro Callanca
Cerro Callanyoc
Cerro Pucara
Cerro Huaychuaylla
Cerro Huancollo
Cerro Mamahuno
Cerro Jajaluna
Cerro Quello Orjo
Cerro Ayagua
Cerro Chilcuro
Cerro Ichu Orjo
Cerro Chacachita
Cerro Canaspruna
Cerro Tranca Pampa
Cerro Rayaca
Cerro Huaychuaylla
Cerro Huancollo
Cerro Cruz Orjo
Cerro Ccapa
Cerro Pucara
Cerro Jahuacocha
Cerro Sahuaycahuaylla
Cerro Huaychuaylla
Cerro Ccancayhua
Cerro Jahuacocha
Cerro Chaquihuajaja
Cerro Cahuachela
Cerro Mamahuno
Cerro Huancollo

1.6.1.7.2 Ruido Ambiental

El ruido es definido como un sonido no deseado que, al ser detectado por el oído, provoca molestia o perturbación.

Para medir los niveles sonoros existentes actualmente, se analizaron los resultados de 26 estaciones, ubicadas dentro de la U.M. Las Bambas y también en localidades cercanas, tal como se muestra en el Mapa 1-9.

Los resultados del análisis de las estaciones muestran lo siguiente:

Estación de muestreo típica ruido ambiental en la U.M. Las Bambas

- Durante los monitoreos entre los años 2006 y 2017 (condiciones históricas), los niveles de ruido registraron excedencias respecto del ECA tanto para la zona residencial como industrial en el horario diurno (en los años 2007 y 2013) y en horario nocturno (en los años 2006, 2007, 2008 y 2013). Estas excedencias estarían asociadas principalmente al tránsito vehicular en vías de acceso principales y cercanas a las U.M. Las Bambas, así como al paso de ganado durante la medición.
- Durante los monitoreos entre los años 2018 y 2021 (condiciones actuales), los niveles de ruido en horario diurno y nocturno registraron algunos valores que superaron el ECA para la zona residencial en el año 2019 y 2021. Estas excedencias estarían asociadas al tránsito vehicular y la ocurrencia de eventos naturales (tormenta). Por otro lado, no se registraron excedencias respecto del ECA para zona industrial.

Más información sobre la calidad de ruido se encuentra en la sección 3.2.5.2 del capítulo 3 Línea Base de la MEIA.

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

Estación	Coordenadas UTM, Datum WGS84 - Zona 18S		Altitud (msnm)	Condiciones
	Este	Norte		
BAIR-01 (1)	798 224	8 438 973	3 666	Históricas
BAIR-01 (2)	798 375	8 438 868	3 706	Históricas
BAIR-03 (1)	793 941	8 437 128	3 746	Históricas
BAIR-03 (2)	790 729	8 437 707	3 866	Históricas
BAIR-30	797 480	8 437 573	3 663	Históricas
CA-PTC-03-R	787 803	8 439 593	3 835	Históricas
R-05 / RU-05	795 186	8 443 512	4 037	Actuales
RA-ANCH-01	785 018	8 446 382	4 115	Actuales
RA-PAL-03	776 303	8 451 382	3 932	Actuales
RA-PAL-04	772 950	8 451 333	4 033	Actuales
RA-PU-01	795 549	8 446 812	3 953	Actuales
RA-UMBA-01	790 632	8 439 235	4 056	Actuales
RU-01	792 350	8 440 064	3 773	Históricas
RU-03	780 906	8 449 924	4 099	Históricas
RU-05	797 483	8 437 574	3 727	Históricas
RU-06	794 832	8 447 864	3 922	Históricas
RU-09	794 041	8 439 142	3 798	Históricas
RU-12	787 408	8 434 314	3 833	Históricas
RU-ALLA-01	799 782	8 446 270	3 881	Actuales
RU-CHAL-01	797 480	8 437 573	3 701	Actuales
RU-CONC-01	781 516	8 439 866	4 286	Actuales
RUI-01	784 876	8 443 662	4 292	Históricas
RUI-02	794 054	8 438 596	3 706	Históricas
RUI-03	800 849	8 442 022	3 835	Históricas
RU-TAM-03	787 910	8 438 838	4 036	Actuales
RU-TAM-05	793 997	8 437 163	3 744	Actuales

(1) Línea base Segunda MEIA

(2) Línea base Tercera MEIA

SIMBOLOGÍA

- CAPITAL DISTRITAL
- CENTRO POBLADO
- POBLACIÓN DISPERSA
- ÁREA URBANA
- RÍO
- QUEBRADA
- LAGUNAS
- CUERPO DE AGUA
- RESERVORIO
- CURVA PRINCIPAL (200 M)
- CURVA SECUNDARIA (50 M)
- VÍA NACIONAL
- VÍA DEPARTAMENTAL
- ACCESOS
- LÍMITE PROVINCIAL
- LÍMITE DISTRITAL

LEYENDA

- COMPONENTES APROBADOS
- COMPONENTES PROPUESTOS (CUARTA MEIA)
- HUELLA DE LA U.M. LAS BAMBAS APROBADA EN LA SEGUNDA MEIA, 2014 Y RATIFICADA EN LA TERCERA MEIA, 2018
- ÁREA DE ESTUDIO AMBIENTAL

ESTACIONES DE EVALUACIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

- ACTUALES
- HISTÓRICAS

FABIANA POSADAS GUMBILLON
INGENIERA FORESTAL
Reg. CIP Nº 76236

VICTORIA FLORES GRANDEZ
INGENIERA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES
Reg. CIP Nº 84064

Escala: 1:25,000

0 0.25 0.5 1 1.5 2 2.5 3 Km

REFERENCIAS

- Instituto Geográfico Nacional-IGN. Carta Nacional Escala 1/100,000
- Información de instalaciones: Minera Las Bambas S.A. (2023)
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones-MTC. Vía nacional, departamental y vecinal, 2018.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEI. Límite administrativos referenciales, centros poblados, 2017, Plataforma Nacional de Datos Georreferenciados Geo Perú
- Sistema de Coordenadas: WGS 1984 UTM Zone 18S. Proyección: Transverse Mercator. Datum: WGS 1984

NOTAS

1. La escala numérica refleja el tamaño completo de impresión. Imprimir cambiando el tamaño original de la hoja distorsionará esta escala, sin embargo la barra de escala gráfica seguirá siendo exacta.
2. Elaborado para fines de ilustración, la precisión no ha sido verificada para la construcción o fines de navegación.

LAS BAMBAS

CLIENTE : MINERA LAS BAMBAS S.A.

PROYECTO : CUARTA MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO DE LA UNIDAD MINERA LAS BAMBAS

ESTACIONES DE EVALUACIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

SNC·LAVALIN

CÓDIGO DE PROYECTO:		REVISIÓN:
15702		REV. 0
GIS	M.H.D.	JUN. 2023
RESPONSABLE	J.T.V.	JUN. 2023
APROBACIÓN	J.T.V.	JUN. 2023

Nº RE 1-9

Z:\4Z_GIS\PROYECTOS GIS\15702\02_Mapas\01_MXD\06_MEIA\01_RE\RE_1_9_EstRuidoAmbiental_4MEIA_25k.mxd

X:\15702_GIS\4Z_GIS\Engineering\Work\4Z-GIS-RE_1_9_EstRuidoAmbiental_4MEIA_25k.pdf

Fecha de impresión: 4/07/2023

1.6.1.7.3 Radiaciones no ionizantes

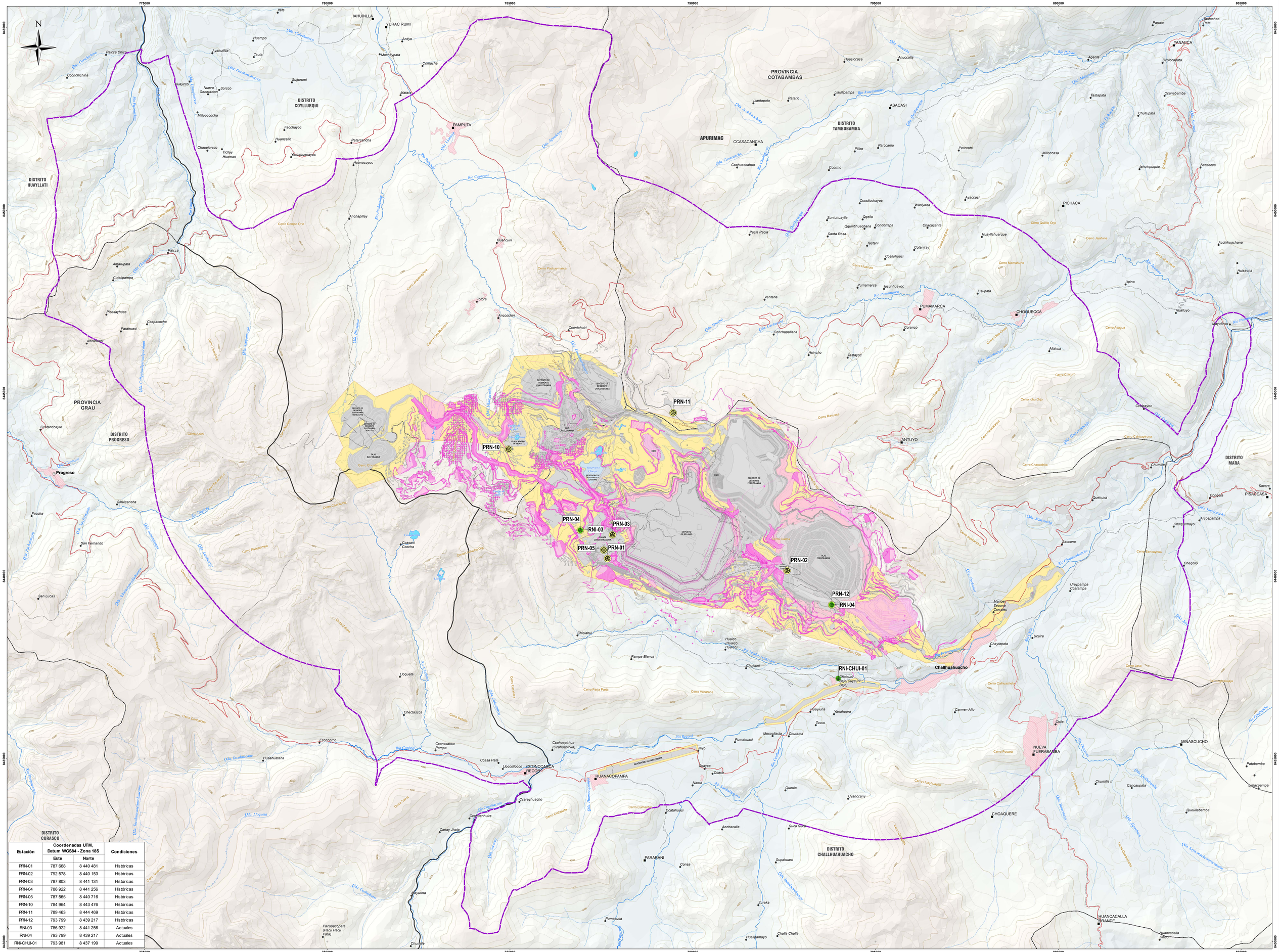
La caracterización de las radiaciones no ionizantes describe las intensidades en términos de campo eléctrico y magnético generados por redes de energía eléctrica, cuya presencia en el ambiente es recomendable no superar para evitar riesgos en la salud humana y el ambiente. Para medir dichas intensidades, se evaluaron tres estaciones, ubicadas dentro de la U.M. Las Bambas y próximas a localidades cercanas, tal como se muestra en el Mapa 1-10.

Los resultados del análisis de las estaciones muestran lo siguiente:

- Durante los monitoreos entre los años 2018 y 2021, los niveles de intensidad de campo eléctrico, intensidad de campo magnético y densidad de flujo magnético fueron menores a sus respectivos ECA.

Más información sobre radiaciones no ionizantes se encuentra en la sección 3.2.5.3 del capítulo 3 Línea Base de la MEIA.

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02


N
775000
780000
785000
790000
795000
800000
805000
8455000
8450000
8445000
8440000
8435000
DISTRITO HUAYLLATI
DISTRITO COYLLURQUI
PROVINCIA GRAU
DISTRITO PROGRESO
DISTRITO CURASCO
PROVINCIA COTABAMBAS
DISTRITO TAMBOBAMBA
APURIMAC
DISTRITO CHALLHUAHUACHO
DISTRITO MARA
IAHUINLLA
YURAC RUMI
PAMPUTA
CCASACANCHA
ASACASI
PICHACA
PUMAMARCA
CHOQUECCA
ANTUYO
CHOAQUERE
PISACASA
HUANCACALLA GRANDE
CCONCCACCA RECOSO
HUANACOPAMPA
PARARANI
Progreso
Challhuahuacho
PRN-01
PRN-02
PRN-03
PRN-04
PRN-05
PRN-10
PRN-11
PRN-12
RNI-03
RNI-04
RNI-CHUI-01
DEPOSITO DE DESMONTE CHALCOBAMBA
DEPOSITO DE DESMONTE FERROBAMBA
TAJO CHALCOBAMBA
TAJO FERROBAMBA
PLANTA CONCENTRADORA
DEPOSITO DE RELAVES
AEROPUERTO HUANACOPAMPA
Río Pachachaca
Río Challhuahuacho
Río Antabamba
Río Pumamarca
Río Cayarani
Río Tambobamba
Río Ccaracha
Río Ccoñacmayo
Río Pucuruni
Río Ccollpamayo
Río Ccaracha
Río Ccaracha
Río Ccaracha

1.6.1.7.4 Calidad de suelo

- En la evaluación de calidad del suelo, en el periodo de línea base (EIA, 2011), como parte de las condiciones históricas, los parámetros evaluados: arsénico, cadmio, cobre, plomo y selenio, registraron excedencias al ECA-Suelo y los valores guía. Se analizaron en total 75 estaciones, de las cuales una estación registró excedencia en arsénico, tres estaciones en cadmio, 44 estaciones en cobre, siete estaciones en plomo y cuatro estaciones en selenio. Estas excedencias registradas tendrían un origen geogénico de los yacimientos polimetálicos, por la presencia de rocas intrusivas (monzonita).
- En la Segunda MEIA (2014), como parte del periodo de construcción, se analizaron 48 estaciones, teniendo como resultado que las concentraciones de los parámetros inorgánicos: arsénico, bario, cromo hexavalente, mercurio y cianuro libre, no superaron los ECA-Suelo. Sin embargo, para el cadmio y plomo se registraron excedencias respecto al ECA-Suelo en cuatro estaciones, y se registraron concentraciones mayores a los valores guía para el cobre en 20 estaciones. Cabe indicar que las excedencias registradas en dichos metales están vinculadas a la presencia de los yacimientos polimetálicos, siendo el origen natural de los suelos de los tipos residual, residual-coluvial y aluvial. De otro lado, en ese periodo también se analizaron parámetros orgánicos (BTEX, PCB, F1, F2, F3, naftaleno, benzo(a) pireno y pesticidas organoclorados) en 22 estaciones, los cuales estuvieron por debajo del ECA-Suelo.
- En el IISC de la U.M. Las Bambas (2017), como parte del periodo de construcción, los parámetros inorgánicos bario, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, plomo y cianuro libre no superaron los ECA-Suelo para uso industrial/extractivo. Sin embargo, se registraron excedencias en los parámetros arsénico (una estación) y cobre (41 estaciones). Al igual que en las evaluaciones anteriores. Las excedencias registradas tendrían influencia geogénica de los yacimientos polimetálicos, por la presencia de intrusivos como la roca monzonita asociada en general al skarn y a los sistemas tipo pórfido de cobre y molibdeno. En relación con los resultados de los parámetros orgánicos (BTEX, PCB, F1, F2, F3, naftaleno, benzo(a) pireno y pesticidas organoclorados), estos se determinaron en 18 estaciones con concentraciones por debajo del ECA-Suelo para uso industrial/extractivo.
- En los monitoreos ambientales de cumplimento del PMA para los años 2015 (periodo construcción) y los años 2016 y 2017 (periodo operación), los parámetros orgánicos e inorgánicos de calidad de suelo registraron concentraciones que no superaron los ECA-Suelo; a excepción de dos excedencias para cromo hexavalente, una excedencia para arsénico y dos excedencias para el plomo, respecto al ECA-Suelo para uso agrícola, las cuales se encontraron fuera de la propiedad de la U.M. Las Bambas.
- Respecto a los monitoreos anuales del PVA realizados entre los años 2018 y 2022, como parte de las condiciones actuales, se analizaron las fracciones de hidrocarburos (F1, F2 y F3) y los parámetros inorgánicos de calidad de suelo en las 25 estaciones de monitoreo. En las estaciones se registraron concentraciones menores a los ECA-Suelo para uso agrícola e industrial/extractivo, con excepción de la estación MI-409, ubicada fuera de la U.M. Las Bambas, que registró excedencias en plomo respecto al ECA-Suelo para uso agrícola entre los años 2018 y 2021. Estas altas concentraciones de plomo estarían relacionadas a las condiciones naturales propias de la geología del sitio, tal como se sustentó en el IISC (2017).
- Finalmente, en las campañas de campo realizadas en los años 2019 y 2021, como parte de las condiciones actuales, los parámetros orgánicos e inorgánicos de calidad de suelo evaluados en las 68 estaciones de muestreo registraron concentraciones que no superaron los ECA-Suelo para uso agrícola e industrial/extractivo, a excepción de tres estaciones que presentaron concentraciones de plomo mayores al ECA-Suelo para uso agrícola, las cuales se ubicaron al suroeste del área de estudio (fuera de la U.M. Las Bambas) y estarían relacionadas con las condiciones naturales del sitio.

Más información sobre calidad de suelo se encuentra en la sección 3.2.5.5 del capítulo 3 Línea Base de la MEIA.

1.6.1.7.5 Calidad de sedimentos

La calidad del sedimento se refiere a las características físicas y químicas de los sedimentos en los cuerpos de agua, los cuales están asociados a los hábitats acuáticos.

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

En ese sentido, se analizaron los resultados de muestreos en 43 estaciones ubicadas en el área de estudio. En dichos muestreos, se recolectaron muestras para evaluar la presencia de metales (arsénico, cadmio, cobre, cromo, mercurio, plomo y zinc), cuyos resultados fueron comparados con valores referenciales de la normativa canadiense (CCME), con base en los criterios de ISQF (Concentración igual o por debajo, en el cual no se presenta efecto biológico adverso) y PEL (Concentración igual o por encima, en el cual la probabilidad de encontrar efectos biológicos.

Los resultados del análisis de las estaciones muestran lo siguiente:

- Si bien en su mayoría se registraron valores por debajo del ISQG y PEL, se registraron algunas excedencias de metales como arsénico, cadmio, cobre, plomo y zinc en los sedimentos de los cuerpos de agua, los cuales estarían relacionadas a la geología del lugar, así como a la presencia de zonas mineralizadas.

Más información sobre calidad de agua superficial y efluentes se encuentra en la sección 3.2.6.5 del capítulo 3 Línea Base de la MEIA.

1.6.1.7.6 Calidad de agua

La caracterización de la calidad de agua superficial se realiza a partir de la descripción de las características químicas, físicas y biológicas del agua, con lo cual se verifica si el agua es adecuada para el uso que se le va a dar.

Calidad de agua superficial y efluentes

Para la evaluación de calidad de agua superficial se evaluaron 48 estaciones de monitoreo ubicadas en lagunas, ríos y quebradas; de las cuales dos estaciones se ubicaron en la subcuenca Ferrobamba, 11 estaciones en la cuenca Challhuahuacho, 17 estaciones en la subcuenca Pamputa, tres estaciones en la subcuenca Palca, seis estaciones en la subcuenca Tambo, ocho estaciones en la cuenca Pumamarca y una estación en la cuenca Palcaro.

Estación de calidad de agua en la U.M. Las Bambas

Así también, se evaluó un efluente. En el Mapa RE 1-11 se muestran las estaciones de calidad de agua superficial y efluentes.

Los resultados muestran lo siguiente:

- La calidad de agua en los cuerpos de agua superficiales para los monitoreos entre los años 2006 y 2021 se encontró, en general, dentro de los ECA Categoría 3 vigente. Sin embargo, se han identificado algunos valores de pH alcalinos, los cuales estarían influenciados por el contacto del agua con rocas calizas que liberar carbonato de calcio, así como valores de metales que excedieron los ECA, los cuales estarían asociados a condiciones naturales por el arrastre de material particulado durante la temporada húmeda.
- Adicionalmente, se registraron concentraciones de coliformes termotolerantes que superaron el ECA, las cuales estarían relacionadas a la presencia de animales de pastoreo, y la descarga de efluentes no tratados provenientes de poblaciones cercanas.
- Los efluentes cumplieron los valores establecidos en los LMP en los monitoreos entre los años 2017 y 2021. Es preciso indicar que, solo se registraron dos excedencias puntuales de pH en abril y mayo de 2018; sin embargo, los valores de pH en el cuerpo receptor se encontraron dentro del rango del ECA Categoría 3.

Más información sobre calidad de agua superficial y efluentes se encuentra en la sección 3.2.5.5 del capítulo 3 Línea Base de la MEIA.

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

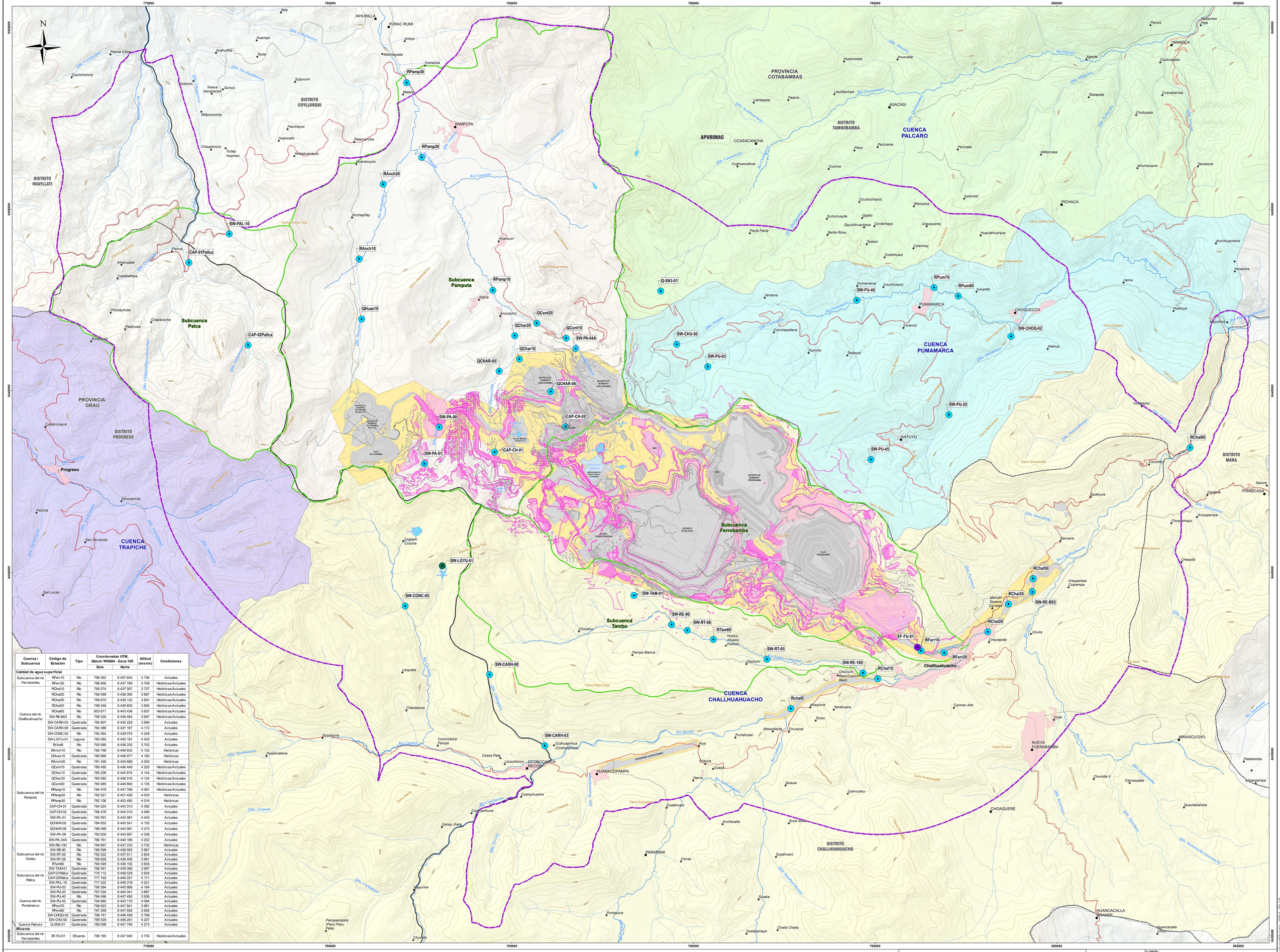
Calidad de agua subterránea

Para la caracterización de la calidad de agua subterránea, se evaluó un total de 23 estaciones en piezómetros, de las cuales 12 estaciones estuvieron distribuidas en la subcuenca del río Ferrobamba, siete estaciones en la subcuenca del río Pamputa, una estación en la cuenca Challhuahuacho y tres estaciones en la cuenca del río Pumamarca, y un total de 16 estaciones en manantiales, de las cuales seis estaciones estuvieron en la subcuenca Ferrobamba, una en la cuenca Challhuahuacho, seis en la subcuenca Pamputa y tres, en la cuenca Pumamarca.

Los resultados de los monitoreos en piezómetros entre los años 2006 y 2021 muestran que la calidad del agua subterránea es acorde a las características geológicas naturales de la zona, lo que incluye algunos registros de pH alcalinos por la interacción con rocas calizas, así como el registro de algunos metales.

Más información sobre calidad de agua subterránea se encuentra en la sección 3.2.5.6 del capítulo 3 Línea Base de la MEIA.

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02


N
775000
780000
785000
790000
795000
800000
805000
8455000
8450000
8445000
8440000
8435000
DISTRITO HUAYLLATI
DISTRITO COYLLURQUI
DISTRITO TAMBOBAMBA
DISTRITO PROGRESO
DISTRITO MARA
DISTRITO CHALLHUAHUACHO
PROVINCIA GRAU
PROVINCIA COTABAMBAS
APURIMAC
CUENCA PALCARO
CUENCA PUMAMARCA
CUENCA TRAPICHE
CUENCA CHALLHUAHUACHO
Subcuenca Palca
Subcuenca Pamputa
Subcuenca Ferrobamba
Subcuenca Tambo
IAHUINLLA
YURAC RUMI
PAMPUTA
CCASACANCHA
ASACASI
PICHACA
PUMAMARCA
CHOQUECCA
ANTUYO
CHOAQUERE
PARARANI
HUANACOPAMPA
CCONCCACCA RECORD
NUEVA FUERABAMBA
MINASCUCHO
YANACCA
PISACASCA
HUANCACALLA GRANDE
Challhuahuacho
RPamp30
RPamp20
RPamp10
RAnch20
RAnch10
QHuas10
QCont20
QCont10
QChar20
QChar10
QCHAR-05
QCHAR-06
SW-PAL-10
CAP-01Pallca
CAP-02Pallca
SW-PA-04A
SW-PA-08
SW-PA-01
CAP-CH-01
CAP-CH-02
SW-LGYU-01
SW-CONC-05
SW-TAM-01
SW-RE-90
SW-RT-08
RTam60
SW-RT-05
SW-CARH-08
SW-CARH-03
SW-RE-100
RChal10
RChal8
EF-FU-01
RFerr10
RFerr20
RChal20
RChal30
RChal50
SW-RE-B03
RChal60
Q-SN3-01
RPum70
RPum80
SW-PU-40
SW-CHU-50
SW-PU-03
SW-CHOQ-02
SW-PU-20
SW-PU-45
Cerro Pachaymarca
Cerro Pucará
Cerro Huaylluyo
Cerro Huaquirca
Cerro Ayagua
Cerro Chacachita
Cerro Chacaclut
Cerro Pucaccasa
Cerro Pacocamea
Cerro Chorita
Cerro Cumachaca
Cerro Huamanripa
Cerro Huaychaya
Cerro Huaquirca
Cerro Pucará
Cerro Huaylluyo
Río Pallcaro
Río Antacunimayo
Río Challhuahuacho
Río Pumamarca
Río Antabamba
Río Pachachaca
Río Ferrobamba
Río Tambo-o-chaycani
Río Cotaruma
Río Cayarani
Río Huancuyo
Río Pallcaro
Río Trapiche
Río Cconcacca
Río Conjaca
Río Record
Río Tumbamayo
Río Cotahuasi
Río Huancapampa
Río Pachachaca
Río Antabamba
Río Challhuahuacho
Río Pallcaro
Río Chaullo
Río Pichihuaylla
Río Pachachaca-Huancapampa
Río Antabamba
Río Challhuahuacho
Río Pallcaro
Río Chaullo
Río Pichihuaylla
Río Pachachaca-Huancapampa
Qda. Pacchaymayoc
Qda. Cercachihuay
Qda. Cahuchihuay
Qda. Pacchaymayoc
Qda. Ccorichichina
Qda. Huaycco
Qda. Milloccocha
Qda. Facchayoc
Qda. Huancallo
Qda. Chaupiorcco
Qda. Yerbabuenayoc
Qda. Huancuyoc
Qda. Anchapillay
Qda. Amarupata
Qda. Cutallpampa
Qda. Picosayhuas
Qda. Patahuasi
Qda. Ccapaccocha
Qda. Ancahuasi
Qda. Cahuchihuay
Qda. Pacchaymayoc
Qda. Cercachihuay

1.6.1.7.7 Vibraciones

La caracterización de las vibraciones describe los niveles de vibraciones en el suelo en base a los registros disponibles estaciones de monitoreos de línea base y de compromiso ambiental. En total se contó con cinco estaciones de evaluación, de las cuales cuatro estuvieron ubicadas en localidades cercanas a la U.M. Las Bambas y una estación en la zona industrial (taller de camiones).

La evaluación de los niveles de vibraciones en el suelo se realizó mediante la comparación con los valores establecidos en la Guía Ambiental para la Perforación y Voladuras en Operaciones Mineras (MINEM, 1995), y en la norma técnica alemana DIN 4150-3, Vibración estructural – Parte 3: Efectos de la vibración en estructuras (DIN, 2016).

Los resultados reportados para los niveles de vibraciones en el suelo son:

- Durante los monitoreos del año 2017, así como los ejecutados entre los años 2018 y 2021, los niveles de velocidad de partícula pico (PPV por su sigla en inglés) se encontraron por debajo de los límites establecidos en criterios nacionales (MINEM, 2015) e internacionales (DIN, 2016).

1.6.1.8 Pasivos ambientales

De acuerdo con el inventario de pasivos ambientales mineros (PAM) del MINEM y las labores mineras no rehabilitadas (LNR) identificadas en instrumentos ambientales aprobados, se determinó que dentro de la propiedad superficial de Las Bambas y donde se tiene previsto las ampliaciones de la Cuarta MEIA del presente Proyecto, no se tienen identificados PAM ni LNR.

Asimismo, de la revisión del GeoMape realizada el 23/03/2023, se verificó que existen 20 zonas potenciales de minería artesanal; sin embargo, ninguna de estas se ubica dentro de la propiedad superficial de Las Bambas.

Finalmente, a través de la teledetección e interpretación de imágenes de satélite, se evaluaron cinco zonas: CC Pumamarca, CC Cconccacca y predios privados (Socorro, Marcapuchungo y Chuicun) identificando cinco tipos de elementos entre pasivos ambientales y minería ilegal (i) Bocaminas, (ii) Canteras, (iii) Desmonte de mina abandonados (iv) movimientos de tierras y (v) nuevas infraestructuras.

Más información sobre calidad de agua superficial y efluentes se encuentra en la sección 3.2.6.1 del capítulo 3 Línea Base de la MEIA.

1.6.1.9 Sismicidad

Las características tectónicas en el entorno del área de estudio indican que la sismicidad en esta área es principalmente el resultado del proceso de subducción de la Placa de Nazca dentro de la Placa Sudamericana.

El análisis de peligro sísmico se realizó bajo dos enfoques: el análisis determinístico de peligro sísmico (DSHA, por sus siglas en inglés), el cual considera el historial sísmico y datos geológicos, y el análisis probabilístico de peligro sísmico (PSHA, por sus siglas en inglés), sobre los que se tienen lo siguiente resultados:

- Análisis determinístico: la sismicidad del sitio se encuentra controlada por sismos profundos determinando para el sitio un Sismo Máximo Creíble (MCE) de magnitud 7,2 y una distancia de ruptura mínima (Rup) de 113 km.
- Análisis probabilístico: las aceleraciones máximas fueron de 0,48g y 0,29g para períodos de retorno de 2500 y 475 años, respectivamente. Las aceleraciones espectrales para períodos estructurales de 0,2s y 1s, considerando 2500 años de período de retorno, son 1,16g y 0,37g, respectivamente.

Más información sobre calidad de agua superficial y efluentes se encuentra en la sección 3.2.6.3 del capítulo 3 Línea Base de la MEIA.

1.6.2 Descripción del medio biológico

La información empleada para la caracterización de la diversidad biológica dentro de la U.M. Las Bambas comprendió la información proveniente de los monitoreos realizados desde 2018 hasta 2020, así como de una campaña de evaluación de línea base efectuada en la C.C. Palcca-Picosayhua durante la temporada húmeda de 2021. En total se cuenta con cinco evaluaciones en la temporada húmeda: 2018 (abril-mayo), 2019 (enero-marzo), 2019 (diciembre), 2020 (febrero-

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

marzo) y 2021 (marzo), y dos en la temporada seca: 2018 (setiembre-noviembre) y 2019 (julio-setiembre).

1.6.2.1 Ecosistemas

Se han identificado cinco unidades de vegetación naturales, equivalentes a ecosistemas terrestres: pajonal, bofedal, vegetación de roquedal, matorral y bosque de *Polylepis*, y un área de origen antrópico, equivalente a áreas intervenidas o disturbadas (infraestructura y agricultura).

Más información sobre los ecosistemas se encuentra en la sección 3.3 del capítulo 3 Línea Base de la MEIA.

1.6.2.2 Caracterización biológica de la Flora y Fauna

1.6.2.2.1 Flora

La metodología empleada durante las evaluaciones efectuadas durante los años 2018, 2019, 2020 y 2021 en el área de estudio ambiental es la siguiente:

Evaluación cuantitativa

Transectos de intercepción de punto (Canfield, 1941, Ellenberg y Mueller-Dombois, 1967) de 50 m para vegetación densa y de gran cobertura con lecturas en cada 50 cm, sumando un total de 100 puntos por transecto.

Transectos de intercepción de punto de 20 m para vegetación de bofedal con lecturas en cada 20 cm, sumando 100 puntos por transecto.

Por cada estación se emplearon dos transectos lineales. Este método permite la estimación rápida de la cobertura, frecuencia y riqueza específica de la vegetación, así como la determinación de su estructura (Mateucci y Colma, 1982).

Transectos modificados de Gentry de 25 m x 4 m (100 m2) para la evaluación de la comunidad arbustiva-arbórea de la unidad de vegetación Bosque de *Polylepis*.

Evaluación cualitativa

De forma complementaria se realizó búsquedas intensivas en un área aproximada de 50 m2.

Los resultados de la línea base de flora incluyen los siguientes hallazgos:

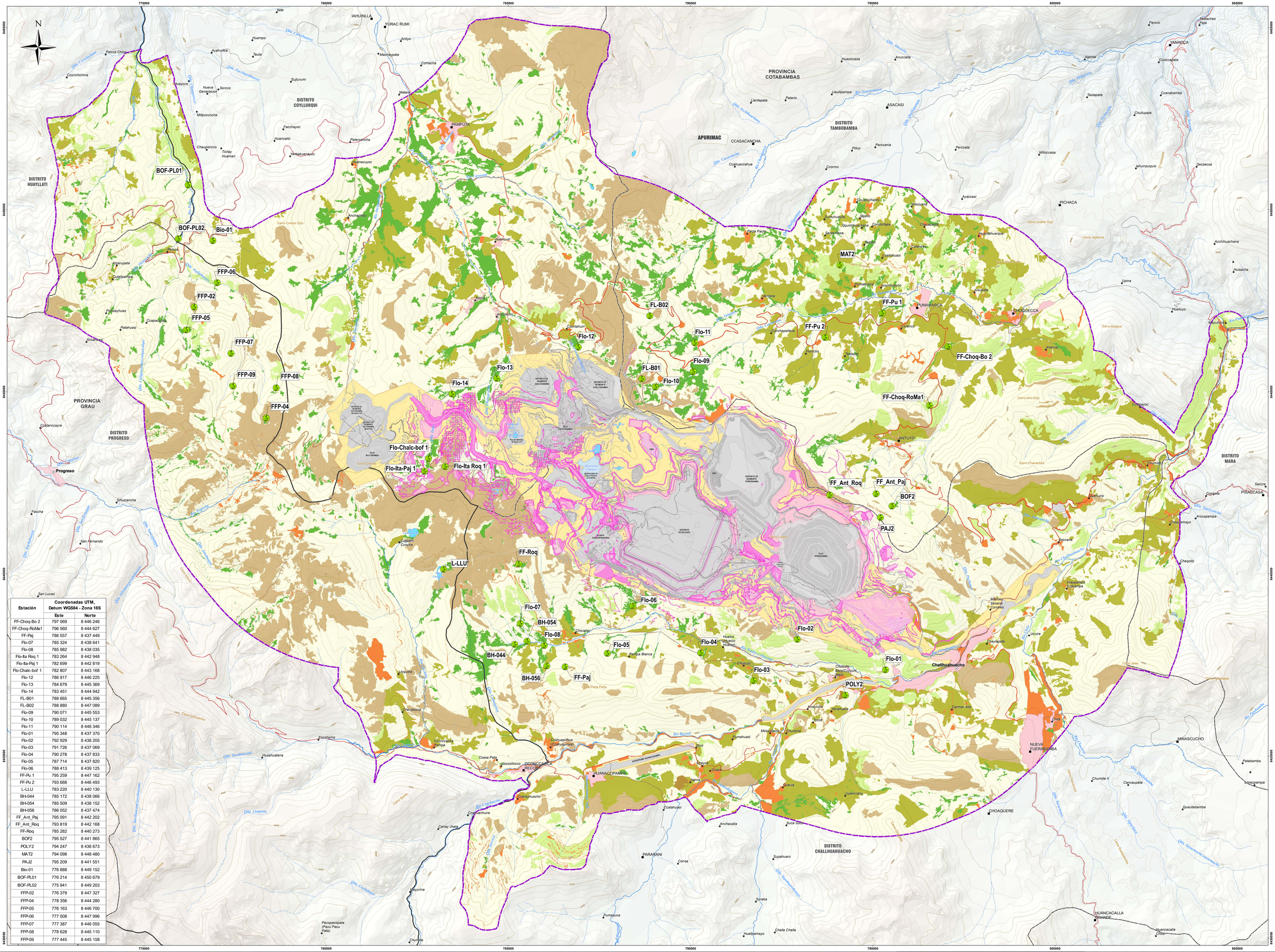
- Se ha registrado un total de 5dos especies de plantas considerando los registros de ambas temporadas -seca y húmeda- durante los años 2018, 2019, 2020 y 2021. Los registros de temporada húmeda alcanzaron un total de 458 especies, mientras que en las evaluaciones de temporada seca el total descendió a 229 especies.
- Durante las evaluaciones del 2018, 2019, 2020 y 2021, la diversidad de Shannon-Wiener para la unidad de vegetación de pajonal estuvo entre 3,95 y 4,61 bits/individuo en la temporada húmeda, y de 3.77 a 4.78 bits/individuo en la temporada seca. Para el bofedal estuvo entre 3,95 y 4,61 bits/individuo en la temporada húmeda y entre 3,77 y 4,78 bits/individuo en la temporada seca; para el matorral la diversidad de Shannon-Wiener varió entre 4,27 y 5,73 bits/individuo en la temporada húmeda y entre 3,49 y 3,51 bits/individuo en la temporada seca; finalmente, para la vegetación de roquedal, la diversidad fluctuó entre 4,38 y 6,22 bits/individuo en la temporada húmeda y entre 3,71 y 4,41 en la temporada seca.
- De las 5dos especies registradas durante las evaluaciones del 2018, 2019, 2020 y 2021 en el área de estudio ambiental, 49 especies se encuentran dentro de los listados de especies de interés para la conservación nacional y/o internacional; nueve especies están incluidas en el Apéndice II de CITES y 26 especies son endémicas del Perú.
- En el Mapa RE 1-12, se muestra la ubicación de las estaciones de evaluación de flora terrestre en el área de estudio ambiental.

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

Más información sobre los resultados y ubicación de las estaciones de muestreo de flora terrestre, junto con el mapa respectivo se encuentra en la sección 3.3 del capítulo 3 Línea Base de la MEIA.

En cuanto a la condición agrostológica de los pajonales y bofedales evaluados, en la temporada húmeda (2019, 2020 y 20221) la condición de los pastizales en los bofedales varió entre regular (2019 y 2020) y buena (2021); en los pajonales la condición de los pastizales fue regular para los tres años. En la temporada seca (2018 y 2019), la condición de los pastizales en los bofedales fue regular en ambos años y, en los pajonales, fue regular también en ambos años.

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02


N
775000
780000
785000
790000
795000
800000
805000
8455000
8450000
8445000
8440000
8435000
DISTRITO HUAYLLATI
DISTRITO COYLLURQUI
PROVINCIA GRAU
DISTRITO PROGRESO
PROVINCIA COTABAMBAS
APURIMAC
DISTRITO TAMBOBAMBA
DISTRITO CHALLHUAHUACHO
DISTRITO MARA
IAHUINLLA
YURAC RUMI
PAMPUTA
CCASACANCHA
ASACASI
PICHACA
YANACCA
PISACASCA
CHOQUECCA
PUMAMARCA
ANTUYO
CONCCACCA
HUANACOPAMPA
CHOAQUERE
PARARANI
MINASCUCHO
NUEVA FUERABAMBA
HUANCACALLA GRANDE
Progreso
San Lucas
Challhuahuacho
BOF-PL01
BOF-PL02
Bio-01
FFP-02
FFP-04
FFP-05
FFP-06
FFP-07
FFP-08
FFP-09
Flo-Chalc-bof 1
Flo-Ita-Paj 1
Flo-Ita Roq 1
L-LLU
FF-Roq
Flo-13
Flo-14
Flo-12
FL-B01
FL-B02
Flo-10
Flo-11
Flo-09
FF-Pu 2
FF-Pu 1
MAT2
FF-Choq-Bo 2
FF-Choq-RoMa1
FF_Ant_Roq
FF_Ant_Paj
BOF2
PAJ2
Flo-07
BH-054
Flo-08
BH-044
BH-056
FF-Paj
Flo-06
Flo-05
Flo-04
Flo-02
Flo-03
Flo-01
POLY2
Río Pachachaca
Río Challhuahuacho
Río Antabamba
Río Pallcamayo
Río Ccaracha
Río Chumo
Río Ccoñoc
Río Ccaracha
Río Ccaracha
Río Ccaracha

1.6.2.2.2 Fauna

Se presenta a continuación los resultados obtenidos durante las evaluaciones efectuadas durante los años 2018, 2019, 2020 y 2021 en el área de estudio ambiental de la U.M. Las Bambas.

1.6.2.2.2.1 Mamíferos

Metodología

- Mamíferos menores no voladores (roedores)
  - Transectos lineales con estaciones de trampas de captura viva tipo “Sherman”.
- Mamíferos medianos y grandes

Censos en transectos lineales de 1 a 1.5 km de recorrido (Burnham et al., 1980; Aquino et al., 2001).

Búsqueda de rastros y entrevistas a los pobladores y trabajadores.

Barridos panorámicos en puntos de observación sin desplazamiento por 30 minutos.

Resultados

En el área de estudio ambiental, se ha registrado un total de 21 especies de mamíferos, distribuidas en nueve familias y tres órdenes, siendo el orden Rodentia (roedores) el de mayor riqueza de especies (13 especies). Del total de especies, 11 corresponden a mamíferos menores no voladores (todos roedores de la familia Cricetidae) y 10 a mamíferos medianos y mayores (con un peso superior a 1 kg). No se registró ninguna especie de mamífero menor volador (quiróptero).

Mamíferos pequeños voladores

Para el área de estudio ambiental no se registró ninguna especie de mamífero menor volador (quiróptero).

Mamíferos pequeños (no voladores)

Se registró un total de 11 especies de mamíferos no voladores, que corresponden a la familia Cricetidae (orden Rodentia). La unidad de vegetación de matorral presentó una riqueza de nueve especies, siendo la más alta entre las unidades de vegetación evaluadas y presentó una diversidad entre 0,64 y 1,68 bits/individuo, con este último como el valor de diversidad más alto entre las unidades de vegetación evaluadas. El bofedal presentó una riqueza de ocho especies y una diversidad entre 1,27 y 1,55 bits/individuo; el pajonal presentó una riqueza de seis especies y una diversidad entre 0,5 y 1,15 bits/individuo. Finalmente, la vegetación de roquedal presentó una riqueza de seis especies y una diversidad entre 0,64 y 1,28 bits/individuo.

Mamíferos medianos y grandes

En el área de estudio ambiental se registraron 10 especies de mamíferos medianos y mayores, tres corresponden al orden Artiodactyla, cinco al orden Carnivora y dos al orden Rodentia. Con respecto a la riqueza por unidad de vegetación, el bofedal presentó la riqueza más alta con 10 especies registradas, seguida por la vegetación de roquedal (nueve especies), el matorral (ocho especies) y el pajonal (cinco especies).

- De las 21 especies registradas, cinco son consideradas de interés para la conservación debido a que están incluidas en listas de protección nacional (D.S. N°004-2014-MINAGRI) y/o internacional (Lista Roja de IUCN). Según CITES, cuatro especies registradas están en el Apéndice II y una especie está en el Apéndice I. Según el uso, 11 especies son consideradas de uso local o importancia para los pobladores. Ninguna especie es endémica del Perú.

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

- En el Mapa RE 1-13 se muestra la ubicación de las estaciones de evaluación de mamíferos en el área de estudio ambiental.

1.6.2.2.2.2 Aves

Metodología

Evaluación cuantitativa

- Puntos de Conteo (Ralph, Sauer and Droege, 1995). Se establecieron 10 puntos de conteo dentro de cada estación de evaluación, a intervalos de 100 metros cada uno, con una duración de 10 minutos.
- Conteos Totales para aves cercanas a cuerpos de agua y bofedales por 30 minutos, desde un punto determinado hasta haber cubierto la totalidad del cuerpo de agua (MINAM, 2015).
- Búsqueda Intensiva mediante un recorrido de 60 minutos por las mañanas, desde las 05:30 hasta las 11:00 horas aproximadamente, siguiendo un transecto por un área seleccionada.
- Redes Niebla (Ralph et al., 1996). Se empleó una red por estación y un esfuerzo de tres horas por red, siendo revisadas cada hora, entre las 6:00 y las 18:00 horas.

Evaluación cualitativa

- Registros Oportunistas (Parker & Carr, 1992; Remsen, 1994).

Resultados

Los resultados para la línea base muestran los siguientes hallazgos:

- Se obtuvo un registro total de 81 especies de aves, distribuidas en 24 familias y 12 órdenes, en base a las evaluaciones realizadas entre los años 2018 y 2021. El orden más representativo fue el Passeriformes con nueve familias, mientras que el bofedal fue la unidad de vegetación (o hábitat) con mayor riqueza de especies (63).
- Durante las evaluaciones del 2018, 2019, 2020 y 2021, la diversidad de Shannon-Wiener para la unidad de vegetación bofedal varió entre 2.501 y 2.906 bits/individuo en la temporada húmeda y entre 2.531 y 2.753 bits/individuo en la temporada seca. En el caso de la unidad de vegetación matorral, la diversidad de Shannon-Wiener osciló entre los 2,136 y 2,512 bits/individuo para la temporada húmeda, y entre 2.567 y 2.963 bits/individuo en la temporada seca, mientras que para la unidad de vegetación pajonal, los valores de la diversidad de Shannon-Wiener estuvieron entre 2,147 y 2,455 bits/individuo en la temporada húmeda y, para la temporada seca entre 2,103 y 3,139 bits/individuo. Finalmente, para la unidad de vegetación roquedal, la diversidad de Shannon-Wiener varió entre 2,145 y 2,81 bits/individuo en la temporada húmeda, y entre 2.028 y 2.98 bits/individuo para la temporada seca.
- Del total de especies de aves registradas (81) en el periodo 2018-2021, 16 son de interés para la conservación: dos especies están en las categorías de En Peligro (EN) y Casi Amenazado (NT), de acuerdo a la legislación nacional vigente; dos especies se incluyen en el Apéndice I de CITES, mientras que 09 especies se encuentran incluidas en el Apéndice II; dos especies están categorizadas en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza en las categorías Vulnerable (VU) y Casi Amenazado (NT); dos especies han sido identificadas como endémicas o de distribución restringida a Perú; dos especies corresponden a aves migratorias; por último, dos especies son de interés para la conservación al estar asociadas al Área de Endemismo de Aves (EBA) 051, Altos Andes Peruanos.

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

- En el Mapa RE 1-14, se muestra la ubicación de las estaciones de evaluación de aves en el área de estudio ambiental.

1.6.2.2.2.3 Anfibios y Reptiles

Metodología

Evaluación Cuantitativa

Visual Encounter survey (VES por su sigla en inglés) o Evaluación Estandarizada por tiempo de Búsqueda (Crump y Scott, 1994), con una duración de 30 minutos por VES, con dos a cuatro evaluaciones por estación.

Transectos Visuales (T) de 100 m de largo por 2 m de ancho (200 m2), los cuales fueron recorridos uniformemente durante 10 minutos cada uno. En cada estación se evaluaron entre cuatro y diez transectos.

Evaluación Cualitativa

Registros Oportunistas para complementar la información obtenida mediante los VES o transectos.

Búsqueda Intensiva por 30 minutos, a fin de registrar evidencias directas o indirectas de herpetofauna.

Resultados

Los resultados de las evaluaciones entre los años 2018 y 2021 durante las temporadas húmedas y secas, en el área de estudio ambiental, arrojan los siguientes hallazgos:

- Se han registrado seis especies de anfibios y reptiles: cuatro especies corresponden al orden Anura, siendo el más representativo, y dos, al orden Squamata. Las unidades de vegetación con mayor riqueza de especies fueron el pajonal y vegetación de roquedal, ambas con seis especies, que corresponden a los órdenes Anura y Squamata.
- Durante las evaluaciones del 2018, 2019, 2020 y 2021, la diversidad de Shannon-Wiener para la unidad de vegetación bofedal varió entre 0,30 y 0,98 bits/individuo en la temporada húmeda y entre 0,72 y 1,45 bits/individuo en la temporada seca. En el caso de la unidad de vegetación pajonal, la diversidad de Shannon-Wiener osciló entre los 0,66 y 1,22 bits/individuo para la temporada húmeda, y entre 1,08 y 1,29 bits/individuo en la temporada seca. En el caso de la unidad de vegetación matorral, solo se contó con el Índice de diversidad de Shannon-Wiener para la temporada húmeda del 2019, con un valor de 0,50 bits/individuo. Finalmente, para la unidad de vegetación roquedal, la diversidad de Shannon-Wiener varió entre 0,49 y 1,10 bits/individuo en la temporada húmeda, y entre 0,69 y 0.85 bits/individuo para la temporada seca.
- De las seis especies registradas en el periodo 2018-2021, tres son de interés para la conservación (50%): una especie es categorizada como Vulnerable (VU) de acuerdo con la legislación nacional; dos especies se encuentran categorizadas según la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, una como Vulnerable (VU) y otra Casi Amenazada (NT); dos especies son consideradas endémicas del Perú; finalmente, ninguna especie es considerada en los apéndices de CITES.
- En el Mapa RE 1-15, se muestra la ubicación de las estaciones de evaluación de anfibios y reptiles en el área de estudio ambiental.

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

1.6.2.2.2.4 Artrópodos

Metodología

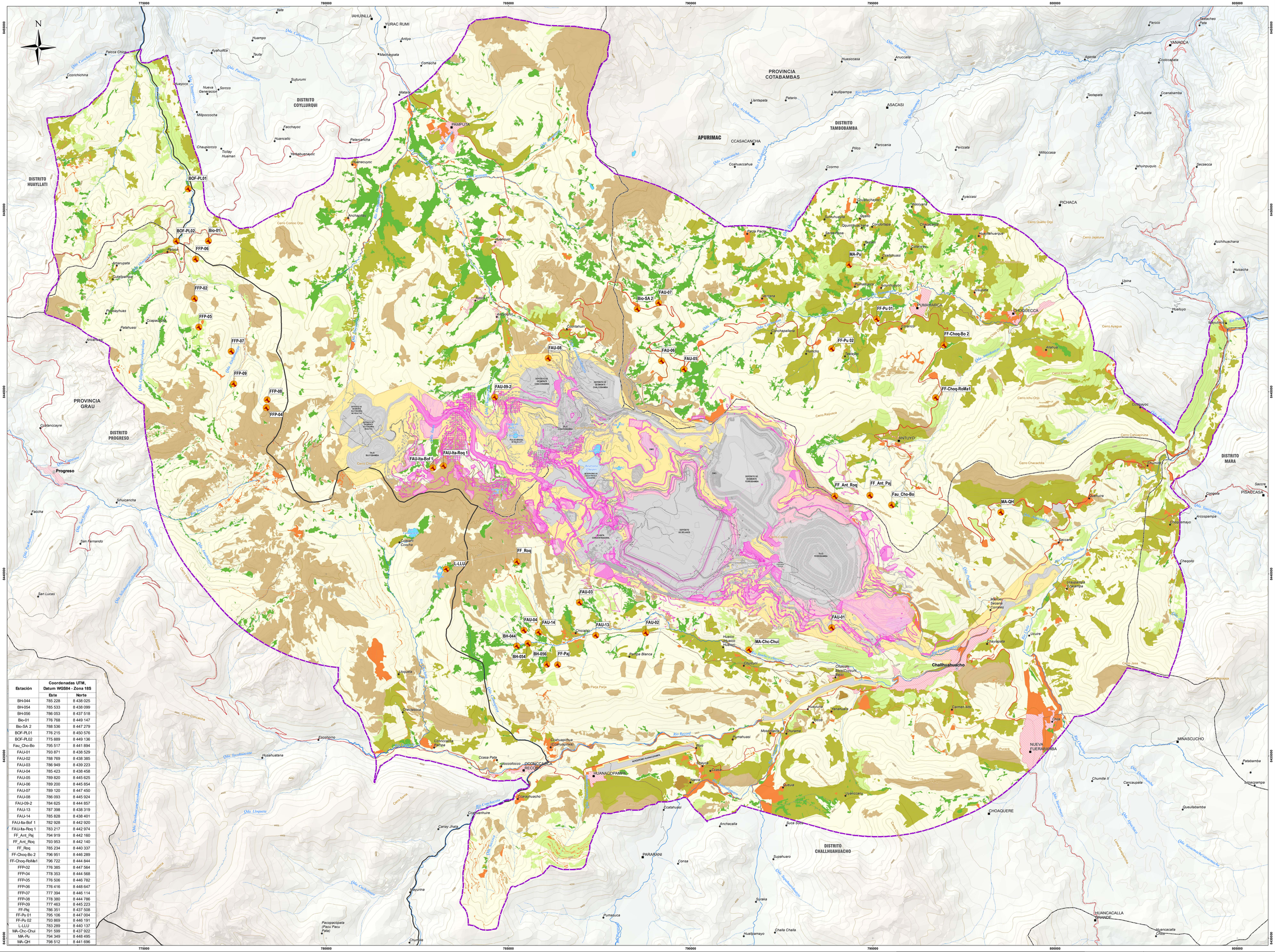
- Trampas de caída “pitfall”, son envases de 1 litro con agua jabonosa colocados al ras del suelo. Se colocaron 16 trampas en cada estación, las cuales permanecieron durante 24 horas.
- Trampas amarillas o Moericke, son bandejas amarillas con agua jabonosa que son empleadas para capturar insectos polinizadores voladores. Se instalaron 10 trampas en cada estación, las cuales permanecieron durante 24 horas.
- Colecta directa con ayuda de una malla entomológica durante 2 horas (Ospina López & Reinoso Flórez 2009), el espécimen capturado es depositado en sobres de papel o preservado en alcohol (Triplehorn & Johnson 2005).

Resultados

- En el área de estudio ambiental en las evaluaciones realizadas en los años 2018 (TH y TS), 2019 (TH y TS), 2020 (TH) y 2021 (TH) se registró un total de 311 morfoespecies de invertebrados terrestres, agrupándose taxonómicamente en 100 familias y 9 órdenes, siendo el orden Coleoptera el mejor representado (34.1%).
- En la unidad de vegetación bofedal la diversidad de artrópodos fluctuó entre alta y moderada en las temporadas húmedas de los años 2019, 2020 y 2021, presentando valores de 3.78, 3.99 y 3.58 bits/individuo, respectivamente, y tuvo una baja diversidad en la temporada seca del 2018 (1.79 bits/individuo) debido a la diferencia del esfuerzo de muestreo en esta estación. En la unidad de vegetación matorral la diversidad fue media a alta durante las temporadas húmedas, dándose el valor más alto en la temporada húmeda del monitoreo 2021 con 2.71 bits/individuo y el más bajo en la temporada seca del monitoreo 2019 con 0.78 bits/individuo. En la unidad de vegetación pajonal la diversidad de artrópodos fue media a alta durante las temporadas húmedas, dándose el valor más alto en la temporada húmeda del monitoreo 2021 con 3.51 bits/individuo y el más bajo en la temporada seca del monitoreo 2019 con 1.65 bits/individuo. Finalmente, en la unidad de vegetación de roquedal la diversidad fue media a alta en ambas temporadas. En la temporada húmeda se presentaron valores de diversidad de 2.99 bits/Individuo (2019), 3.66 bits/Individuo (2020) y 3.30 bits/Individuo (2021), y en la temporada seca la diversidad presentó valores de 2.10 bits/Individuo (2018) y 3.73 bits/Individuo (2019).
- No se registraron especies dentro de alguna categoría de conservación nacional o internacional en el área de estudio ambiental durante todas las campañas de monitoreo realizadas en los años 2018, 2019, 2020 y 2021, tampoco se registraron especies exóticas y/o invasoras o que estén siendo empleadas por los pobladores.
- En el Mapa RE 1-16, se muestra la ubicación de las estaciones de evaluación de artrópodos en el área de estudio ambiental.

Más información sobre los resultados y ubicación de las estaciones de muestreo de mamíferos, aves, anfibios, reptiles y artrópodos, junto con los mapas respectivos se encuentra en la Sección 3.3 de la MEIA.

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02



Estación	Coordenadas UTM, Datum WGS84 - Zona 18S	
	Este	Norte
BH-044	785 228	8 438 025
BH-054	785 533	8 438 099
BH-056	786 053	8 437 518
Bio-01	776 768	8 449 147
Bio-SA 2	788 536	8 447 279
BOF-PL01	776 215	8 450 576
BOF-PL02	775 889	8 449 136
Fau_Cho-Bo	795 517	8 441 894
FAU-01	793 871	8 438 529
FAU-02	788 769	8 438 385
FAU-03	786 949	8 439 223
FAU-04	785 423	8 438 458
FAU-05	789 820	8 445 625
FAU-06	789 200	8 445 854
FAU-07	789 120	8 447 450
FAU-08	786 093	8 445 924
FAU-09-2	784 625	8 444 857
FAU-13	787 398	8 438 319
FAU-14	785 828	8 438 401
FAU-Ita-Bof 1	782 928	8 442 920
FAU-Ita-Roq 1	783 217	8 442 974
FF_Ant_Paj	794 919	8 442 160
FF_Ant_Roq	793 953	8 442 140
FF_Roq	785 234	8 440 337
FF-Choq-Bo 2	796 951	8 446 289
FF-Choq-RoMa1	796 722	8 444 844
FFP-02	776 385	8 447 564
FFP-04	778 353	8 444 568
FFP-05	776 506	8 446 782
FFP-06	776 416	8 448 647
FFP-07	777 394	8 446 114
FFP-08	778 380	8 444 786
FFP-09	777 463	8 445 223
FF-Paj	786 351	8 437 508
FF-Pu 01	795 106	8 447 004
FF-Pu 02	793 869	8 446 191
L-LLU	783 289	8 440 137
MA-Chc-Chui	791 599	8 437 922
MA-Pu	794 349	8 448 495
MA-QH	798 512	8 441 696

SIMBOLOGÍA

- CAPITAL DISTRITAL
- CENTRO POBLADO
- POBLACIÓN DISPERSA
- ÁREA URBANA
- RÍO
- QUEBRADA
- LAGUNAS
- CUERPO DE AGUA
- RESERVORIO
- CURVA PRINCIPAL (200 M)
- CURVA SECUNDARIA (50 M)
- VÍA NACIONAL
- VÍA DEPARTAMENTAL
- ACCESOS
- LÍMITE PROVINCIAL
- LÍMITE DISTRITAL

LEYENDA

- COMPONENTES APROBADOS
- COMPONENTES PROPUESTOS (CUARTA MEIA)
- HUELLA DE LA U.M. LAS BAMBAS APROBADA EN LA SEGUNDA MEIA, 2014 Y RATIFICADA EN LA TERCERA MEIA, 2018
- ÁREA DE ESTUDIO AMBIENTAL
- ESTACIONES DE EVALUACIÓN DE MAMÍFEROS

UNIDADES DE VEGETACIÓN

- AGRICULTURA
- BOFEDAL
- BOSQUE DE *Polylepis*
- DISTURBADO
- MATORRAL
- PAJONAL
- VEGETACIÓN DE ROQUEDAL

OTRAS ÁREAS

- CENTRO POBLADO
- CUERPO DE AGUA

Escala: 1:25,000

0 0.25 0.5 1 1.5 2 2.5 3 Km

REFERENCIAS

- Instituto Geográfico Nacional-IGN. Carta Nacional Escala 1/100,000
- Información de instalaciones Minera Las Bambas S.A. (2023)
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones-MTC. Vía nacional, departamental y vecinal, 2018.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEI. Límite administrativos referenciales, centros poblados, 2017, Plataforma Nacional de Datos Georeferenciados Geo Perú.
- Sistema de Coordenadas: WGS 1984 UTM Zone 18S. Proyección: Transverse Mercator. Datum: WGS 1984

NOTAS

1. La escala numérica refleja el tamaño completo de impresión. Imprimir cambiando el tamaño original de la hoja distorsionará esta escala, sin embargo la barra de escala gráfica seguirá siendo exacta.
2. Elaborado para fines de ilustración, la precisión no ha sido verificada para la construcción o fines de navegación.

Francisca Carla Mariano Contreras
BIÓLOGO
C.B.P. 8407

LAS BAMBAS

CLIENTE :
MINERA LAS BAMBAS S.A.

PROYECTO :
CUARTA MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO DE LA UNIDAD MINERA LAS BAMBAS

UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE EVALUACIÓN DE MAMÍFEROS EN EL ÁREA DE ESTUDIO AMBIENTAL

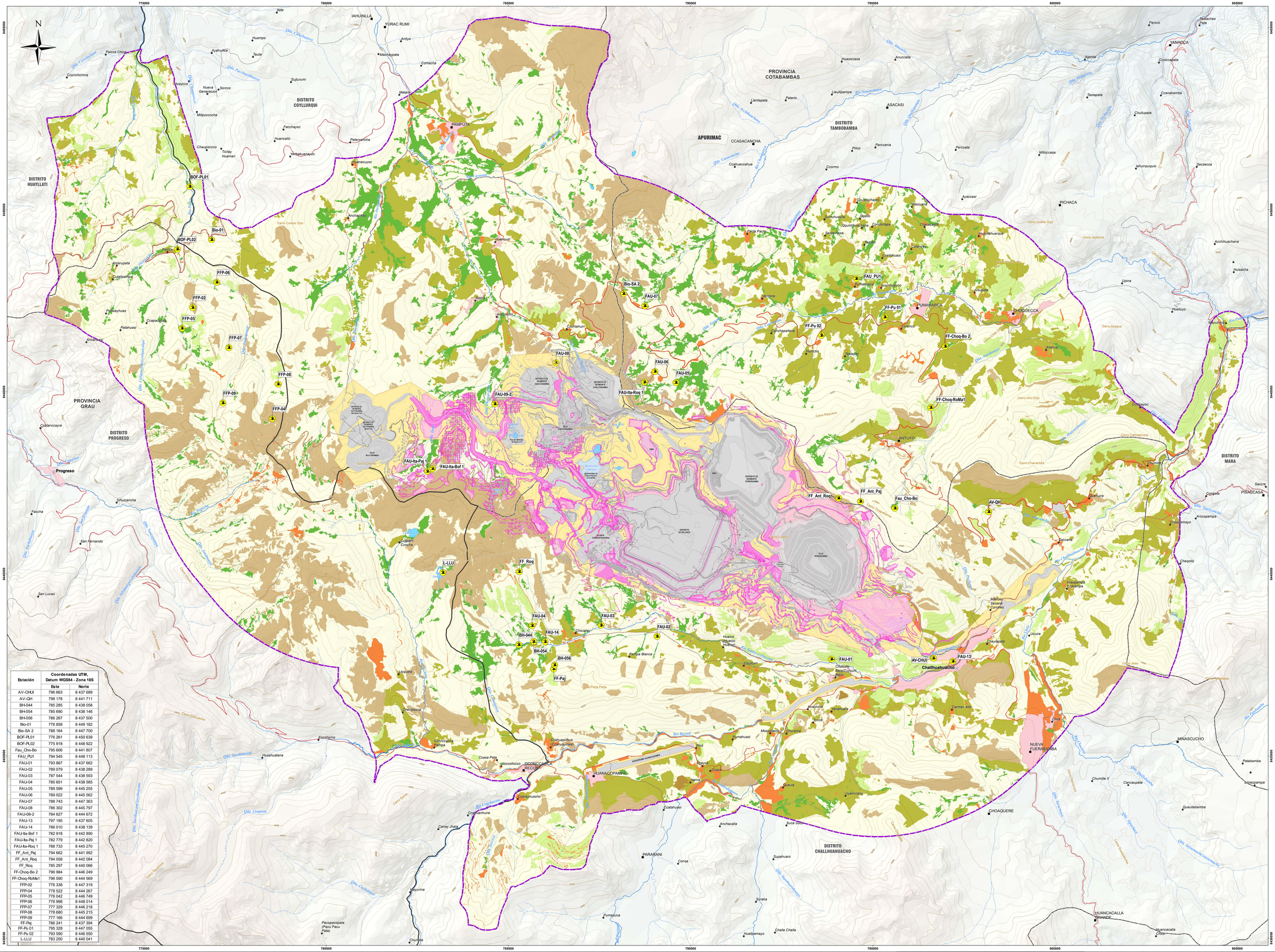
SNC·LAVALIN

CÓDIGO DE PROYECTO:		REVISIÓN:	
15702		REV. 0	
GIS	M.H.D.	JUN. 2023	N° RE 1-13
RESPONSABLE	J.T.V.	JUN. 2023	
APROBACIÓN	J.T.V.	JUN. 2023	

X:\15702_GIS\5-Engineering\Work AZ\RE_1_13_UbicEstMamiferos_4MEIA_25k.mxd

Z:\4Z_GIS\PROYECTOS GIS\15702\02_Mapas\01_MXD\06_MEIA\01_RE\RE_1_13_UbicEstMamiferos_4MEIA_25k.mxd

Fecha de impresión: 4-Jul-23 11:28



Estación	Coordenadas UTM, Datum WGS84 - Zona 18S	
	Este	Norte
AV-CHUI	796 663	8 437 689
AV-QH	798 178	8 441 711
BH-044	785 285	8 438 058
BH-054	785 690	8 438 146
BH-056	786 267	8 437 500
Bio-01	776 858	8 449 182
Bio-SA 2	788 164	8 447 700
BOF-PL01	776 261	8 450 639
BOF-PL02	775 918	8 448 922
Fau_Cho-Bo	795 606	8 441 807
FAU_PU1	794 545	8 448 113
FAU-01	793 867	8 437 662
FAU-02	789 079	8 438 289
FAU-03	787 544	8 438 593
FAU-04	785 651	8 438 585
FAU-05	789 599	8 445 255
FAU-06	789 022	8 445 562
FAU-07	788 743	8 447 363
FAU-08	786 302	8 445 797
FAU-09-2	784 627	8 444 672
FAU-13	797 195	8 437 605
FAU-14	786 010	8 438 139
FAU-Ita-Bof 1	782 918	8 442 890
FAU-Ita-Paj 1	782 779	8 442 820
FAU-Ita-Roq 1	788 733	8 445 270
FF_Ant_Paj	794 662	8 441 992
FF_Ant_Roq	794 058	8 442 084
FF_Roq	785 297	8 440 066
FF-Choq-Bo 2	796 984	8 446 249
FF-Choq-RoMa1	796 590	8 444 569
FFP-02	776 338	8 447 319
FFP-04	778 522	8 444 267
FFP-05	776 042	8 446 749
FFP-06	776 998	8 448 014
FFP-07	777 329	8 446 218
FFP-08	778 680	8 445 215
FFP-09	777 166	8 444 699
FF-Paj	786 241	8 437 394
FF-Pu 01	795 328	8 447 055
FF-Pu 02	793 590	8 446 550
L-LLU	783 200	8 440 041

SIMBOLOGÍA

- CAPITAL DISTRITAL
- CENTRO POBLADO
- POBLACIÓN DISPERSA
- ÁREA URBANA
- RÍO
- QUEBRADA
- LAGUNAS
- CUERPO DE AGUA
- RESERVORIO
- CURVA PRINCIPAL (200 M)
- CURVA SECUNDARIA (50 M)
- VÍA NACIONAL
- VÍA DEPARTAMENTAL
- ACCESOS
- LÍMITE PROVINCIAL
- LÍMITE DISTRITAL

LEYENDA

- COMPONENTES APROBADOS
- COMPONENTES PROPUESTOS (CUARTA MEIA)
- HUELLA DE LA U.M. LAS BAMBAS APROBADA EN LA SEGUNDA MEIA, 2014 Y RATIFICADA EN LA TERCERA MEIA, 2018
- ÁREA DE ESTUDIO AMBIENTAL
- ESTACIONES DE EVALUACIÓN DE AVES

UNIDADES DE VEGETACIÓN

- AGRICULTURA
- BOFEDAL
- BOSQUE DE *Polylepis*
- DISTURBADO
- MATORRAL
- PAJONAL
- VEGETACIÓN DE ROQUEDAL

OTRAS ÁREAS

- CENTRO POBLADO
- CUERPO DE AGUA

Escala: 1:25,000

0 0.25 0.5 1 1.5 2 2.5 3 Km

REFERENCIAS

- Instituto Geográfico Nacional-IGN. Carta Nacional Escala 1/100,000
- Información de instalaciones Minera Las Bambas S.A. (2023)
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones-MTC. Vía nacional, departamental y vecinal, 2018.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEI. Límite administrativos referenciales, centros poblados, 2017, Plataforma Nacional de Datos Georeferenciados Geo Perú.
- Sistema de Coordenadas: WGS 1984 UTM Zone 18S. Proyección: Transverse Mercator. Datum: WGS 1984

NOTAS

1. La escala numérica refleja el tamaño completo de impresión. Imprimir cambiando el tamaño original de la hoja distorsionará esta escala, sin embargo la barra de escala gráfica seguirá siendo exacta.
2. Elaborado para fines de ilustración, la precisión no ha sido verificada para la construcción o fines de navegación.

Francisco Carlos Martínez Contreras
BIÓLOGO
C.B.P. 8407

LAS BAMBAS

CLIENTE : MINERA LAS BAMBAS S.A.

PROYECTO : CUARTA MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO DE LA UNIDAD MINERA LAS BAMBAS

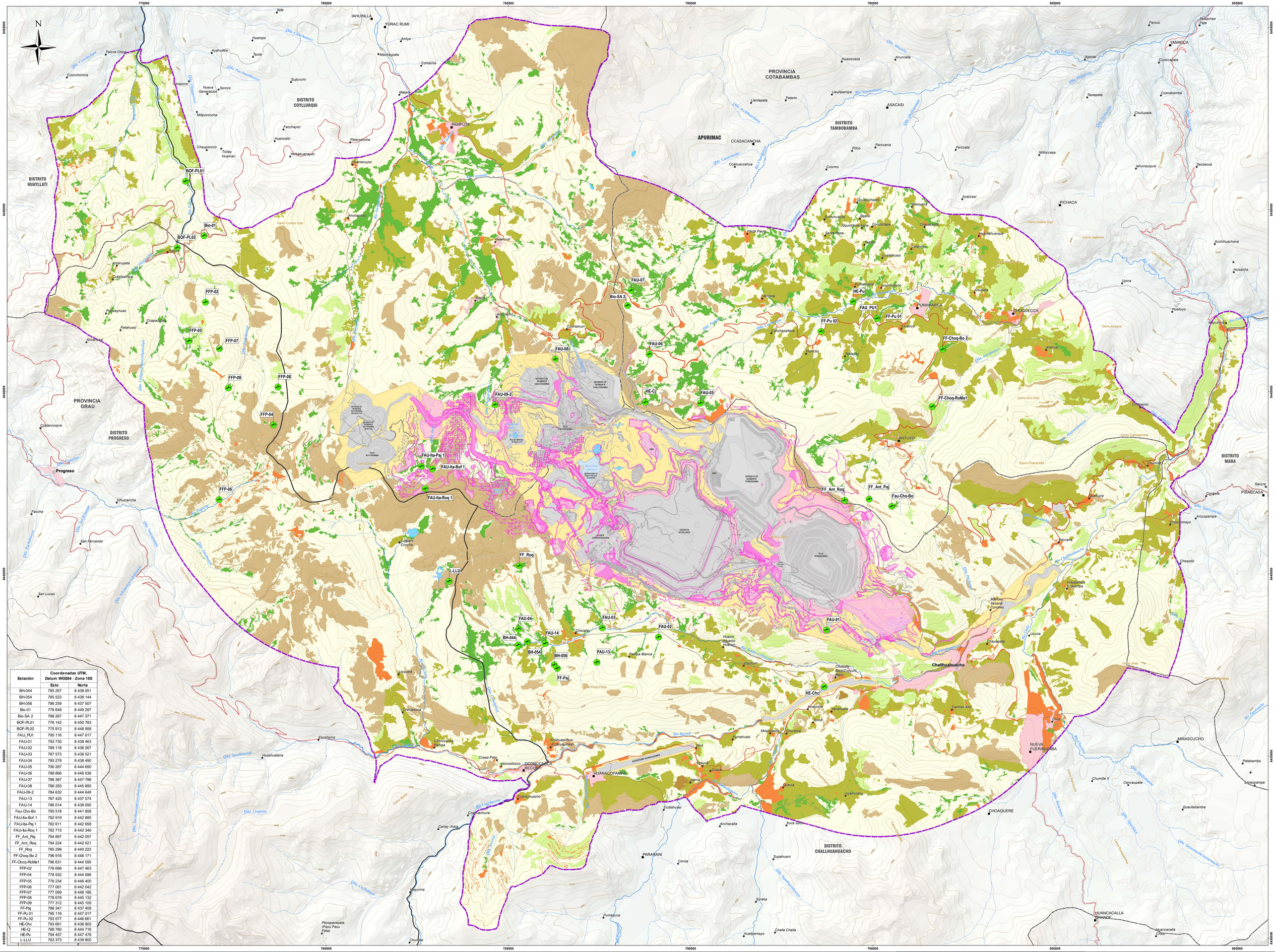
UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE EVALUACIÓN DE AVES EN EL ÁREA DE ESTUDIO AMBIENTAL

SNC·LAVALIN

CÓDIGO DE PROYECTO:		REVISIÓN:	
15702		REV. 0	
GIS	M.H.D.	JUN. 2023	N° RE 1-14
RESPONSABLE	J.T.V.	JUN. 2023	
APROBACIÓN	J.T.V.	JUN. 2023	

Z:\4Z_GIS\PROYECTOS GIS\15702\02_Mapas\01_MXD\06_MEIA\01_RE\RE_1_14_UbicEstAves_4MEIA_25k.mxd

Fecha de impresión: 4:43:14 PM



Estación	Coordenadas UTM, Datum WGS84 - Zona 18S	
	Este	Norte
BH-044	785 267	8 438 051
BH-054	785 523	8 438 144
BH-056	786 259	8 437 507
Bio-01	776 648	8 449 287
Bio-SA 2	788 267	8 447 371
BOF-PL01	776 142	8 450 783
BOF-PL02	775 913	8 448 958
FAU_PU1	795 116	8 447 017
FAU-01	793 730	8 438 463
FAU-02	789 118	8 438 267
FAU-03	787 573	8 438 521
FAU-04	785 278	8 438 490
FAU-05	790 267	8 444 690
FAU-06	788 866	8 446 036
FAU-07	788 367	8 447 786
FAU-08	786 283	8 445 895
FAU-09-2	784 632	8 444 648
FAU-13	787 425	8 437 574
FAU-14	786 014	8 438 095
Fau-Cho-Bo	795 518	8 441 858
FAU-Ita-Bof 1	782 919	8 442 885
FAU-Ita-Paj 1	782 611	8 442 958
FAU-Ita-Roq 1	782 715	8 442 346
FF_Ant_Paj	794 897	8 442 057
FF_Ant_Roq	794 224	8 442 021
FF_Roq	785 298	8 440 222
FF-Choq-Bo 2	796 916	8 446 171
FF-Choq-RoMa1	796 631	8 444 595
FFP-02	776 686	8 447 463
FFP-04	778 552	8 444 096
FFP-05	776 234	8 446 400
FFP-06	777 061	8 442 042
FFP-07	777 069	8 446 186
FFP-08	778 678	8 445 132
FFP-09	777 312	8 445 109
FF-Paj	786 341	8 437 408
FF-Pu 01	795 116	8 447 017
FF-Pu 02	793 577	8 446 661
HE-Chc	793 661	8 436 905
HE-Cj	788 760	8 444 716
HE-Pu	794 457	8 447 478
L-LLU	783 373	8 439 800

SIMBOLOGÍA

- CAPITAL DISTRITAL
- CENTRO POBLADO
- POBLACIÓN DISPERSA
- ÁREA URBANA
- RÍO
- QUEBRADA
- LAGUNAS
- CUERPO DE AGUA
- RESERVORIO
- CURVA PRINCIPAL (200 M)
- CURVA SECUNDARIA (50 M)
- VÍA NACIONAL
- VÍA DEPARTAMENTAL
- ACCESOS
- LÍMITE PROVINCIAL
- LÍMITE DISTRITAL

LEYENDA

- COMPONENTES APROBADOS
- COMPONENTES PROPUESTOS (CUARTA MEIA)
- HUELLA DE LA U.M. LAS BAMBAS APROBADA EN LA SEGUNDA MEIA, 2014 Y RATIFICADA EN LA TERCERA MEIA, 2018
- ÁREA DE ESTUDIO AMBIENTAL
- ESTACIONES DE EVALUACIÓN DE ANFIBIOS Y REPTILES

UNIDADES DE VEGETACIÓN

- AGRICULTURA
- BOFEDAL
- BOSQUE DE *Polylepis*
- DISTURBADO
- MATORRAL
- PAJONAL
- VEGETACIÓN DE ROQUEDAL

OTRAS ÁREAS

- CENTRO POBLADO
- CUERPO DE AGUA

Escala: 1:25,000

0 0.25 0.5 1 1.5 2 2.5 3 Km

REFERENCIAS

- Instituto Geográfico Nacional-IGN. Carta Nacional Escala 1/100,000
- Información de instalaciones Minera Las Bambas S.A. (2023)
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones-MTC. Vía nacional, departamental y vecinal, 2018.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEI. Límite administrativos referenciales, centros poblados, 2017, Plataforma Nacional de Datos Georeferenciados Geo Perú.
- Sistema de Coordenadas: WGS 1984 UTM Zone 18S. Proyección: Transverse Mercator. Datum: WGS 1984

NOTAS

1. La escala numérica refleja el tamaño completo de impresión. Imprimir cambiando el tamaño original de la hoja distorsionará esta escala, sin embargo la barra de escala gráfica seguirá siendo exacta.
2. Elaborado para fines de ilustración, la precisión no ha sido verificada para la construcción o fines de navegación.

Francisco Carlo Montero Commissi
BIÓLOGO
C.B.P. 8407

LAS BAMBAS

CLIENTE : MINERA LAS BAMBAS S.A.

PROYECTO : CUARTA MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO DE LA UNIDAD MINERA LAS BAMBAS

UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE EVALUACIÓN DE ANFIBIOS Y REPTILES EN EL ÁREA DE ESTUDIO AMBIENTAL

SNC·LAVALIN

CÓDIGO DE PROYECTO:		REVISIÓN:
15702		REV. 0
GIS	M.H.D.	JUN. 2023
RESPONSABLE	J.T.V.	JUN. 2023
APROBACIÓN	J.T.V.	JUN. 2023

Nº RE 1-15

Z:\4Z_GIS\PROYECTOS GIS\15702\02_Mapas\01_MXD\06_MEIA\i01_RE\RE_1_15_UbicEstAnfibiosReptiles_4MEIA_25k.mxd

X:\15702_00\40-Engineering\Work\42-GIS\RE_1_15_UbicEstAnfibiosReptiles_4MEIA_25k.pdf

Control de impresión: A3 (420 mm)

UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE EVALUACIÓN DE ARTRÓPODOS EN EL ÁREA DE ESTUDIO AMBIENTAL

Estación	Coordenadas UTM, Datum WGS84 - Zona 18S	
	Este	Norte
BH-044	785 176	8 438 159
BH-054	785 444	8 438 125
BH-056	786 246	8 437 481
Bio-01	776 837	8 449 171
Bio-SA 2	788 787	8 446 799
BOF-PL01	776 242	8 450 613
BOF-PL02	775 899	8 449 133
FAU-01	793 678	8 438 444
FAU-02	789 005	8 437 838
FAU-03	787 296	8 439 049
FAU-04	785 435	8 438 472
FAU-05	790 408	8 444 901
FAU-06	789 208	8 445 209
FAU-07	788 743	8 447 363
FAU-08	786 061	8 446 008
FAU-09-2	784 727	8 444 838
FAU-14	785 722	8 438 289
Fau-Cho-Bo	796 821	8 446 118
FAU-Ita-Bof 1	782 843	8 443 082
FAU-Ita-Roq 1	783 229	8 442 990
FF_Ant_Paj	795 061	8 442 194
FF_Ant_Roq	793 789	8 442 193
FF_Roq	785 200	8 440 414
FF-Choq-Bo 2	796 821	8 446 118
FF-Choq-RoMa1	796 566	8 444 616
FFP-02	776 390	8 447 332
FFP-04	778 280	8 444 335
FFP-05	776 229	8 446 773
FFP-06	777 023	8 447 998
FFP-07	777 375	8 446 067
FFP-08	778 808	8 445 100
FFP-09	777 441	8 445 183
FF-Paj	786 462	8 437 467
FF-Pu 01	795 147	8 446 989
FF-Pu 02	793 882	8 446 136
L-LLU	783 201	8 440 059

SIMBOLOGÍA

- CAPITAL DISTRITAL
- CENTRO POBLADO
- POBLACIÓN DISPERSA
- ÁREA URBANA
- RÍO
- QUEBRADA
- LAGUNAS
- CUERPO DE AGUA
- RESERVORIO
- CURVA PRINCIPAL (200 M)
- CURVA SECUNDARIA (50 M)
- VÍA NACIONAL
- VÍA DEPARTAMENTAL
- ACCESOS
- LÍMITE PROVINCIAL
- LÍMITE DISTRITAL

LEYENDA

- COMPONENTES APROBADOS
- COMPONENTES PROPUESTOS (CUARTA MEIA)
- HUELLA DE LA U.M. LAS BAMBAS APROBADA EN LA SEGUNDA MEIA, 2014 Y RATIFICADA EN LA TERCERA MEIA, 2018
- ÁREA DE ESTUDIO AMBIENTAL
- ESTACIONES DE EVALUACIÓN DE INSECTOS

UNIDADES DE VEGETACIÓN

- AGRICULTURA
- BOFEDAL
- BOSQUE DE *Polylepis*
- DISTURBADO
- MATORRAL
- PAJONAL
- VEGETACIÓN DE ROQUEDAL

OTRAS ÁREAS

- CENTRO POBLADO
- CUERPO DE AGUA

Escala: 1:25,000

0 0.25 0.5 1 1.5 2 2.5 3 Km

REFERENCIAS

- Instituto Geográfico Nacional-IGN, Carta Nacional Escala 1/100,000
- Información de instalaciones: Minera Las Bambas S.A. (2023)
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones-MTC. Vía nacional, departamental y vecinal, 2018.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEI. Límite administrativos referenciales, centros poblados, 2017, Plataforma Nacional de Datos Georreferenciados Geo Perú.
- Sistema de Coordenadas: WGS 1984 UTM Zone 18S. Proyección: Transverse Mercator. Datum: WGS 1984

NOTAS

1. La escala numérica refleja el tamaño completo de impresión. Imprimir cambiando el tamaño original de la hoja distorsionará esta escala, sin embargo la barra de escala gráfica seguirá siendo exacta.
2. Elaborado para fines de ilustración, la precisión no ha sido verificada para la construcción o fines de navegación.

Francisco Carlos Moreno Commesso
BIÓLOGO
C.B.P. 6407

CLIENTE : MINERA LAS BAMBAS S.A.

PROYECTO : CUARTA MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO DE LA UNIDAD MINERA LAS BAMBAS

CÓDIGO DE PROYECTO:		REVISIÓN:	
15702		REV. 0	
GIS	M.H.D.	JUN. 2023	N° RE 1-16
RESPONSABLE	J.T.V.	JUN. 2023	
APROBACIÓN	J.T.V.	JUN. 2023	

Z:\15T0_DGA\Engineering\Arcs\AZ\DISTRE_1_16_UbicEstArtropodos_4MEIA_25k.mxd

Z:\4Z_GIS\PROYECTOS GIS\15702\02_Mapas\01_MXD\06_MEIA\01_RE\RE_1_16_UbicEstArtropodos_4MEIA_25k.mxd

Escala de impresión: 1:62,500 (A1)

1.6.2.2.3 Flora y fauna acuática

La caracterización de flora y fauna acuática se realizó para las principales comunidades hidrobiológicas (fitoplancton, zooplancton, perifiton, macrobentos y peces) presentes en los cuerpos de agua (ríos, quebradas y lagunas) dentro del área de estudio ambiental de la U.M. Las Bambas.

Metodología

Las metodologías empleadas para la caracterización de la flora y fauna acuática han sido específicas para cada comunidad evaluada, respaldadas por bibliografía científica especializada para ambientes neotropicales. Estas guardan concordancia con el manual elaborado por el Museo de Historia Natural de la UNMSM (MHN-UNMSM, 2014) y las recomendaciones indicadas en la Guía para la Elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – SEIA, aprobada mediante R.M. N° 455-2018-MINAM.

- Plancton (fitoplancton y zooplancton): el muestreo se realizó en las lagunas y bofedales y correspondió al filtrado de un volumen variable de agua (40 a 70 L) con empleo de una red estándar de plancton (20 µm y 70 µm).
- Perifiton: el muestreo de realizó en las quebradas y ríos mediante el raspado o cepillado de una superficie dura de un área de 4 cm2; colectándose una muestra compuesta de tres submuestras, representando un área total de 12 cm2.
- Macroinvertebrados bentónicos: el muestreo se realizó en quebradas, ríos y lagunas, empleándose para ello una red surber (0,09 m2) en ríos y quebradas y una draga Ekman (0,0225 m2) en lagunas.
- Necton: la evaluación se desarrolló en quebradas, ríos y lagunas. La colecta de peces en ríos y quebradas se realizó usando un equipo portátil de pesca eléctrica (electrofisher), marca Smith-Roth modelo LR 24 y Halltech HT-2000, y la colecta de peces en lagunas se realizó usando una red de espera por 24 h y, de manera complementaria, por las orillas mediante la pesca eléctrica.

En el Mapa RE 1-17, se muestra la ubicación de las estaciones de evaluación de flora y fauna acuática en el área de estudio ambiental.

1.6.2.2.3.1 Fitoplancton

En la laguna Llullucha (estación L-LLU), ubicada en la cuenca del río Chalhuahuacho, la comunidad de fitoplancton presentó una diversidad alta en ambas evaluaciones (2018 temporada seca y 2019 temporada húmeda), registrando una diversidad de 5,06 bits/individuo y 42 morfoespecies en la temporada seca, y una diversidad de 3,93 bits/individuo y 29 morfoespecies en la temporada húmeda.

1.6.2.2.3.2 Zooplancton

En la laguna Llullucha (estación L-LLU), ubicada en la cuenca del río Chalhuahuacho, la comunidad de zooplancton tuvo una baja diversidad en ambas evaluaciones (2018 temporada seca y 2019 temporada húmeda) con valores de diversidad de 1,00 bits/individuo y dos morfoespecies en la temporada seca, y con valores de diversidad de 1,83 bits/individuo y cinco morfoespecies en la temporada húmeda.

1.6.2.2.3.3 Perifiton

- La subcuenca del río Ferrobamba (estación SW-FU-120) presentó una diversidad entre baja y moderada para las evaluaciones de la temporada húmeda (0,24 bits/individuo en 2020 y 1,77 bits/individuo en 2019), atribuida a la baja riqueza registrada (dos morfoespecies en 2020 y seis morfoespecies en 2019); en cambio, en la temporada seca del 2019 la estación SW-FU-120 presentó una diversidad y riqueza elevadas (3,15 bits/individuo y 18 morfoespecies).
- La cuenca del río Challhuahuacho (estaciones RE-C1 y RE-32) presentó una diversidad moderada entre los años 2018 y 2019, a excepción de la evaluación realizada en la estación RE-

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

C1 durante la temporada seca de 2019, la cual presentó una condición alta de diversidad, guardando correspondencia con la elevada riqueza reportada.

- La subcuenca del río Pamputa (estaciones SW-PA-05, QChar20-2, QCon20-2 y HB-I-01) presentó condiciones moderadas de diversidad en las evaluaciones realizadas en los años 2018 (temporada húmeda), 2019 (temporadas húmeda y seca) y 2020 (temporada húmeda), y presentó una riqueza que varió entre cuatro y 12 morfoespecies.
- La subcuenca del río Pallca (estaciones HB-03, HP-01, HP-02, HP-03 y HP-04) presentó una diversidad entre moderada y alta en las evaluaciones realizadas (2019 temporada seca y 2021 temporada húmeda) y una riqueza que fluctuó entre seis y 39 morfoespecies.
- La subcuenca del río Tambo (RTam20, RTam10, RTam05, RTam30 y RTam25) presentó una diversidad desde muy baja hasta alta en las cinco estaciones evaluadas en los años 2018 (temporada seca), 2019 (temporada húmeda y temporada seca) y 2020 (temporada húmeda), y presentó una riqueza entre cuatro y 19 morfoespecies.
- La subcuenca del río Pumamarca (QD-VEN-01, QVen10, QVen20, QCac10, RPum10, HB-PUM01, HB-PUM02, HB-PUM03, HB-AN-01, HB-AN-02, QAnt10 y QAnt20) presentó una diversidad de moderada a elevada en la mayoría de las evaluaciones entre los años 2018 y 2020, y una riqueza que fluctuó entre dos y 26 morfoespecies.
- La cuenca del río Palcaro (QD-SN3-01) presentó una diversidad moderada en los años 2018 (temporada seca), 2019 (temporada húmeda) y 2020 (temporada húmeda), una diversidad alta en el año 2019 (temporada seca), y una riqueza que fluctuó entre 06 y 13 morfoespecies.

1.6.2.2.3.4 Macrobentos

- La subcuenca del río Ferrobamba (SW-FU-120) presentó una diversidad moderada para las tres evaluaciones (2,46 bits/individuo en 2019 TH, 2,53 bits/individuo en 2019 temporada seca y 1,65 bits/individuo en 2020 temporada húmeda), atribuida a la dominancia presente de la subclase Oligochaeta y la familia Chironomidae.
- La laguna Llullucha (estación L-LLU), ubicada en la cuenca del río Chalhuahuacho, presentó una diversidad baja, relacionándose con la baja riqueza y la dominancia de organismos de la familia Chironomidae. Las estaciones RE-C1 y RE-32, ubicadas en cuerpos lóticos, presentaron una diversidad entre baja y moderada, pues se presentó en muchos casos dominancia de organismos de la clase Clitellata y la familia Chironomidae.
- La subcuenca del río Pamputa (estaciones SW-PA-05, QChar20-2, QCon20-2 y HB-I-01) presentó una diversidad entre moderada y alta en las evaluaciones realizadas en los años 2018 (temporada húmeda), 2019 (temporadas húmeda y seca) y 2020 (temporada húmeda), y una riqueza que fluctuó entre siete y 27 morfoespecies.
- La subcuenca del río Pallca (HB-03, HP-01, HP-02, HP-03 y HP-04) presentó una diversidad entre moderada y alta en las evaluaciones realizadas (2019 temporada seca y 2021 temporada húmeda) y una riqueza entre ocho y 22 morfoespecies.
- La subcuenca del río Tambo (RTam20, RTam10, RTam05, RTam30 y RTam25) presentó una diversidad de moderada a elevada entre los años 2018 y 2020, y una riqueza entre ocho y 18 morfoespecies.
- La subcuenca del río Pumamarca (QD-VEN-01, QVen10, QVen20, QCac10, RPum10, HB-PUM01, HB-PUM02, HB-PUM03, HB-AN-01, HB-AN-02, QAnt10 y QAnt20) presentó una diversidad moderada en la mayoría de las evaluaciones entre los años 2018 y 2020, y una riqueza entre seis y 25 morfoespecies.
- La cuenca del río Palcaro (QD-SN3-01) presentó una diversidad moderada en todas las evaluaciones realizadas (2018 temporada seca, 2019 temporada húmeda, 2019 temporada seca y 2020 temporada húmeda), y una riqueza que fluctuó entre siete y 17 morfoespecies.

1.6.2.2.3.5 Peces

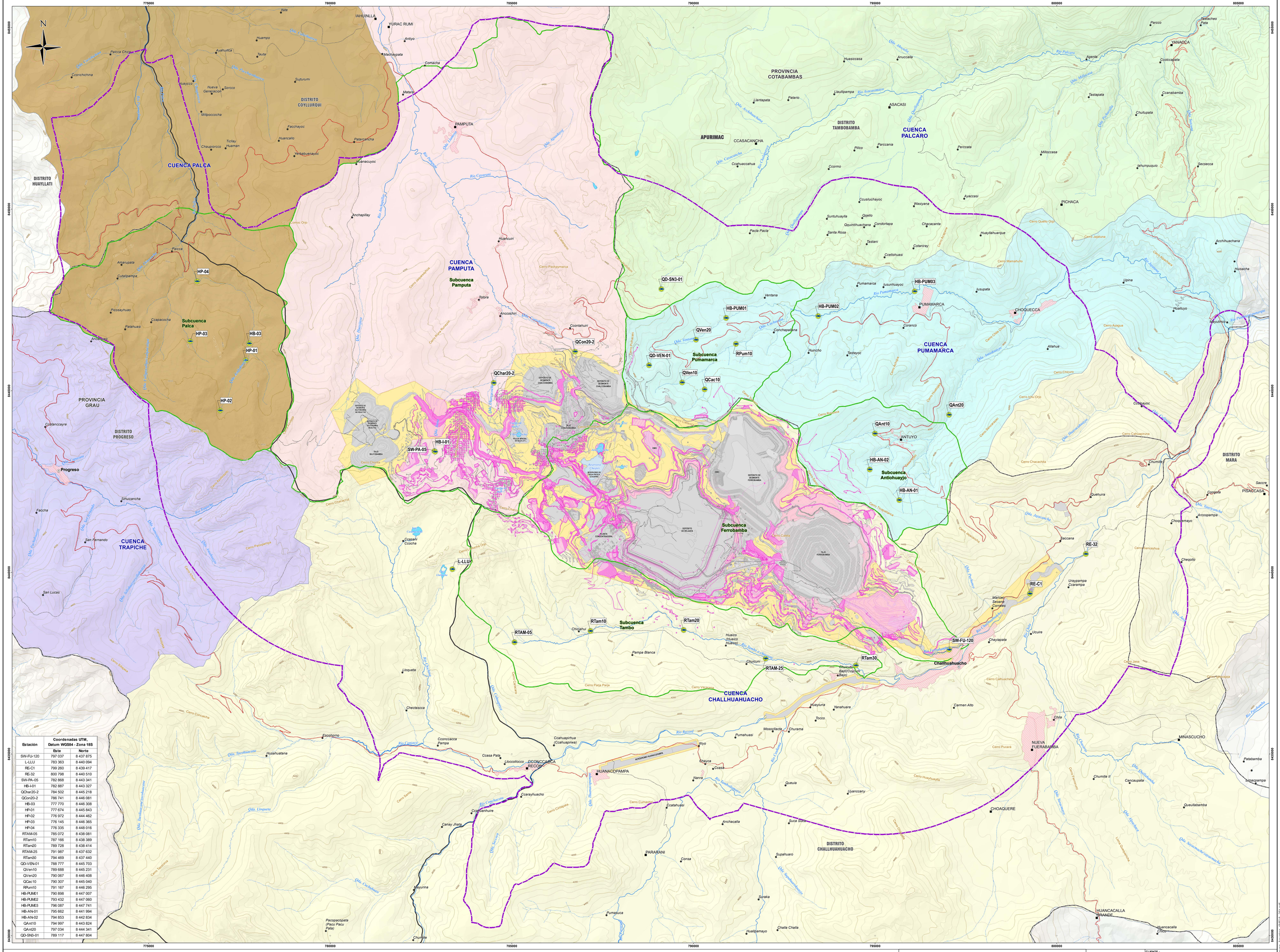
- La evaluación de peces se realizó en todas las estaciones; no obstante, no en todos los casos se obtuvieron registros de esta comunidad.
- En cada una de las tres evaluaciones realizadas en la estación SW-FU-120, ubicada en la subcuenca del río Ferrobamba (2019 temporada húmeda, 2019 temporada seca y 2020

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

temporada húmeda), se registraron ejemplares de la especie *Oncorhynchus mykiss* (trucha arcoíris).

- En la cuenca del río Challhuahuacho se registró un total de tres morfoespecies: Astroblepus sp. (bagre), Astroblepus sp.2 (bagre) y *Oncorhynchus mykiss* (trucha arcoíris). En la laguna Llullucha (estación L-LLU) no se obtuvo registro alguno de peces en las dos evaluaciones realizadas (2018 temporada seca y 2019 temporada húmeda), mientras que las estaciones RE-C1 y RE-32, que corresponden a cuerpos lóticos, presentaron registros de peces en las cuatro evaluaciones realizadas entre los años 2018 (temporadas húmeda y seca) y 2019 (temporadas húmeda y seca).
- En la subcuenca del río Pamputa (estaciones SW-PA-05, QChar20-2, QCon20-2 y HB-I-01) se registró únicamente a la especie *Oncorhynchus mykiss* (trucha arcoíris), con registros en cada una de las estaciones evaluadas.
- En la subcuenca del río Pallca (HB-03, HP-01, HP-02, HP-03 y HP-04) se registró únicamente a la especie *Oncorhynchus mykiss* (trucha arcoíris), con registros en las estaciones HB-03, HP-01 y HP-04.
- En la subcuenca del río Tambo (RTam20, RTam10, RTam05, RTam30 y RTam25) se registró únicamente a la especie *Oncorhynchus mykiss* (trucha arcoíris), con registros en todas las estaciones a excepción de la estación RTAM-05.
- En la subcuenca del río Pumamarca (QD-VEN-01, QVen10, QVen20, QCac10, RPum10, HB-PUM01, HB-PUM02, HB-PUM03, HB-AN-01, HB-AN-02, QAnt10 y QAnt20) se registró únicamente a la especie *Oncorhynchus mykiss* (trucha arcoíris), registrándose ejemplares en las estaciones QVen20, RPum10, HB-PUM01, HB-PUM02, HB-PUM03 y QAnt20.
- En la cuenca del río Palcaro (QD-SN3-01) no se registraron peces en ninguna de las evaluaciones realizadas durante los años 2018 (temporada seca), 2019 (temporadas húmeda y seca) y 2020 (temporada húmeda).

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02


N
CUENCA PALCA
DISTRITO COYLLURQUI
DISTRITO HUAYLLATI
PROVINCIA GRAU
DISTRITO PROGRESO
CUENCA TRAPICHE
CUENCA PAMPUTA
Subcuenca Pamputa
Subcuenca Palca
CUENCA CHALLHUAHUACHO
DISTRITO CHALLHUAHUACHO
PROVINCIA COTABAMBAS
DISTRITO TAMBOBAMBA
CUENCA PALCARO
CUENCA PUMAMARCA
Subcuenca Pumamarca
Subcuenca Antiohuayjo
Subcuenca Ferrobamba
Subcuenca Tambo
DISTRITO MARA
IAHUINLLA
YURAC RUMI
PAMPUTA
APURIMAC
CCASACANCHA
ASACASI
PICHACA
PUMAMARCA
CHOQUECCA
ANTUYO
CHOAQUERE
PARARANI
HUANCACALLA GRANDE
NUEVA FUERABAMBA
MINASCUCHO
PISACASCA
YANACACA
Progreso
Challhuahuacho
HP-04
HP-03
HP-02
HB-03
HP-01
QD-SN3-01
HB-PUM01
HB-PUM02
HB-PUM03
QVen20
QVen10
QD-VEN-01
QCon20-2
QChar20-2
QCac10
QAnt20
QAnt10
HB-AN-02
HB-AN-01
HB-I-01
SW-PA-05
L-LLU
RTAM-05
RTam10
RTam20
RTAM-25
RTam30
SW-FU-120
RE-32
RE-C1
RPum10
Río Pumamarca
Río Antiohuayjo
Río Palcaro
Río Challhuahuacho
Río Pamputa
Río Yavi
Río Tambobamba
Río Pucuro
Río Antacotimpo
Río Challhuahuacho
Río Ferrobamba
Río Ucuire
Río Chuallhua
Río Pichachaca
Río Chumo
Río Pichachaca
Río Jahuinpuquio
Río Pichachaca
Río Antiohuayjo
Río Pichachaca
Río Pichachaca
Río Pichachaca

1.6.2.3 Ecosistemas frágiles

Tomando en cuenta la Ley General del Ambiente N° 28611, Artículo N° 99, su modificación en la Ley N° 29895 y el Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (RM N° 440-2018-MINAM) dentro del área de estudio ambiental se han identificado tres tipos de ecosistemas frágiles: los bofedales, las lagunas altoandinas y los bosques de *Polylepis*. Cabe resaltar que ninguno se encuentra en la Lista Sectorial de Ecosistemas Frágiles de acuerdo con el D.S. N° 018-2015-MINAGRI "Reglamento para la gestión forestal" y las listas actualmente emitidas por el SERFOR. Además, estos ecosistemas han sido caracterizados a detalle para las temporadas húmeda y seca en las secciones 3.2 Descripción del Medio Físico y 3.3 Descripción del Medio Biológico. Por otro lado, de acuerdo con la Estrategia Nacional de Humedales (DS N° 004-2015-MINAM), los manantiales también son listados como humedales altoandinos; sin embargo, no se proporciona las características que lo definen como tal y debido a que estos no han sido considerados como ecosistema acuático o terrestre en el mapa nacional de ecosistemas del Perú. En la presente línea base no han sido considerados como ecosistemas terrestres o acuáticos y por lo tanto tampoco son considerados como ecosistemas frágiles.

1.6.2.4 Unidades paisajísticas

En el área de estudio ambiental se identificaron nueve unidades paisajísticas (UP): Actividades mineras y zonas disturbadas, poblados, zonas agrícolas, cuerpos de agua, matorral, pajonal, vegetación de roquedal, bofedal y bosque de *Polylepis*.

Se realizó un análisis de la calidad visual de las nueve UP registradas. En el área de estudio ambiental se presentan tres niveles de calidad visual del paisaje, alta, media y baja, en diferentes proporciones, siendo las zonas con calidad baja las que tienen mayor superficie dentro del área de estudio ambiental.

Se analizó y se determinó la fragilidad del paisaje correspondiente a las nueve unidades paisajísticas identificadas en el área de estudio ambiental de la U.M. Las Bambas. De acuerdo con los resultados, en el área de estudio ambiental se presentan cuatro niveles de fragilidad: media alta, media, media baja y baja.

Más información sobre los ecosistemas se encuentra en la Sección 3.3 del capítulo 3 Línea Base de la MEIA.

1.6.3 Descripción de aspectos sociales

Entre el 2021 y el 2023 se implementó un estudio social con el objetivo de actualizar la caracterización de la población del área de influencia social de la U.M. Las Bambas.

Cabe indicar que la elaboración de la línea base social (LBS) de la Cuarta MEIA consideró como punto de partida la información de la Tercera MEIA, aprobada mediante Resolución Directoral 016-2018-SENACE-PE/DEAR, la misma que fue complementada con la información primaria y secundaria que se detalla líneas abajo.

Las técnicas para el recojo de información primaria fueron:

- Encuesta a hogares: el universo de análisis estuvo constituido por los hogares presentes en la CC Qquello y en la CC Queuña. En la primera CC se realizaron 78 encuestas y en la segunda, 105.
- Entrevistas en profundidad: que fueron aplicadas a autoridades o exautoridades; representantes de organizaciones sociales; mujeres líderes; representantes del sector salud y educación, de las siguientes localidades: CC Manuel Seoane Corrales, CC Chuicuni, CC Sacsahuillca, CC Ccasa, CC Pumamarca, CC Huanacopampa, CC Fuerabamba, CC Choquecca Antio, CC Ccahuapirhua, CC Qquello, CC Chicñahui, CC Carmen Alto de Chalhuahuacho, CC Quehuira, CC Queuña y CC Chumille. Asimismo, también se entrevistó a los representantes de los predios privados Socorro, Marcapuchungo y Chuicuni.

Fichas de localidad: para identificar los principales aspectos del territorio, registrar la organización espacial y las dinámicas sociales existentes. En estas fichas se recogió información sobre:

- Población
- Infraestructura local
- Recursos
- Organizaciones

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

Además, para la caracterización se ha realizado una exploración exhaustiva de todas las fuentes oficiales con información del área de influencia social, tales como: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Ministerio de Cultura (MINCUL), Ministerio de Educación (MINEDU), Ministerio de Salud (MINSA), Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), Ministerio de Trabajo (MINTRA), entre otros.

1.6.3.1 Demografía

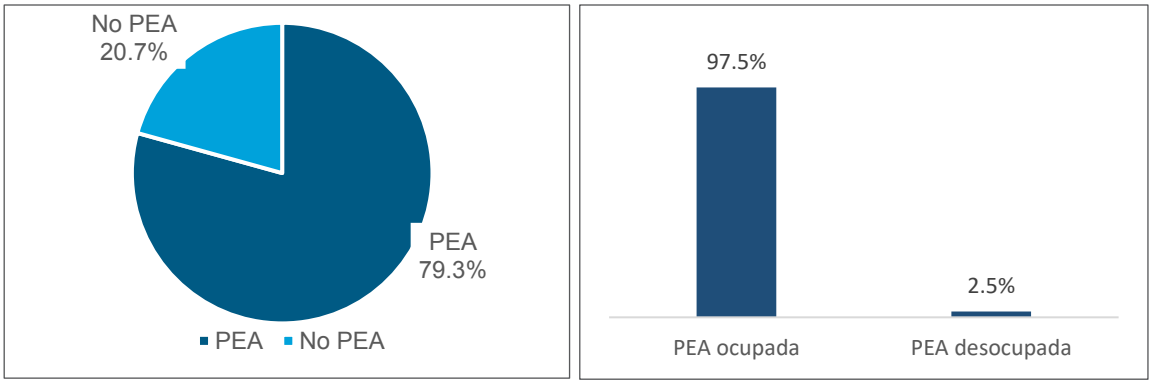
En las localidades del área de influencia social directa (AISD) residen 8 623 personas, distribuidas en 3 702 hogares. El 49.7% son varones y el 50.3%, mujeres.

1.6.3.2 Economía y empleo

En el AISD la Población en Edad de Trabajar (PET), es decir, las personas de 14 a más años, asciende a 4 425 habitantes, que corresponde al 65.2% de la población total. De este grupo, se identifica a la Población Económicamente Activa (PEA), que corresponde a 3 511 personas y son quienes se encontraban trabajando o buscando trabajo de manera activa, cuando se realizó el estudio. A su vez, se identifica como No PEA al grupo de personas de la PET que no cuentan con una ocupación que genere ingresos al hogar y, en el AISD, este grupo está conformado por 914 personas.

El análisis según la condición de ocupación muestra que el 97.5% de la PEA se encuentra ocupada (PEA Ocupada), mientras que el 2.5% se encuentra desocupada (PEA Desocupada). La condición de ocupación en el AISD se muestra en el Gráfico 6.1-4.

Gráfico 1.6-4: No PEA y PEA según condición de ocupación en el AISD



Fuente: Trabajo de Campo, 2021 y 2023. Línea de Base Social de la Tercera MEIA Las Bambas.

Más información sobre la economía y empleo se encuentra en las subsecciones 3.4.4.3, 3.4.4.5 y 3.4.4.9 de la sección 3.0 de la MEIA.

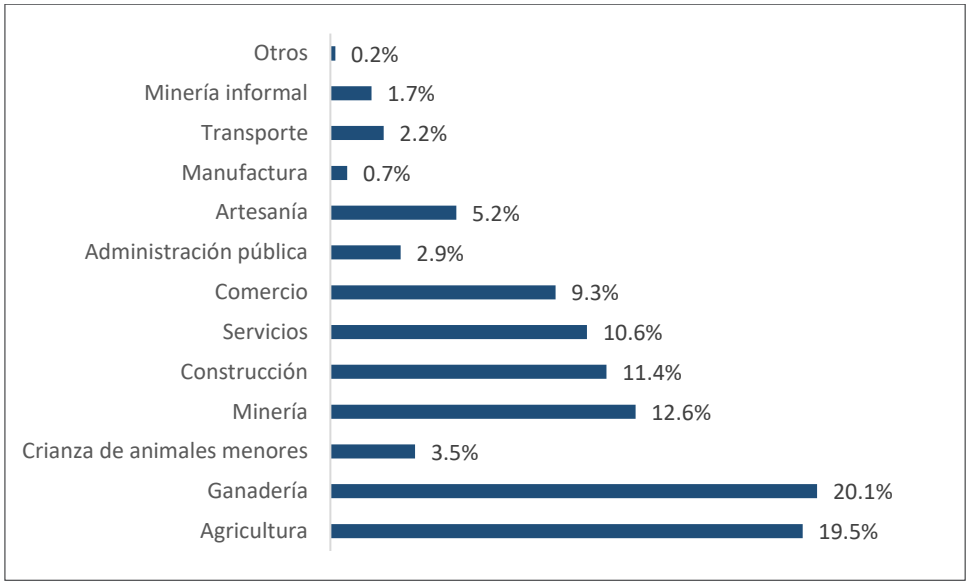
1.6.3.2.1 Actividades económicas

El Gráfico 1.6-6 muestra que las actividades económicas que agrupan a la mayor parte de la PEA son la ganadería (20.1%) y la agricultura (19.5%).

Más información sobre las características de las actividades económicas se encuentra en la subsección 3.4.4.3, de la sección 3.0 de la MEIA.

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

Gráfico 1.6-5: Actividades económicas principales en el AISD



Fuente: Trabajo de Campo, 2021 y 2023. Línea de Base Social de la Tercera MEIA Las Bambas.

1.6.3.2.2 Ganadería

La ganadería cumple un rol importante en la economía local. Esta actividad no solo es la fuente de proteínas en la dieta humana y permite la extracción de fibras para la elaboración de vestimenta, sino también es un medio de ahorro para la población rural.

El ganado ovino es el más numeroso y representa al 85% del total de especies criadas. Si bien los vacunos y equinos no son tan numerosos, también forman parte importante de la composición ganadera.

Asimismo, entre los subproductos ganaderos destinados a la venta destacan la leche y la lana.

1.6.3.2.3 Agricultura

La actividad agrícola en el AISD se caracteriza por ser una actividad productiva con fines de autoconsumo. Entre sus principales características se encuentran la predominancia de parcelas pequeñas de producción, el limitado acceso al riego y crédito, la poca implementación de avances tecnológicos agropecuarios y una débil articulación con los mercados.

En las comunidades se practica el *layme*, que consiste en el descanso y rotación de las tierras. Y, de acuerdo con la superficie cosechada, los principales cultivos son la papa, la avena, el olluco, la cebada, la quinua y la mashua.

Más información sobre las características de la agricultura se encuentra en la subsección 3.4.4.7, de la sección 3.0 de la MEIA.

1.6.3.2.4 Vivienda y servicios básicos

En el AISD el principal la mayoría de los hogares (97%) vive en una casa de su propiedad; sin embargo, solo el 1.5% cuenta con un título de propiedad.

Respecto de las características de las viviendas se tiene que:

- El 91.8% tiene paredes de adobe o tapia.
- El 71.4% tiene pisos de tierra.
- El 87.4% tiene techos de calamina.

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

En el Gráfico 1.6-7 se presenta información a nivel del AISD respecto a la cobertura de servicios básicos como agua entubada, energía eléctrica, desagüe y sistema de disposición de residuos domésticos.

Gráfico 1.6-6: Cobertura de servicios básicos en las viviendas del AISD

AGUA	LUZ	DESAGÜE	RESIDUOS
80.3% se abastece de agua entubada, mediante conexión a red pública. No hay agua potable.	78.9% cuenta con alumbrado eléctrico mediante red pública.	20.7% de servicios higiénicos se conectan a red pública de alcantarillado.	El recojo domiciliario de residuos sólidos es parcial y limitado. Dependiendo de la municipalidad distrital, el camión recolector va cada 15 días y en otras comunidades las personas queman o entierran la basura.

Fuente: Trabajo de Campo, 2021 y 2023. Línea de Base Social de la Tercera MEIA Las Bambas.

1.6.3.2.5 Salud

En el AISD existen ocho establecimientos de salud administrados por el Ministerio de Salud, los cuales tienen la denominación de centros de salud (CS) y puestos de salud (PS): CS Nueva Fuerabamba, CS Challhuahuacho, PS Ccasa, PS Pamputa, PS Pumamarca, PS Choquecca, PS Quello y PS Cconccacca.

Por su categoría, solo dos cuentan con el servicio de internamiento: el CS Nueva Fuerabamba y el CS Challhuahuacho.

La principal causa de morbilidad son las infecciones respiratorias agudas, las cuales afectan principalmente a los niños de 0 -11 años.

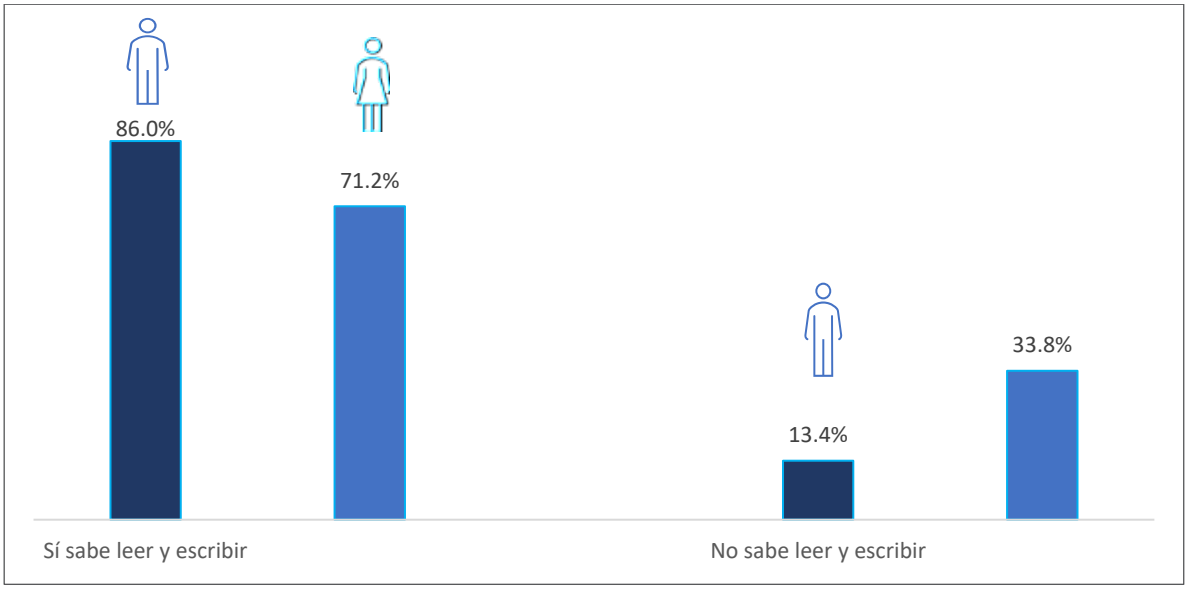
1.6.3.2.6 Educación

En el AISD existe un total de 75 instituciones educativas: 42 son de nivel inicial (Inicial – Jardín e Inicial No Escolarizado), 23 son de nivel primaria y ocho de nivel secundaria. Además, se encuentra una institución de educación superior tecnológica y una de orientación técnico-productiva.

En cuanto a los indicadores educativos, se observa que la tasa de analfabetismo femenino es más alta (34 mujeres de cada 100 no saben leer ni escribir), tal como puede observarse en el Gráfico 1.6-8.

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

Gráfico 1.6-7: Analfabetismo por sexo



Fuente: Trabajo de Campo, 2021 y 2023. Línea de Base Social de la Tercera MEIA Las Bambas.

Respecto del nivel educativo de la población de 15 años a más, se observa que el 27.4% cuenta con secundaria completa; el 17.3%, con secundaria incompleta; el 7.4% ha culminado la primaria, el 13.9% tiene primaria incompleta y un porcentaje importante (17.8%) no ha accedido a ningún nivel educativo.

Más información sobre las características de la educación se encuentra en la subsección 3.4.4.14, de la sección 3.0 de la MEIA.

1.6.3.2.7 Fuentes de agua

Se realizó una identificación de las fuentes de agua en las localidades del AISD para usos doméstico y productivo. El detalle se presenta en la Tabla 1.6-2.

Tabla 1.6-2: Principales fuentes de agua identificadas en el AISD

Localidad	Fuente de agua
CC Fuerabamba	Manantiales
CC Carmen Alto de Challhuahuacho	Manantial: Queuña, Tambohuayco, Collococho, Llamacarcuna, Llachahuyti, Puquiopampa, Parcapuquio, Telarcaca, Acuire, Concaña, Challhuapuquio, Milpo y otros sin nombre. Río: Challhuahuacho y Chila. Bofedal: Curuja y otro sin nombre.
CC Manuel Seoane Corrales	Manantial: Coroocco y otros sin nombre. Bofedal: Regalado Coco y otro sin nombre. Riachuelo: Cayarani y otro sin Nombre: Quebrada: Puchunco.
CC Quehuira	Manantial: Parcapuquio, Orcopuquio, Tuntapuquio, Yanamachay, Choropuquio, Ancarpampa, Faenachacra, Corichalguayoc, Acharapampa, Pucuto, Masapuquio y otros sin nombre. Bofedal: Huasipampa y otro sin nombre. Río: Challhuahuacho. Riachuelo: Huascalio y otro sin nombre. Quebrada: Jajacancha.
CC Chuicuni	Manantial: Ñahuinpuquio, Vicuña Uccyana, Mistipuquio, Parccapuquio, Pampahuasi, Chullaunopata, Huallpapuquio, Urpiapata, Uchala, Suitocorral, Chaiñapuquio, Piccoñahui, Sullanipata y otros sin nombre.

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

Localidad	Fuente de agua
	Laguna: Cocha. Río: Tambo, Record – Cconccacca, Record y Tambo. Bofedal: Sin nombre. Riachuelo: Tinco y Pampahuasi.
CC Chicñahui	Lagunas: Waraqaqenta, Condorwachana, Coc Hapampa, Llullucha, Casanococha y Cochapampa. Manantial: Ccallapata, Qiswararquina, Toroorcona, Atoqwachana, Challi, Callpacanasca, Quellotoro, Torochayoc y otros sin nombre. Manantial-bofedal: Chancara, Huiscahuasi, Chaco, Llulluchapampa, Puccrro y otro sin nombre. Río: Yanacaca, Pacacani, Chaupipampa, Tinco y Tambo. Manantes: Elotoro y Jaya.
CC Huanacopampa	Manantial: Seqeqa, Huayllapata, Llactahuire, Yuraqpuquio, Chacahuayco, Carcelhuayco, Tacrapampa, Chicahuapata, Sintapata, Vicuñaoccana, Cucchoocco, Tocorome y otros sin nombre. Río: Record y Millmatacsana. Riachuelo: Tocconipampa, Pamapucro y Cucho. Bofedales: sin nombre. Quebrada: Huanacopampa.
CC Ccasa	Manantial: Mamachaorco, Campanayoc, Huanacopampa, San Miguel, Nangra y otros sin nombre. Río: Ccasa, Record, Tambollamayo, Challhuahuacho y Ceuñama. Bofedal: Nangrapampa.
CC Queuña	Manantial: Virgen Moccana. Río: Hatun Pucllopampa y Queuña.
CC Ccahuapirhua	Puquio: Sayhuacaasa, Quinsapuquio, Yanaojo, Yanasamsa, Cuyaopata y Chapucokcho. Quebrada: Cahuapirhua.
CC Sacsahuillca	Manantial: Sillarumi, Caraipuquio, Otasina, Arcapuquio, Pantepuquio, Rumiurumasca, Feruropuquio, Quellopuquio, Chaupipuquio, Orccopuquio, Consiri y otros sin nombre. Bofedal: Caurapuquio. Río: Ccarampa y Challhuahuacho. Riachuelo: Sacsahuillca y Llanamachay.
CC Pamputa	Río: Pamputa.
CC Huancuire	Manantial: Chancayocpuquio. Quebrada: Contahuirihuaylo y Huancuire Centro. Río: Pamputa.
CC Pumamarca	Río: Sayahui, Pumamarca y Pumamayo. Puquial: Hatun Puquio. Manantial: Huicho y Asnuhuañuyqa. Quebrada: Ventana y Cachucasa.
CC Choquecca Antio	Río: Pumamayo, Nihuacaca y Choquecca Antio. Laguna: Matarcocha. Puquial; Quellohuaro, Mancamanuloc y otros sin nombre. Manantial: Ñoñojata, Huancamanuela, Ñuñupata, Qasapata y Accomoqo.
CC Qquello	Puquial / manantial: Huaynacoroto y Ñaypalpa. Río: Incahuasi, Chaca, Tangaruana, Charangullo, Estranguis y Huachococha.

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

Localidad	Fuente de agua
	Quebrada: Quellapampa.
CC Chumille	Manantial: Parcapuquio y Sitoocco. Río: Challhuahuacho.
CC Cconccacca	Quebrada: Cahuapirca. Río: Record.
PP Socorro	Río: Socorro. Manantial: Quebramayo, Puquial y Toma.
PP Chuicuni	Manantial: Yuraqcaballo. Manantial: sin nombre (ubicado en Chala). Río: Ccahuapirhua.
PP Marcapuchungo	Manante: Socorro.

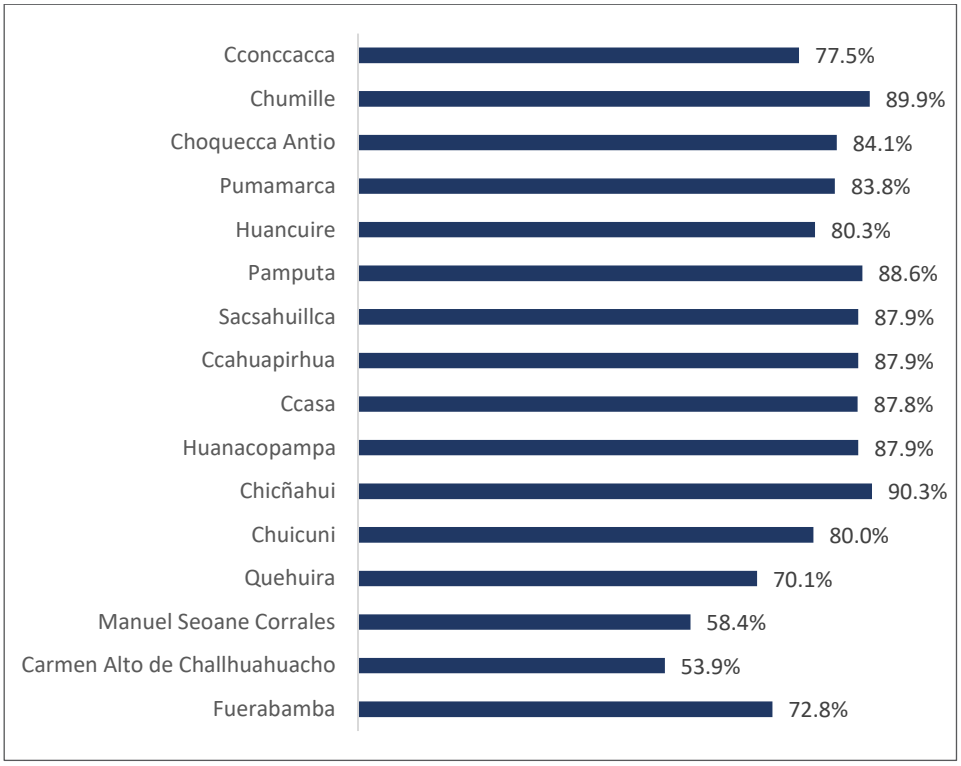
Fuente: Trabajo de campo 2021 y 2023. Línea de Base Social de la Tercera MEIA Las Bambas.

1.6.3.2.8 Cultura

Una proporción importante de la población de las localidades del AISD tiene como lengua materna, principalmente, el quechua (Gráfico 1.6-9).

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

Gráfico 1.6-8: Porcentaje de población del AISD que aprendió a hablar en quechua



Fuente: Línea de Base Social de la Tercera MEIA de la UM Las Bambas.

De acuerdo con la información consignada en la Base de Datos de Pueblos Indígenas u Originarios del Ministerio de Cultura (MINCUL, 2022), las comunidades campesinas que conforman el AISD están registradas como pueblos Quechuas.

1.7 Plan de Participación Ciudadana

La MEIA de la U.M. Las Bambas se ha desarrollado cumpliendo con todas las etapas necesarias de participación ciudadana, conforme al marco legal vigente.

1.7.1 Mecanismos de participación ciudadana antes del inicio de la Cuarta MEIA

Los mecanismos de participación ciudadana ejecutados por Las Bambas antes de la elaboración de la Cuarta MEIA fueron:

- Publicidad de avisos de participación ciudadana en medios radiales;
- Distribución de material informativo en formato digital;
- Visitas guiadas virtuales a las instalaciones de la unidad minera, y
- Oficina de información permanente virtual.

La implementación de estos mecanismos se llevó a cabo entre el 09 de noviembre y el 14 de diciembre de 2020 y estuvo a cargo del Área de Relaciones Comunitarias de la U.M. Las Bambas y la empresa consultora Wood Ingeniería y Consultoría S.A.

Las Bambas elaboró el Informe de implementación de los mecanismos de participación ciudadana correspondientes a la etapa antes de la elaboración de la Cuarta MEIA, el cual fue presentado oportunamente ante el SENACE a través de trámite 00041-2021, junto con la comunicación de inicio.

1.7.2 Mecanismos de participación ciudadana durante la elaboración de la Cuarta MEIA

El PPC, aprobado mediante la R.D. N° 00051-2023-SENACE-PE/DEAR, consideró cuatro mecanismos de participación ciudadana para la elaboración de la Cuarta MEIA: Talleres participativos, Interacción con la población involucrada a través del equipo de facilitadores, Oficina

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

de Información Permanente y Distribución de material informativo. La implementación de los referidos mecanismos fue complementada y fortalecida con actividades de difusión.

De esta manera, la población accedió a información relevante y culturalmente pertinente, a través de materiales informativos gráficos y audiovisuales coloquiales y asequibles, para los cuales se empleó el quechua, así como la representación de personajes femeninos. Al mismo tiempo, los canales de atención presenciales y no presenciales correspondientes a las OIP permitieron atender de forma permanente las consultas de la población, sirviendo como soporte constante para los espacios de diálogo puntuales generados a través de los talleres participativos e interacciones con los facilitadores.

1.7.3 Mecanismos de participación ciudadana para la etapa de evaluación de la Cuarta MEIA

El Plan de Participación Ciudadana para la etapa de evaluación de la Cuarta MEIA ha sido diseñado con base en los siguientes aspectos:

- Características del Proyecto y de los cambios que se propone como parte de la Cuarta MEIA, en ese sentido, es importante considerar que las modificaciones de componentes principales se ubican dentro del área operativa de Las Bambas;
- Características del entorno, contexto cultural y conectividad en el área de influencia del Proyecto;
- Resultados obtenidos en el proceso de participación de la etapa previa a la presentación de la Cuarta MEIA.

En consecuencia, los mecanismos que se propone implementar para la etapa durante la evaluación de la Cuarta MEIA se listan a continuación:

- Difusión del PPC;
- Acceso de la población al contenido del estudio ambiental y su resumen ejecutivo;
- Audiencia pública;
- Oficina de Información Permanente, y
- Distribución de material informativo.

1.8 Caracterización de impactos ambientales y sociales

En esta sección se presentan los impactos que generará la implementación de las modificaciones de la MEIA de la U.M. Las Bambas, a partir de los cuales se proponen las medidas de manejo más adecuadas.

Cabe precisar que el impacto ambiental es definido como alteración, modificación o cambio que generan las actividades humanas sobre el medio ambiente, respecto de las condiciones identificadas antes de la intervención.

1.8.1 Metodología de evaluación de impactos

El proceso de evaluación de los impactos ha considerado seis etapas que se indican a continuación.

- Etapa I: Definición de actividades del proyecto y registro de aspectos y factores ambientales y sociales
- Etapa II: Identificación de impactos ambientales y sociales potenciales
- Etapa III: Evaluación de los impactos ambientales y sociales potenciales
- Etapa IV: Valoración de los impactos y determinación de la importancia de los impactos potenciales
- Etapa V: Determinación de impactos residuales

Los impactos son evaluados según los criterios que se presentan en la Figura 1.8-1:

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

Figura 1.8-1: Criterios de evaluación de impactos

Luego, se asigna un valor numérico a cada uno de los criterios mencionados dentro de rangos específicos. Con ello, a partir del siguiente cálculo se determina la significancia o importancia del impacto:

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

Tabla 1.8-1: Clasificación de la significancia de los impactos

Grado de Importancia Conesa (2010)	Rangos de la Importancia del Impacto		Grado de Significancia del Impacto la MEIA [a]
	Positivo	Negativo	
Irrelevantes (-) o reducidos (+)	+<25	-<25	Baja
Moderados	+25 a +49	-25 a -49	Media
Severos	+50 a +75	-50 a -75	Alta
Críticos	+>75	->75	Alta

[a] En concordancia con la R.M. N° 455-2018-MINAM.

Fuente: SNC-Lavalin, 2023.

Más información sobre la metodología aplicada para la identificación y evaluación de impactos de la MEIA se encuentra en la subsección 5.1, del capítulo 5 de la MEIA.

1.8.2 Impactos identificados

En base a las etapas de evaluaciones antes mencionadas en la MEIA de la U.M. Las Bambas se identificaron los impactos mostrados en la Tabla 1.8-2.

Tabla 1.8-2: Impactos ambientales y sociales potenciales identificados

Componente Ambiental y Social		Impactos
Físico	Geomorfología	GE-1: Modificación del relieve y/o alteración de geoformas
	Suelos	SU-1: Alteración del uso actual del suelo
		SU-2: Alteración de la capacidad de uso mayor de las tierras
		SU-3: Alteración de la calidad del suelo
	Hidrología	HD-1: Modificación del régimen hidrológico
	Hidrogeología	CAH-3: Alteración del funcionamiento de manantiales y caudal base de los cursos de agua

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

Componente Ambiental y Social		Impactos
	Agua superficial y sedimentos	CAG-1: Alteración de la calidad del agua superficial y sedimentos
	Aire	CAI-1: Incremento de material particulado
		CAI-2: Incremento en la concentración de gases
	Ruido	RUI-1: Modificación de los niveles de ruido
	Vibraciones	VIB-1: Modificación de los niveles de vibraciones en el suelo
Biológico	Flora terrestre	FL-1: Efectos sobre la vegetación (cambios espaciales) y la flora (ciclos de vida)
		FL-2: Efectos sobre las poblaciones de especies endémicas y/o de importancia para la conservación
	Fauna terrestre	FT-1: Modificación de los hábitats para fauna terrestre
		FT-2: Cambios en los patrones de abundancia y distribución de la fauna terrestre
		FT-3: Efectos sobre la integridad física de las especies de fauna terrestre
	Flora y fauna acuática	HB-1: Cambios en hábitat acuática
		HB-2: Cambios en los patrones de la abundancia de los peces e invertebrados acuáticos
	Ecosistemas frágiles	EF-1: Pérdida de ecosistemas frágiles
	Paisaje	PA-1: Incremento del nivel de alteración del paisaje
		PA-2: Afectación a la calidad del paisaje
Social	Economía local	SOC-1: Generación de oportunidades de empleo local
	Calidad de vida	SOC-2: Incremento en el malestar de la población por aumento en emisiones de material particulado, gases y ruido
	Conflictividad social	SOC-3: Generación o incremento de percepciones locales negativas que aumenten posibles fuentes de conflictos sociales
	Recursos productivos	SOC-4: Afectación de recursos productivos por uso temporal de terrenos

Elaborado por: SNC-Lavalin, 2023.

1.8.3 Descripción y evaluación de los impactos

A continuación, se describen los impactos identificados, indicando el resultado de la evaluación en cada caso. A partir de ello se asigna una significancia o importancia a cada impacto, la cual puede ser alta, media o baja.

1.8.3.1 Medio físico

Cada uno de los impactos sobre el medio físico se explican a continuación:

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

Código: GE-01

Modificación del relieve local

Los cambios en el relieve local se darán principalmente dentro del área operativa actual.

Significancia - Escenario MEIA

Construcción – Operación
- Media

Significancia - Escenario Acumulativo

Operación
- Media

Código: RH-1

Modificación del régimen hidrológico y caudal

La disminución del caudal en río Ferrobamba se calcula en -70.6% anual, en río Challhuahuacho será de -18.7% anual.

Significancia - Acumulativo

Construcción – Operación	
- Alta (río Ferrobamba)	- Media (río Challhuahuacho

Código: CAH-3

Alteración de funcionamiento de manantiales y caudal base

Se prevé disminución en los manantiales BM1, BM2 y BM3 en la etapa de construcción y operación. La significancia del impacto en el cierre disminuye a baja.

Significancia - Escenario Acumulativo

Manantiales	Caudal Base
- Media	- Media

Código: RH-3

Alteración de la calidad de agua superficial

Se estima que el agua superficial cumplirá con los ECA. Sin embargo, los valores en algunos casos pueden incrementarse, es el caso del selenio (para lo cual se incluye en la Cuarta MEIA una planta de tratamiento).

Significancia - Escenario MEIA

Construcción-Operación
-Baja (RFerr 10)

Significancia - Escenario Acumulativo

Operación
- Media (RFerr 10)

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

Código: SU-1

Alteración del uso actual de suelo

A partir de la MEIA, se generarán cambios en el uso del suelo actual, en el área operativa. Esto se manifestará, especialmente, en áreas de roquedal, llegando a un 8.5%.

Significancia - Escenario MEIA

Construcción – Operación	Cierre/post-cierre
- Media	- Media

Significancia - Escenario Acumulativo

Construcción – Operación	Cierre/post-cierre
- Media	- Alta

Código: SU-2

Alteración en la capacidad de uso mayor

Por efectos de la MEIA, se estima una reducción de la capacidad de uso mayor, o potencial que tiene la tierra, en menos del 10% del ICU con el cual es medido. Este impacto ocurrirá en el área donde actualmente se realizan las operaciones.

Significancia - Escenario MEIA

Construcción – Operación	Cierre/post-cierre
- Media	- Media

Significancia - Escenario Acumulativo

Construcción – Operación	Cierre/post-cierre
- Media	- Media

Código: CA-1

Alteración de las concentraciones de material particulado

Las actividades de la MEIA, como el movimiento de material o el tráfico de vehículos, pueden generar material particulado (polvo) adicional a lo existente actualmente.

Las estimaciones indican que este incremento se mantendrá dentro del ECA.

Significancia - Escenario Acumulativo

Construcción - Operación Polvo	Construcción - Operación Gases
- Media	- Media

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

Código: RU-1

Alteración de los niveles de ruido ambiental

Actividades como movilización equipos, maquinarias y de vehículos pueden generar más ruido en comparación con lo que existe en la condición actual. Las estimaciones indican que este incremento sería puntual y que los valores se encontrarán dentro del ECA.

Significancia - Escenario Acumulativo

Construcción-Operación	Cierre/post-cierre
- Media	- Baja

Código: VI-1

Alteración de los niveles de vibraciones

Las principales actividades que pueden generar vibraciones son las voladuras controladas. Por efectos de la MEIA, el nivel de vibraciones percibido puede incrementarse de manera puntual y por debajo del valor más conservador permitido.

Significancia - Escenario Acumulativo

Construcción – Operación
- Media

Más información sobre la identificación y evaluación de impactos para el medio físico se encuentra en la subsección 5.2.3.1 del capítulo 5 de la MEIA.

1.8.3.2 Medio biológico

Cada uno de los impactos sobre el medio biológico se explican a continuación:

Código: FL-1

Cambios en la cobertura vegetal

Algunas de las actividades de la MEIA requerirán el desbroce de áreas nuevas, dentro y fuera de la huella aprobada. El desbroce afectará cobertura vegetal de unidades de vegetación natural que corresponde a pajonal, bofedal, vegetación de roquedal y matorral (233, 06 ha en conjunto)

Significancia - Escenario MEIA

Construcción – Operación	Cierre/post-cierre
- Media	- Media

Significancia - Escenario Acumulativo

Construcción – Operación	Cierre/Post-cierre
Alta	Alta

Código: FL-2

Efecto sobre especies endémicas y/o de importancia para la conservación

La implementación de componentes superficiales propuestos en la presente MEIA tiene potencial de generar cambios en el hábitat disponible para las especies sensibles de flora, producto de las actividades de desbroce y/o revegetación.

Significancia - Escenario MEIA

Construcción – Operación	Cierre/post-cierre
- Baja	-Baja

Significancia - Escenario Acumulativo

Construcción – Operación	Cierre/Post-cierre
- Baja	- Media

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

Código: FT-1

Modificación en los hábitats para la fauna terrestre

La intervención de áreas nuevas también puede generar cambios en los hábitats disponibles para la fauna terrestre (mamíferos, aves, anfibios y reptiles, insectos).

Significancia - Escenario MEIA

Construcción – Operación	Cierre
-Media	-Baja

Significancia - Escenario Acumulativo

Construcción – Operación	Cierre
- Media	-Media

Código: FT-2

Cambios en los patrones de abundancia y distribución de la fauna terrestre

El ruido provocado por las actividades mineras y el desbroce de vegetación puede alterar la calidad de los hábitats e inducir a las especies a que se dispersen hacia otros lugares.

Significancia - Escenario MEIA

Construcción – Operación	Cierre/Post-cierre
- Baja	- Baja

Significancia - Escenario acumulativo

Construcción/Operación	Operación
- Media	-Media

Código: HB-1

Pérdida y/o cambio en el hábitat acuático

La pérdida de hábitat acuático será de -1.36% del hábitat del AIAD. Esta reducción es mínima y dentro del área de operaciones.

Significancia - Escenario MEIA

Construcción – Operación	Cierre/post-cierre
- Media	- Baja

Significancia - Escenario acumulativo

Construcción – Operación	Cierre/post-cierre
- Media	- Baja

Código: EF-1

Pérdida de ecosistemas frágiles

Este impacto se producirá debido a que algunos cambios de la MEIA implicarán el desbroce de zonas de bofedal, que constituye un ecosistema frágil. La cantidad de hectáreas a afectar es 12,36 las cuales tendrán un Plan de Compensación Ambiental.

Significancia - Escenario MEIA

Construcción – Operación
- Media

Significancia - Escenario acumulativo

Construcción – Operación
- Media

Código: PA-1

Nivel de alteración del paisaje

El paisaje existente, en términos de relieve y cobertura vegetal (calidad visual), cambiará con las actividades propuestas en la Cuarta MEIA: No obstante, la evaluación estima que la pérdida de calidad visual será media.

Significancia - Escenario MEIA

Construcción – Operación
- Media

Significancia - Escenario Acumulativo

Construcción – Operación
- Media

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

Código: PA-2

Afectación a la calidad del paisaje

Este impacto evalúa el porcentaje de área ocupada por los componentes propuestos en la presente MEIA y los componentes aprobados (acumulado) con respecto al área de las cuencas visuales desde cada punto de observación.

Significancia - Escenario MEIA

Construcción Operación	–
- Media	

Significancia - Escenario Acumulativo

Construcción Operación	–
- Media	

Más información sobre la identificación y evaluación de impactos para el medio biológico se encuentra en la subsección 5.2.3.2 de la sección 5 de la MEIA.

1.8.3.3 Medio social

Cada uno de los impactos sobre el medio social se explican a continuación:

Código: SOC-1

Generación de oportunidades de empleo local

El Proyecto contribuirá a que haya más oportunidad de empleo a través de la continuidad de la fuerza laboral existente (por seis años más) y la contratación de mano de obra, calificada y no calificada, para la construcción y cambios de los componentes propuestos en la Cuarta MEIA.

Significancia - Escenario MEIA

Construcción/Operación
+ Media

Significancia - Escenario Acumulativo

Construcción/Operación
+Media

Código: SOC-2

Incremento en el malestar de la población por aumento en emisiones de material particulado, gases y ruido

La ampliación de la vida útil por seis años más y el crecimiento de componentes principales incrementa en la población la percepción de cambios ambientales y genera inquietudes al respecto.

Significancia - Escenario Acumulativo

Construcción/Operación/ Operación
- Media

Código: SOC-3

Generación o incremento de percepciones locales negativas que aumenten posibles fuentes de conflictos sociales

La implementación de la MEIA y las expectativas del Proyecto incrementa el interés y deseo de obtener beneficios por parte de la población. Si no hay medidas de gestión de estos impactos sociales, puede aumentar el potencial de conflictos sociales

Significancia - Escenario Acumulativo

Construcción/Operación/ Operación
- Alta

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

Código:
SOC-4

Afectación de recursos productivos por uso temporal de terrenos

Algunos componentes auxiliares propuestos en la Cuarta MEIA requerirá que Las Bambas establezca procesos de negociación para el uso temporal de terrenos con fines de implementar plataformas de perforación y accesos.

Significancia - Escenario MEIA

Construcción/Operación/ Operación
-Baja

Significancia - Escenario Acumulativo

Construcción/Operación/ Operación
- Media

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

1.9 Estrategia de Manejo Ambiental

En esta sección se presenta un resumen de la Estrategia de Manejo Ambiental de la presente MEIA.

1.9.1 Plan de manejo ambiental

1.9.1.1 Medidas para mantener la calidad del aire

Etapas construcción-operación/operación

- Establecer directivas y procedimientos para prohibir el uso del material y/o equipos que empleen bifenilos policlorados (PCB) o gas freón.
- Minimizar en lo posible los volúmenes de limpieza y desbroce de las áreas requeridas para la construcción.
- La máxima antigüedad permitida para los vehículos es de cinco años; asimismo deben contar con la inspección técnica vehicular cuando corresponda.
- Establecer 50 km/h de velocidad máxima para los vehículos dentro de la U.M. Las Bambas, y 30 km/h cuando transiten por centros poblados.
- Asegurar que los vehículos y maquinarias asignadas a la U.M. Las Bambas cuenten con mantenimiento preventivo y apropiado, que se realice regularmente.
- Uso de combustible diésel con el menor contenido de azufre.
- La frecuencia de riego en los caminos de acarreo de material dentro del Tajo Ferrobamba es de seis veces al día mientras que la frecuencia de riego fuera del Tajo Ferrobamba es de tres veces al día.

Etapa de cierre

Durante la etapa de cierre se realizarán las actividades de perfilado de taludes, cobertura y revegetación, reconformación del terreno, carga y transporte de suelo, desmantelamiento y demolición de estructuras, entre otras.

Asimismo, las actividades de cierre implican movimiento de tierras y suavizado de taludes, el tratamiento del impacto generado por la alteración de la calidad del aire por gases de combustión durante esta etapa será similar que el de la etapa de construcción, por lo que serán aplicadas las mismas medidas indicadas para dicha etapa.

1.9.1.2 Medidas para minimizar el ruido ambiental

Etapas construcción-operación/operación

- Limitar en la medida de lo posible, las actividades de construcción con potencial de generar niveles elevados de ruido, al horario diurno, salvo en el área de mina.
- Proteger o aislar todos los equipos motorizados (tales como los generadores).
- Programar el transporte de materiales durante las horas del día, tanto como sea posible.
- Verificar que los equipos operen en buenas condiciones, dentro de sus especificaciones técnicas y capacidad.
- Utilizar barreras acústicas, placas deflectoras o protectores en el caso de equipos particularmente ruidosos como en la chancadora, trituradora, o compresor que se ubiquen próximos a potenciales receptores sensible.
- Emplear accesorios de atenuación de ruido tales como campanas extractoras de ruido y silenciadores cuando sea posible.

Etapa de cierre

Considerando que las actividades de cierre implican actividades de perfilado y reconformación, movilización de equipos, materiales y personal, entre otros, el tratamiento del impacto de la

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

generación de ruido durante esta etapa será similar que el de la etapa de construcción, por lo que serán aplicadas las mismas medidas que fueron consideradas en dicha etapa.

1.9.1.3 Medidas para mantener las condiciones del suelo

Etapas construcción-operación/operación

- Minimizar el área a ser alterada por las instalaciones de la U.M. Las Bambas durante el diseño y la planificación minera.
- Utilizar, en la medida de lo posible, áreas previamente alteradas (por ejemplo, accesos existentes).
- Recuperar el suelo superficial o suelo orgánico (*topsoil*) antes de la construcción en depósitos de material orgánico debidamente acondicionados, para su posterior utilización.
- Para el recojo de suelo orgánico se deberá determinar en campo el tipo de suelo y se definirá el espesor de la capa de suelo superficial a ser rescatado de las diferentes áreas. Así también se verificará la profundidad de rescate para evitar que el suelo orgánico se mezcle con suelo no adecuado para la rehabilitación (suelo subyacente). Adicionalmente, se llevará a cabo el rescate de manera tal que el suelo esté libre de escombros, basura, cepas de árboles y piedras grandes, empleando volquetes para el acarreo de suelo orgánico.
- Queda prohibida la quema de la vegetación en las áreas controladas por Las Bambas durante la etapa de construcción de los componentes de la U.M. Las Bambas, ya que alteraría la calidad de los suelos.
- Cumplir con el Programa de Manejo de Residuos, así como los procedimientos establecidos por la empresa para cada tipo de residuo (doméstico, industrial peligroso y no peligroso) que se origine durante la construcción, desde su generación, recolección, manejo y disposición final. Asimismo, se podrá implementar medidas incluyendo equipos para mejorar la gestión de residuos orientados a la segregación, reuso, reciclajes.
- No se almacenarán aditivos e insumos químicos (cemento, aditivos, pinturas, aceites y grasas, combustibles, otros) requeridos para la ejecución de los sondajes sobre el suelo, a no ser que se encuentre en área habilitada para tal fin, el cual deberá contar con un sistema de contención de fugas y derrames (contención de 110% del volumen del tanque de mayor capacidad).
- Las áreas intervenidas por la operación de la U.M. Las Bambas serán rehabilitadas utilizando los suelos orgánicos almacenados.

1.9.1.4 Medidas para mantener la calidad del agua superficial y efluentes

Etapas construcción-operación/operación

- Medidas de prevención para control de erosión.
- Medidas de prevención para control de sedimentos.
- Medidas de manejo y disposición final de lodos de perforación.
- Medidas de prevención para agua fresca.
- Medidas de prevención para agua para consumo humano.
- Medidas de prevención para aguas residuales domésticas.
- Medidas de compensación.

Etapa de cierre

Considerando que las actividades de cierre implican actividades de desbroce, retiro de suelo y movimiento de tierras (retiro de material inadecuado), el tratamiento del impacto de la calidad de agua durante esta etapa será similar al de la etapa de construcción, por lo que serán aplicadas las mismas medidas de la etapa de construcción.

1.9.1.5 Medidas para mantener la calidad de agua subterránea

- Continuar con el Monitoreo de los pozos de monitoreo ubicadas alrededor de los principales componentes mineros conforme al Plan de Vigilancia.

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

- Implementación de un piezómetro para monitoreo MW10-14, aguas abajo del depósito Pionero.
- Implementación de pozos de monitoreo y bombeo agua abajo del Depósito de Desmonte Noreste y Noroeste de Chalcobamba cuando entren en operación, como está establecido en el EIA 2011.
- Devolución de aguas de buena calidad de los pozos de desaguado del tajo Chalcobamba hacia la subcuenca del río Pamputa.
- Devolución de aguas de buena calidad de los pozos de desaguado del tajo Ferrobamba en el canal de contorno este y rápida hacia el río Ferrobamba.
- Reubicación de las estaciones de monitoreo de agua subterránea MW10-12, PM-1.PM-2A, PM-3 y PM-4.

1.9.1.6 Medidas para la flora y vegetación

Etapas construcción-operación/operación

- Evitar o reducir los efectos sobre la flora y vegetación mediante el uso de áreas previamente alteradas donde sea posible.
- Limitar la extensión de las modificaciones propuestas al mínimo indispensable con el objetivo de minimizar la alteración directa de los hábitats de flora.
- Brindar capacitación a los empleados de la U.M., contratistas y visitantes respecto al medioambiente, donde se incluya lo relacionado al cuidado de la flora local presente en el área de la U.M. Las Bambas, y proporcionar pautas sobre cómo minimizar los efectos ambientales durante la operación de la U.M.
- Implementar un programa de educación ambiental para educar y motivar a los pobladores locales del área de influencia directa de la U.M. Las Bambas, durante la etapa de operación, sobre la importancia del medioambiente en su trabajo diario y vida cotidiana, así como para la conservación de las áreas de importancia ecológica.
- Restringir las actividades antropogénicas (pastoreo, agricultura, quema) dentro de las áreas controladas, sin embargo, se precisa que dentro de la U.M. Las Bambas no existen dichas actividades ya que toda el área donde se desarrolla actualmente la operación es propiedad de Las Bambas.
- Usar la rehabilitación progresiva durante la etapa de operación en donde sea factible para que los procesos de regeneración y sucesión vegetal en las áreas afectadas inicie lo antes posible.
- Considerar el soporte de especies exóticas no invasivas de pastos cultivados que sean leguminosas y/o gramíneas de alto valor nutritivo, tales como la asociación de *Lolium perenne* (*Rye grass* inglés) y *Trifolium repens* (Trébol Blanco), las cuales han demostrado tener buen rendimiento hasta altitudes de 4 000 msnm. Las especies que actualmente no están establecidas en la región de la U.M. no serán introducidas como parte del programa de revegetación, a menos que se efectúe una evaluación de riesgos para dicha especie.
- Utilizar la composición de especies y porcentaje de cobertura como indicadores de las medidas de rehabilitación. El porcentaje de cobertura por especies y en total se considera el método medible más útil y que puede ser reproducido consistentemente para cuantificar los efectos de la U.M. y la rehabilitación. En adición, la cobertura como una medida de la distribución de plantas ha sido enfatizada como de mayor significancia ecológica que la densidad.

Etapa de cierre

- Se considerarán especies nativas para la revegetación debido a su adaptación particular a las condiciones ambientales del área.
- Inmediatamente después de colocar el suelo superficial, se deberán colocar los elementos de control de erosión adecuados para prevenir procesos erosivos, mientras se desarrolle la vegetación.

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

1.9.1.7 Medidas para fauna terrestre

Etapas construcción-operación/operación

- Evitar o reducir los efectos en los hábitats mediante el uso, en la medida de lo posible, de áreas que han sido previamente alteradas.
- Evitar construir barreras innecesarias para el desplazamiento de las especies de fauna, tales como cercos o caminos fuera del cercado principal de las instalaciones, o caminos que no son críticos para la U.M.
- Minimizar la presencia de maquinaria y/o materiales con capacidad de producir alteración o irritación sensorial en los animales (por ejemplo: luz intensa, ruido, olores).
- Limitar los factores que afecten de manera indirecta (sensorial) la pérdida de hábitats a través de las medidas descritas en las secciones de manejo de suelo, ruido.
- Capacitar a los empleados durante el proceso de orientación sobre el uso de vías de acceso y protocolos para la operación de transporte.
- Modificar los protocolos de conducción (límites de velocidad), establecer señalización o considerar la construcción de alcantarillas y cercos en forma de embudo en ubicaciones específicas que puedan ser importantes para el movimiento de la fauna durante la construcción y operación, donde corresponda.
- Implementar un Programa de Educación Ambiental para educar y motivar al personal y público de las comunidades vecinas sobre la importancia de las especies que necesitan protección y sobre las medidas de mitigación propuestas. Este programa incluirá una campaña educativa radial para informar sobre los servicios ambientales que ofrecen las especies de fauna.
- Capacitar e involucrar a los miembros de las comunidades del entorno para que participen en el traslado de las especies de fauna y promuevan la protección de las especies.
- Realizar evaluaciones anuales de especies de fauna exóticas invasivas no deseadas en la propiedad, como parte de los monitoreos.
- Usar la rehabilitación progresiva durante la etapa de operación en donde sea factible, de acuerdo con el Plan de Cierre aprobado.
- Diseñar la rehabilitación de las unidades de vegetación de forma tal que ofrezcan un hábitat adecuado para la fauna silvestre.
- Aumentar el hábitat en las áreas recuperadas (por ejemplo, pilas de roca estéril) para recrear hábitats rocosos que se perderán debido a la U.M. y que proporcionan refugio para algunos mamíferos y reptiles.

1.9.1.8 Medidas para proteger la flora y fauna acuática

Etapas construcción-operación/operación

- Evitar o reducir los efectos en los hábitats mediante uso, en la medida de lo posible, de áreas que han sido previamente alteradas.
- Evitar las actividades de construcción en los cuerpos de agua dentro del área de influencia directa de la U.M. Las Bambas, durante los meses de abril a junio (la época de desove e incubación) para prevenir la sedimentación de las zonas de desove y la mortalidad de los huevos.
- Prohibir el lavado de vehículos en los ríos.
- Incorporar programas de información acerca de educación ambiental para los trabajadores de la U.M. Las Bambas.
- Identificar, delimitar y señalizar los cruces con hábitat sensible, donde se identifique, teniendo en cuenta que actualmente la operación minera se desarrolla sobre áreas ya impactadas y evaluadas previamente, como la subcuenca Ferrobamba.
- No impactar las áreas clave para hidrobiología que se ubiquen fuera del área de influencia ambiental directa de la U.M. Las Bambas.
- Continuar implementando las medidas de mitigación descritas para los impactos de agua y sedimentos.

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

- Operar la infraestructura (bocatoma Challhuahuacho) de la U.M. Las Bambas de manera tal que la calidad del agua permita el desarrollo de vida acuática.

Etapa de cierre

Considerando que las actividades de cierre implican actividades de desbroce, retiro de suelo y movimiento de tierras (retiro de material inadecuado), el tratamiento del impacto de la fauna y el hábitat acuático durante esta etapa será similar al de la etapa de construcción

Mayor detalle de los ítems desarrollados se encuentran en la sección 6.1. de la MEIA.

1.9.2 Plan de vigilancia ambiental

El Plan de Vigilancia Ambiental incluye programas de monitoreo de los componentes físicos como: meteorología, calidad de aire, ruido ambiental, vibraciones, calidad de agua superficial, efluentes, calidad de agua subterránea y calidad de suelos. Asimismo, incluye el monitoreo biológico respecto a la flora y fauna terrestre y acuática.

El plan incluye estaciones de monitoreo, parámetros, frecuencia de monitoreo y reporte, estándares y protocolos de referencia para cada uno de los componentes, y es aplicable durante las etapas de construcción, operación y cierre.

En la Tabla 1.9-1 se presenta el consolidado del programa de monitoreo ambiental de seguimiento y control de la Cuarta MEIA.

Así también, se presentan los siguientes mapas:

- Mapa RE 1-18: estaciones de monitoreo de calidad de aire, ruido ambiental, vibraciones y calidad de suelos para seguimiento y control.
- Mapa RE 1-19: estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial, calidad de agua subterránea y efluentes para seguimiento y control.
- Mapa RE 1-20: se presentan las estaciones de monitoreo de flora y fauna terrestre y acuática para seguimiento y control.

Tabla 1.9-1: Programa de monitoreo ambiental

Componente Ambiental	Número de estaciones de monitoreo	Parámetros	Norma Aplicable
Calidad de aire	09	PM_{10}, $PM_{2.5}$, SO_2, CO, NO_2, O_3, benceno, H_2S, Plomo y As (3)	Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire (ECA-aire), aprobados mediante D.S. N°003-2017-MINAM
Ruido ambiental	04	Ruido Ambiental diurno y nocturno (LAeqT-dBA)	Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, aprobados mediante D.S. N° 085-2003-PCM
Calidad de agua superficial	18	Parámetros de campo pH, conductividad eléctrica, temperatura, oxígeno disuelto, caudal Parámetros fisicoquímicos Aceites y grasas, bicarbonatos, cianuro WAD, cloruros, color, DBO_5, DQO, SAAM, fenoles, fluoruros, nitratos, nitritos, sulfatos Parámetros inorgánicos Aluminio, arsénico, bario, berilio, boro, cadmio, cobre, cobalto, cromo, hierro, litio, magnesio,	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua aprobados mediante D.S. N° 004-2017-MINAM

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

Componente Ambiental	Número de estaciones de monitoreo	Parámetros	Norma Aplicable
		manganeso, mercurio, níquel, plomo, selenio, zinc Parámetros microbiológicos Coliformes termotolerantes, Escherichia coli y huevos de helmintos	
Efluentes	02	Efluente doméstico: pH, temperatura, Sólidos totales en Suspensión, Aceites y Grasas, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Demanda Química de Oxígeno, Coliformes Termotolerantes. Efluente energético: pH, Temperatura, Sólidos totales en Suspensión, Aceites y Grasas. Efluente industrial: pH, Sólidos totales en Suspensión, Aceites y Grasas, Cianuro Total, Arsénico Total, Cadmio Total, Cromo Hexavalente, Cobre Total, Hierro Disuelto, Plomo Total, Mercurio Total, Zinc Tota.	Efluente doméstico (D.S. N° 003-2010-MINAM), Efluente energético (R.D. N° 008-97-EM/DGAA) y Efluente industrial (D.S. N° 010-2010-MINAM)
Hidrogeología y calidad de agua subterránea	10	Nivel freático (N.F.), pH, Conductividad eléctrica, Aniones (bicarbonatos, carbonatos, cloruros, sulfatos, nitratos), Solidos totales suspendidos, Sólidos totales disueltos, Metales totales y disueltos (As, Hg, Cd, Cu, Fe, Mn, Pb, Zn, Ca, K, Na, Mg), Cianuro (CN), Aceites y grasas.	La legislación peruana no cuenta con estándares de calidad ambiental (ECA) para los cuerpos de agua subterránea, los resultados de los monitoreos serán comparados referencialmente con los estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales, Subcategoría D1: Vegetales de Tallo Bajo y Alto y Subcategoría D2: Bebida de animales
Calidad de sedimentos	12	Arsénico, Cadmio, Cobre, Cromo, Mercurio, Plomo, Zinc	Comparación referencial con la Guía Canadienses de Calidad de Sedimentos (CCME 2002) ISQG y PEL
Calidad de suelos	05	Cianuro libre, Arsénico total, Bario total, Cadmio total, Cromo VI, Cromo total, mercurio total y plomo total	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, aprobados mediante D.S. N°011-2017-MINAM
Vibraciones	06	Velocidades de partícula pico (PPV-L, PPV-T y PPV-V) y Frecuencias de Vibraciones (FV-L, FV-T y FV-V)	Guía ambiental para la perforación y voladuras en operaciones mineras (MEM, 1995)
Radiaciones no ionizantes	03	Intensidad del campo eléctrico expresado en voltios por metro (V/m); Intensidad del campo magnético expresado en amperios por metro (A/m); Densidad del flujo magnético expresado en microtesla (µT).	Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes (D.S. N° 010-2005-PCM) y de manera referencial con los valores máximos del Código Nacional de Electricidad (CNE), aprobados mediante R.M N° 037-2006-MEM/DM y R.M. N° 2014-2011-MEM/DM.
Flora y vegetación	03	Riqueza de especies, composición de especies, cobertura, índice de diversidad y equidad, presencia de especies de interés para la	-

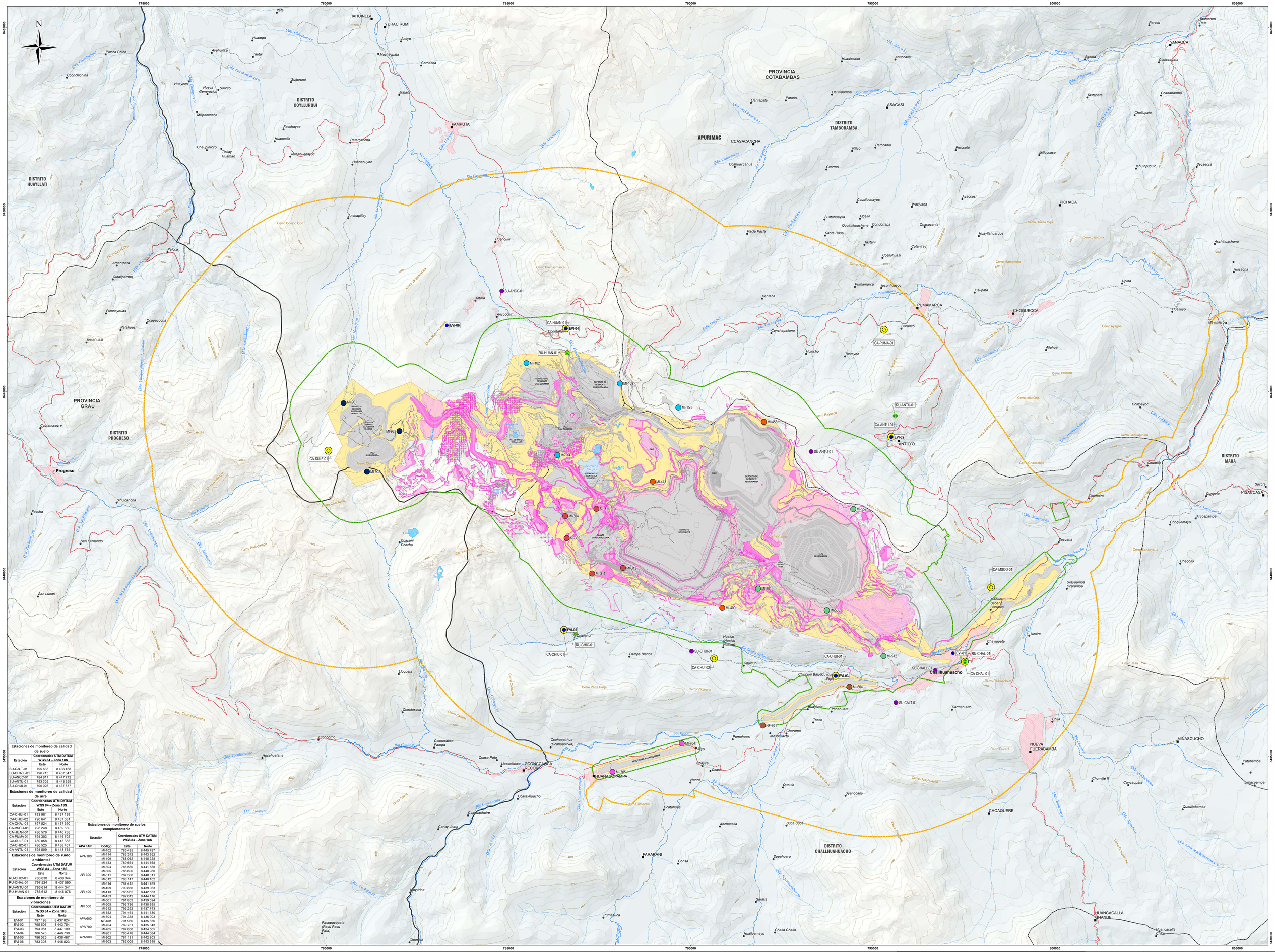
© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

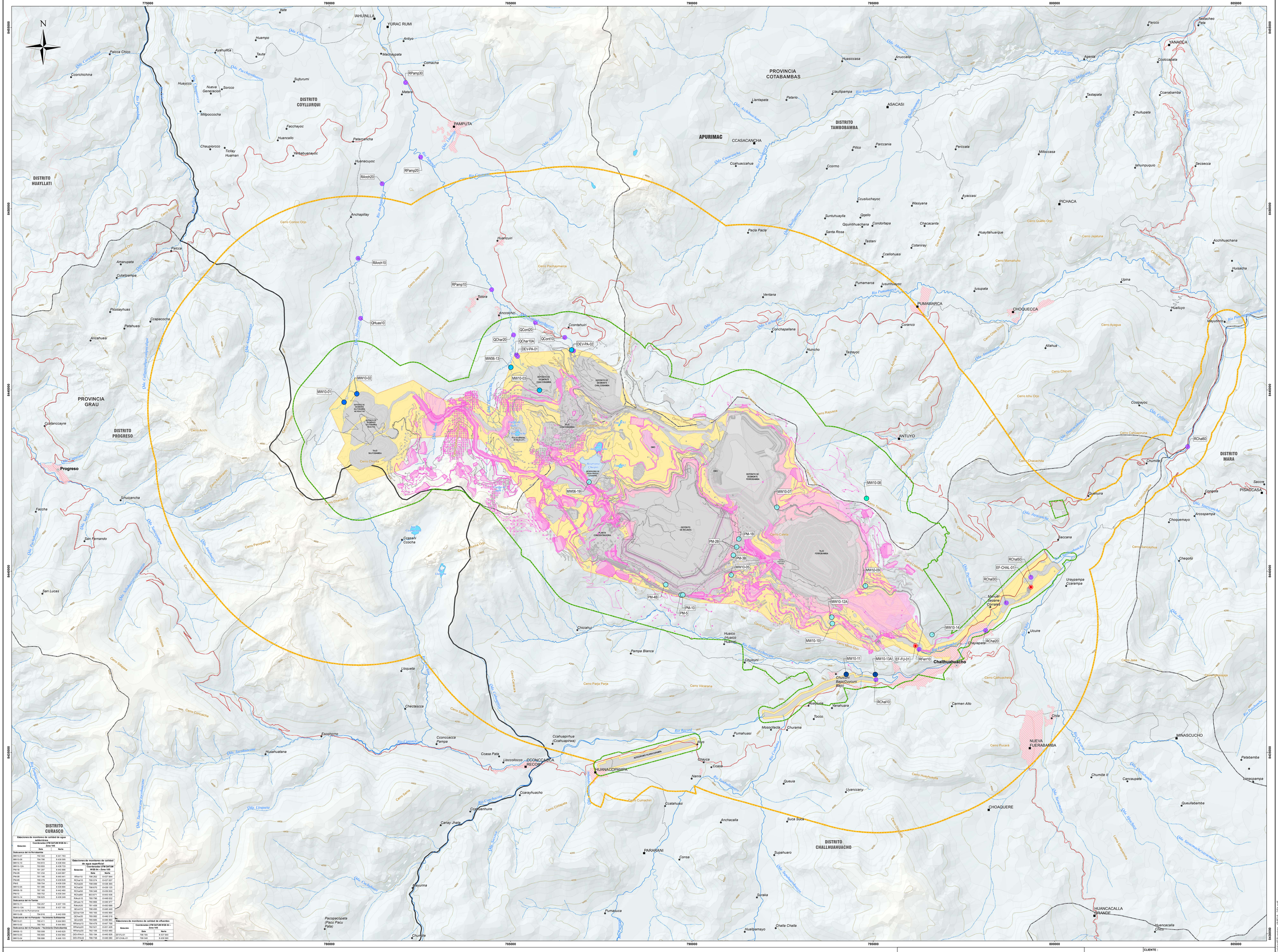
Componente Ambiental	Número de estaciones de monitoreo	Parámetros	Norma Aplicable
		conservación, presencia de especies clave	
Fauna terrestre	04 (anfibios y reptiles) 04 (aves) 04 (mamíferos)	Riqueza de especies, composición de especies, abundancia, índice de diversidad y equidad, presencia de especies de interés para la conservación, presencia de especies clave	-
Flora y fauna acuática	10	Parámetros fisicoquímicos de campo (temperatura, turbidez, oxígeno disuelto, pH y conductividad) Diversidad y abundancia de perifiton Diversidad y abundancia de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos (con tres replicas en cada estación de monitoreo); Distribución y abundancia de peces Análisis del contenido de metales en los tejidos de trucha (muscular y/o hepático).	-

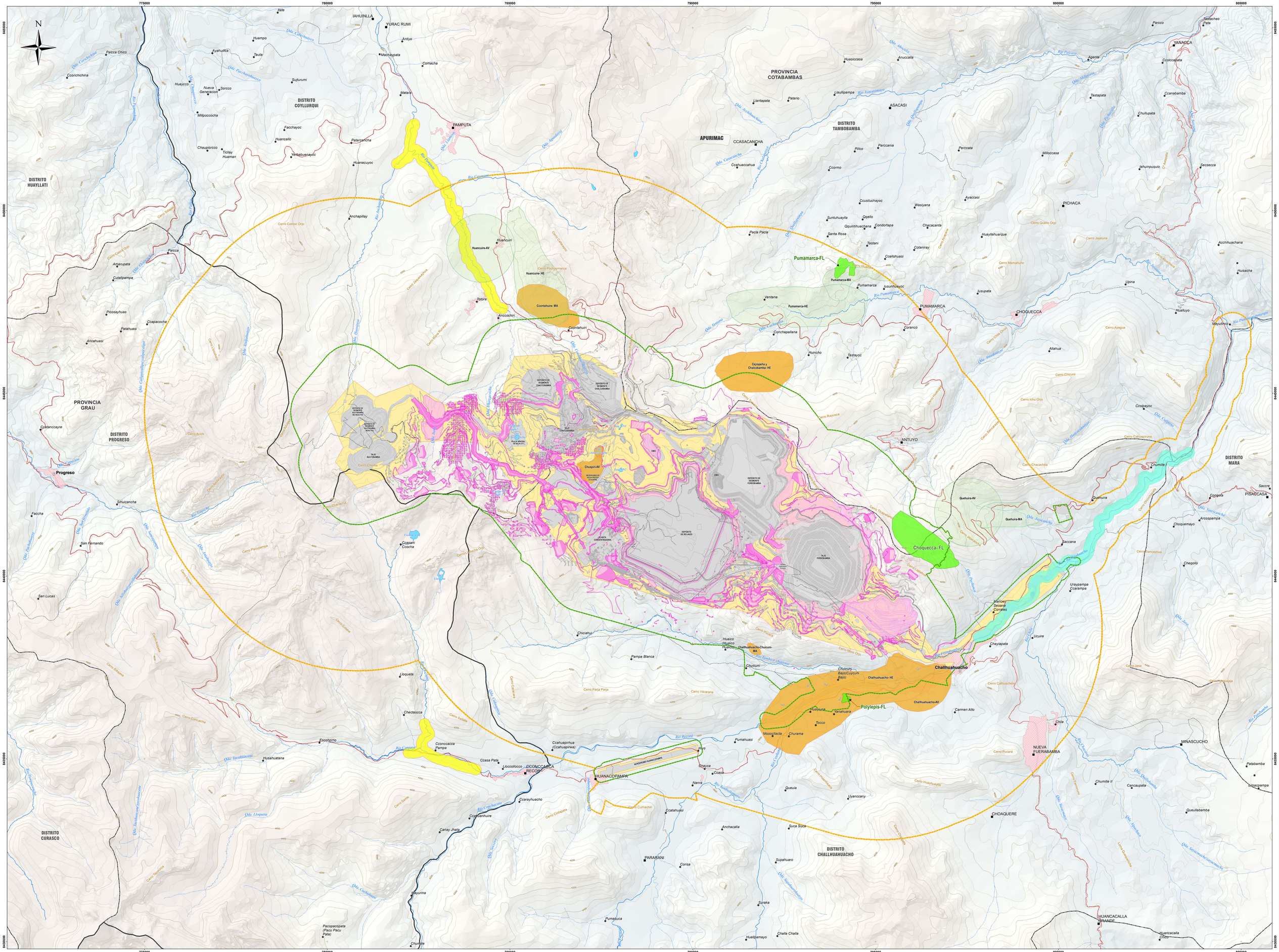
Elaborado: SNC-Lavalin, 2023.

Más información sobre el Plan de Vigilancia Ambiental se encuentra en la sección 6.2 de la MEIA.

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02


N
775000
780000
785000
790000
795000
800000
805000
8455000
8450000
8445000
8440000
8435000
8430000
DISTRITO HUAYLLATI
DISTRITO COYLLURQUI
PROVINCIA GRAU
DISTRITO PROGRESO
PROVINCIA COTABAMBAS
APURIMAC
DISTRITO TAMBOBAMBA
DISTRITO CHALLHUAHUACHO
PROVINCIA ANTABAMBA
DISTRITO MARA
DISTRITO PISAC
DISTRITO CHOQUECCA
DISTRITO PICHACA
DISTRITO ANTUYO
DISTRITO PUMAMARCA
DISTRITO NUEVA FERRABAMBA
DISTRITO MINASCUCHO
DISTRITO CHOAQUERE
DISTRITO PARARANI
DISTRITO HUANCACALLA GRANDE
DISTRITO CONCCACCA RECOPA
DISTRITO HUANACAMPA
DISTRITO ANCHACALLA
DISTRITO YANACACA
DISTRITO ASACASI
DISTRITO CCASACANCHA
DISTRITO PAMPUTA
DISTRITO IAHUINLLA
DISTRITO YURAC RUMI
DISTRITO CHALLHUACHUACHO
Progreso
Ilate
Huampo
Palcca Chico
Ccorichichina
Ayahuillca
Tauta
Huaycco
Nueva Generacion
Sorcco
Sulturumi
Milpoccocha
Facchayoc
Huancallo
Chaupiorcco
Ticllay Huaman
Yanabuenayoc
Huanacuyoc
Anchapillay
Palcca
Amarupata
Cutallpampa
Picosayhuas
Ccapaccocha
Patahuasi
Ancahuasi
Ccotanccayre
Sihuicancha
Faccha
San Fernando
San Lucas
Iahuinlla
Yurac Rumi
Antiyo
Machaypata
Comacha
Matara
Pamputa
Huaricuiri
Totora
Anccocheri
Ccontaya
Ccasani Cocha
Lloqueta
Checctascca
Escohorno
Husahuatana
Ccasa Pata
Lloccollocco
Ccanccacca Pampa
Ccahuapirhua (Ccahuapirwa)
Ccarayhuacho
Ccanccanhure
Canay Jhata
Mayurina
Pacopacopata (Pacu Pacu Pata)
Churine
Huanacampa
Ccasa Pata
Ccasa
Nanra
Queuia
Ccatahuasi
Anchacalla
Suca Suca
Consa
Supahuaro
Suraka
Pumasuca
Huallpamayo
Challa Challa
Ccahuaccachua
Ccormo
Ccusiluchayoc
Suntuhuaylla
Qquinthuachana
Qqello
Condortapa
Pacla Pacla
Santa Rosa
Tastani
Ccellohuasi
Cotaniray
Wasiyana
Chacacanta
Huayllahuarque
Ayaccasi
Pumamarca
Iusunhuayoc
Ventana
Conchapallana
Huincho
Tastayoc
Iusupata
Coranco
Allahua
Ccolpayoc
Ccanabamba
Tastapata
Chullupata
Milloccasa
Secsecca
Iahuinpuquio
Acchihuachana
Huisacha
Upina
Huallluyo
Mayuntinco
Huaccana
Huaccana Chico
Chequllo
Urayapampa Ccarampa
Arcospampa
Choquemayo
Ccongota
Ccollpa
Ccollpa Chico
Ccollpa Grande
Huaccana Grande
Huaccana Chico
Chumilire
Chumilire II
Cancaupata
Patabamba
Imacampa
Queullabamba
Chila
Carmen Alto
Tocco
Churama
Mosoccllacta
Pumahuasi
Yanahuara
Huayhuna
Chaiyapata
Ucuire
Chhallhuahuacho
Ccahuapirhua (Ccahuapirwa)
Huaico (Huaico Huaico)
Chaupiorcco
Pampa Blanca
Chaicuni
Ccaicuni Bajo(Cuyo Cuyo)
Ccaicuni
Huaricuiri
Cerro Pachaymarca
Cerro Ccollpa Orjo
Cerro Ccollpa
Cerro Quello Orjo
Cerro Jatatuna
Cerro Mamahuño
Cerro Huallpa
Cerro Ccesa Orjo
Cerro Ayaqua
Cerro Chicuro
Cerro Ichu Orjo
Cerro Canoapurina
Cerro Chacachta
Cerro Quellpata
Cerro Ccollpa
Cerro Rayoca
Cerro Huaccana
Cerro Huaccana Orjo
Cerro Ccollpa Chico
Cerro Ccollpa Grande
Cerro Huaccana Chico
Cerro Huaccana Grande
Cerro Ccollpa
Cerro Ccollpa Chico
Cerro Ccollpa Grande
Cerro Huaccana
Cerro Huaccana Orjo


N
775000
780000
785000
790000
795000
800000
805000
8455000
8450000
8445000
8440000
8435000
DISTRITO HUAYLLATI
DISTRITO COYLLURQUI
DISTRITO CURASCO
PROVINCIA GRAU
DISTRITO PROGRESO
PROVINCIA COTABAMBAS
APURIMAC
DISTRITO TAMBOBAMBA
DISTRITO CHALLHUAHUACHO
DISTRITO MARA
IAHUINLLA
YURAC RUMI
PAMPUTA
CCASACANCHA
ASACASI
YANACCA
PICHACA
PUMAMARCA
CHOQUECCA
ANTUYO
CHOAQUERE
PISACCASA
MINASCUCHO
NUEVA FUERABAMBA
HUANCACALLA GRANDE
HUANACOPAMPA
DCONCCACCA RECOPA
PARARANI
Challhuahuacho
Progreso
RPamp30
RPamp20
RAnch20
RAnch10
RPamp10
QHuas10
QCont20
QCont10
QChar20
QChar10A
DEV-PA-01
DEV-PA-02
MW06-13
MW10-03
MW10-02
MW10-01
MW06-19
MW10-07
MW10-08
MW10-09
MW10-12A
MW10-14
MW10-10
MW10-11
MW10-13A
EF-FU-01
RFerr10
PM-1B
PM-2B
PM-3B
MW10-05
PM-4B
PM-10
PM-5
RChal60
RChal50
EF-CHAL-01
RChal30
RChal20
RChal10
Cerro Chorlla
Cerro Acchi
Cerro Chacaccruz
Cerro Pacopampa
Cerro Caleta
Cerro Jatallunta Orjo
Cerro Chacachta
Cerro Cancayhua
Cerro Jasa
Cerro Camuachela
Cerro Pucará
Cerro Ayagua
Cerro Chilcuro
Cerro Ichu Orjo
Cerro Quello Orjo
Cerro Mamahuno
Cerro Jajatuna
Cerro Huallhuaccasa
Cerro Pachaymarca
Cerro Concoc Orjo
Cerro Palca Orjo
Cerro Jatallunta
Cerro Rocca Rasaypa
Cerro Callasayoc
Cerro Jatallunta Rasaypa
Cerro Tacaccruz
Cerro Pucaccruz
Cerro Sallapata
Cerro Concachacha
Cerro Santa
Cerro Cotaña
Cerro Cotaccruz
Cerro Cotaccruz Orjo
Cerro Cotaccruz Rasaypa
Cerro Cotaccruz Rasaypa Orjo
Cerro Cotaccruz Rasaypa Orjo
Cerro Cotaccruz Rasaypa Orjo


775000
780000
785000
790000
795000
800000
805000
8455000
8450000
8445000
8440000
8435000
8430000
N
DISTRITO HUAYLLATI
DISTRITO COYLLURQUI
PROVINCIA GRAU
DISTRITO PROGRESO
DISTRITO CURASCO
PROVINCIA COTABAMBAS
APURIMAC
DISTRITO TAMBOBAMBA
DISTRITO CHALLHUAHUACHO
DISTRITO MARA
IAHUINLLA
YURAC RUMI
PAMPUTA
CCASACANCHA
ASACASI
PICHACA
PUMAMARCA
CHOQUECCA
ANTUYO
CHOAQUERE
PARARANI
HUANACOPAMPA
CCONCCACCA RECORD
MINASCUCHO
NUEVA FUERABAMBA
HUANCACALLA GRANDE
PISACASACA
YANACCA
Progreso
Pumamarca-FL
Choquecca- FL
Polylepis-FL
Challhuahuacho
Huancuire-AV
Huancuire- HE
Pumamarca-MA
Pumamarca-HE
Ccontahuire- MA
Ccontahuiri
Cerpapeña y Chalcobamba- HE
Chuspiri-AV
Chuspiri
Quehuira-AV
Quehuira-MA
Chalhuahuacho-Chulcuni-MA
Chulcuni
Chulcuni Bajo(Cuycuni Bajo)
Chalhuahuacho- HE
Chalhuahuacho-AV
DEPOSITO DE DESMONTE CHALCOBAMBA
DEPOSITO DE DESMONTE FERROBAMBA
TAJO CHALCOBAMBA
TAJO FERROBAMBA
DEPOSITO DE RELAVES
PLANTA CONCENTRADORA
AEROPUERTO HUANCOPAMPA
Río Pamputa
Río Challhuahuacho
Río Pumamarca
Río Antabamba
Río Cconchacalla
Río Progreso
Río Huancuire
Río Cayarpata
Río Ccaracha
Río Huayllarcancha
Río Ccaracha
Río Ccaracha
Río Ccarac

1.9.3 Plan de manejo de residuos sólidos

El Plan de Manejo de Residuos Sólidos establece los lineamientos y medidas para garantizar una gestión integral de los residuos en la U.M. Las Bambas para los componentes y actividades propuestos en la presente MEIA.

Los lineamientos y medidas para el manejo de residuos sólidos han sido elaborados conforme a lo establecido en la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (D.L. N° 1278), el Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (D.S. N° 014- 2017-MINAM, su modificación aprobada por D.S. N° 001-2022-MINAM, y la Ley que Regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos (Ley N° 28256).

El Plan de Manejo de Residuos Sólidos es aplicado a todas las áreas operativas y administrativas de la U.M. Las Bambas, estableciendo las pautas para la óptima gestión de los residuos desde la generación hasta su disposición final, pasando por las etapas de almacenamiento, recolección, transporte y disposición final.

Más información sobre el Plan de Manejo de Residuos Sólidos se encuentra en la Sección 6.3 de la MEIA.

1.9.4 Plan de compensación

Se desarrolló un Plan de Compensación Ambiental (PCA) debido a la pérdida de 12,36 ha de bofedales por la implementación de las modificaciones propuestas en la Cuarta MEIA.

La caracterización de los bofedales a impactar y compensar fue realizada mediante atributos e indicadores que definen el estado en que se encuentra la estructura y función de estos ecosistemas. Los atributos considerados fueron cuatro: condición del agua, condición del suelo, condición de la biota y alteración en el paisaje, los cuales están conformados por 12 indicadores en total. La valoración y puntaje de los atributos e indicadores se basó en la Guía de Evaluación del Estado del Ecosistema del Bofedal. A continuación, se describen los resultados para cada atributo e indicador del bofedal ubicado en el área a compensar:

- Atributo 1 – Condición del agua

La napa freática ha alcanzado un valor promedio de 37,60 cm por lo que el puntaje asignado es igual a 10,30 (segundo puntaje más bajo). La UM1 presento el valor más superficial y en la UM4 no se registró napa freática.

Con respecto al indicador de conductividad eléctrica ha alcanzado un valor promedio de 58 por lo que el puntaje asignado fue 5,9 (segundo puntaje más alto).

- Atributo 2 – Condición del suelo

El indicador de profundidad de turba ha presentado un valor promedio de 8,10 por lo que el puntaje asignado fue 0,00 (valor más bajo). Todas las unidades muestrales tuvieron una profundidad de turba menor a 41 cm.

La materia orgánica ha presentado un valor promedio de 26,84% por lo que el puntaje asignado fue 3 (segundo puntaje más bajo). El porcentaje más alto de materia orgánica (32,00%) se ha registrado en la UM1 y el porcentaje más bajo (1,00%) en la UM4.

La densidad aparente ha presentado un valor promedio de 0,37 por lo que el puntaje asignado fue 1,2 (segundo puntaje más bajo). El valor más alto (0,70) fue registrado en la UM5, mientras que, el valor más bajo (0,15) fue registrado en la UM2.

Signos de erosión tuvieron un valor promedio de B, por lo que el puntaje asignado fue 1,90 (segundo puntaje más alto). Este valor es debido a que el bofedal presenta signos de erosión, pero de forma localizada.

- Atributo 3 – Condición de la biota

El indicador especies nativas ha presentado un valor promedio de 100% por lo que el puntaje asignado fue 8,7 (puntaje más alto). Todas las unidades muestrales han presentado 100% de presencia de especies nativas de bofedal.

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

La riqueza de especies ha presentado un valor promedio de 7,4 por lo que el puntaje asignado fue 2,10 (segundo puntaje más alto). El valor más alto (9) fue registrado en la UM1 y UM3, mientras que, el valor más bajo (5) fue registrado en la UM5.

La cobertura vegetal viva ha presentado un valor promedio de 70,87 por lo que el puntaje asignado fue 0 (puntaje más bajo). El porcentaje más alto (94,33%) fue registrado en la UM1, mientras que, el valor más bajo (66,33%) fue registrado en la UM3.

La biomasa aérea ha presentado un valor promedio de 7 575,47 kg MS/ha por lo que el puntaje asignado fue 5,10 (valor más alto). Todas las unidades muestrales han obtenido biomasa mayor a 1000 kg MS/ha.

- Atributo 4 – Alteraciones en el paisaje

El indicador de Presencia de factores de degradación ha presentado un valor promedio de C por lo que el puntaje asignado fue 2,7 (segundo puntaje más bajo). El puntaje asignado corresponde a que se han presentado por lo menos dos signos de degradación en los bofedales.

La conectividad hidrológica ha presentado un valor promedio de C por lo que el puntaje asignado fue 2,7 (segundo puntaje más bajo). El puntaje asignado corresponde a que el bofedal presenta alteraciones que han cortado la conectividad hidrológica en el bofedal.

Más información sobre el Plan de Compensación se encuentra en la Sección 6.4 de la MEIA.

1.9.5 Plan de gestión social

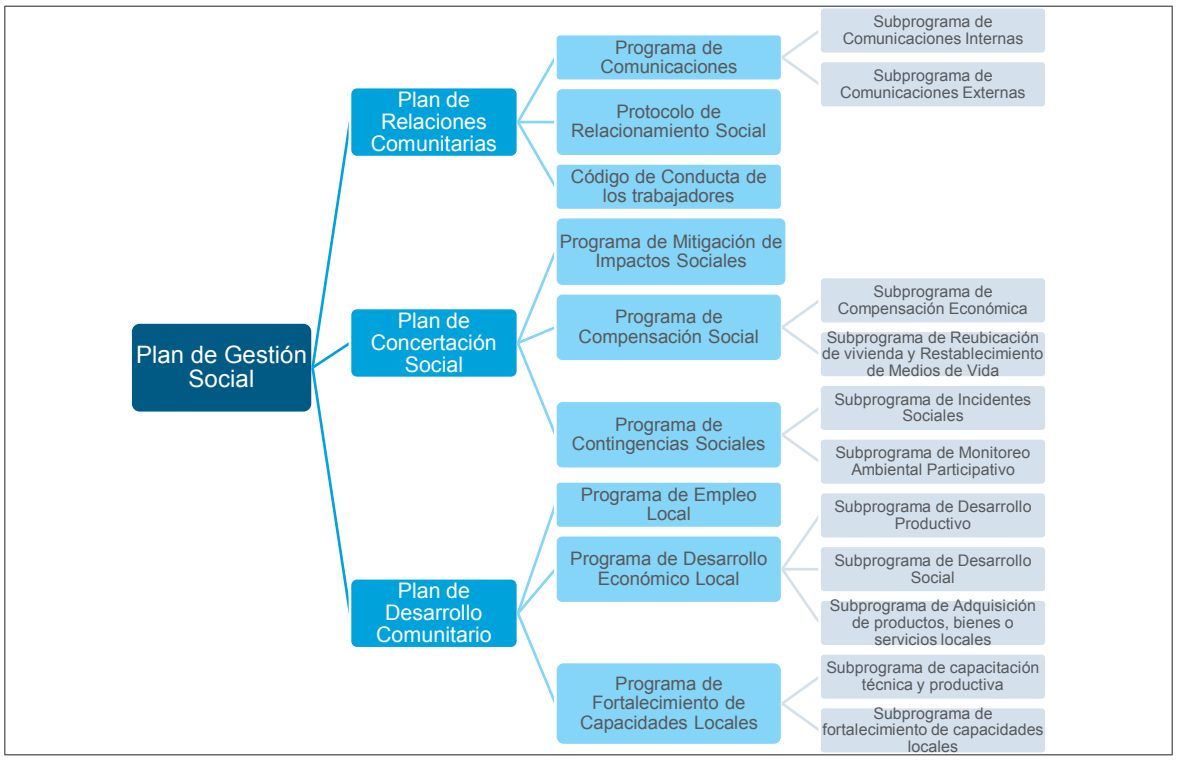
El Plan de Gestión Social (PGS) presenta las medidas de manejo que Las Bambas propone implementar con la finalidad de gestionar adecuadamente los impactos sociales.

Cabe señalar que, el PGS se ha elaborado en el marco de las pautas establecidas en la Guía de Relaciones Comunitarias del Ministerio de Energía y Minas (MINEM, 2001), las disposiciones del Decreto Supremo N° 040-2014-EM Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para las Actividades de Explotación, Beneficio, labor General, Transporte y Almacenamiento Minero (artículo 60°), la Resolución Ministerial 116–2015-MEM mediante la cual se aprueban los Términos de Referencia para los Estudios de impacto ambiental detallados, las Herramientas de Gestión Social para la Certificación Ambiental del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE, 2016), así como el compromiso de Las Bambas por desarrollar buenas prácticas de gobernanza corporativa y de contribución al desarrollo local.

El Plan de Gestión Social de la U.M Las Bambas comprende tres planes, nueve programas y once subprogramas como se grafica a continuación:

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

Gráfico 1.9-1: Estructura del Plan de Gestión Social



Fuente: SNC-Lavalin, 2023.

1.9.5.1 Plan de relaciones comunitarias

Mediante el relacionamiento permanente con los diversos grupos de interés, Las Bambas busca mantener una relación cotidiana que fortalezca la confianza y permita la actuación con transparencia e información adecuada a la población del área de influencia social. Es mediante un relacionamiento permanente que espera atender las demandas de información y comunicación, así como identificar las necesidades y potencialidades de la población para una eficiente inversión social, prevenir y/o gestionar adecuadamente potenciales conflictos sociales y atender las necesidades de la operación con relación a los grupos interés.

El Plan de Relaciones Comunitarias está conformado por el Programa de Comunicaciones, Protocolo de Relacionamiento Social y el Código de Conducta

- El Programa de Comunicaciones identifica y describe las principales estrategias a implementar para brindar una comunicación eficaz y oportuna a los grupos de interés, internos y externos, informando sobre el desarrollo de las actividades de la empresa y promoviendo el diálogo y participación.
- El Protocolo de Relacionamiento social busca construir y mantener relaciones duraderas y de respeto mutuo con las poblaciones del área de influencia social a través de lineamientos que orientan la definición de actividades de Las Bambas.
- El Código de Conducta contiene los principios y pautas de conducta a ser respetado por todos los trabajadores permanentes o temporales, lo que incluye a contratistas de Las Bambas. Sus disposiciones son de cumplimiento obligatorio durante el desarrollo de las operaciones

1.9.5.2 Plan de concertación social

El Plan de Concertación Social contiene las medidas que Las Bambas implementará para prevenir y mitigar los impactos socioeconómicos y socioambientales negativos identificados en la MEIA. Está compuesto por el Programa de Mitigación de Impactos Sociales, Programa de Compensación Social y por el Programa de Contingencias Sociales

- El Programa de Mitigación de Impactos Sociales incluye medidas de mitigación de los siguientes impactos: generación de expectativas por obtención de beneficios obtenidos por el Proyecto, generación de percepciones y/o temores por los efectos ambientales del Proyecto; reducción del territorio comunal; reducción de espacios de pastoreo; pérdida de infraestructura de vivienda

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

desocupada; desplazamiento físico y económico de unidades sociales y cambios en la movilidad local.

- En el Programa de compensación social se establecen los criterios y la modalidad para la negociación y establecimiento de las compensaciones económicas o materiales de los impactos socioambientales generados por la adquisición de terrenos superficiales.
- Finalmente, el Programa de Contingencias Sociales está conformado por dos subprogramas orientados a tener las acciones necesarias para atender los incidentes sociales y organizar el monitoreo ambiental participativo.
- Con la implementación de estos programas se busca la mejora continua de la gestión socioambiental de Las Bambas y fortalecer los niveles de confianza entre los grupos de interés.

1.9.5.3 Plan de desarrollo comunitario

El Plan de Desarrollo Comunitario describe las principales estrategias de Las Bambas para contribuir al desarrollo sostenible de las localidades que forman parte de su área de influencia social.

Para lograr los objetivos, el Plan de Desarrollo Comunitario se ha estructurado en tres programas:

- El Programa de Empleo Local tiene como finalidad contribuir con la dinamización de la economía local, ampliando las oportunidades laborales locales.
- El Programa de Desarrollo Económico-Local, desde el cual se busca contribuir a la dinamización de la economía local, impulsando el desarrollo de actividades productivas que se desarrollan en la zona, la atención de aspectos básicos del desarrollo social, así como la adquisición de bienes y servicios locales. Para ello, Las Bambas tiene previsto la implementación de tres subprogramas:
  - Subprograma de desarrollo productivo: desde el cual se impulsarán actividades que potencien la actividad pecuaria y los negocios locales agropecuarios.
  - Subprograma de desarrollo social: desde el cual se impulsarán iniciativas en los ejes temáticos salud y educación.
  - Subprograma de adquisición de productos, bienes o servicios locales: desde el cual se brindará información actualizada de los bienes y servicios locales y se articulará la oferta de estos con la demanda de la operación minera.
- El Programa de Fortalecimiento de Capacidades Locales tiene por finalidad promover el desarrollo de las capacidades técnicas y de gestión de las poblaciones que residen en el área de influencia social. Las Bambas tiene previsto la implementación de dos subprogramas:
  - Subprograma de fortalecimiento de capacidades de gestión: desde el cual se fortalece las capacidades de gobiernos locales y comunales.
  - Subprograma de capacitación técnica y productiva: desde el cual se fortalece capacidades ocupacionales, productivas o empresariales de la población del área de influencia de la U.M. Las Bambas.

Más información sobre el Plan de Gestión Social se encuentra en la Sección 6.5 de la MEIA.

1.9.6 Plan de contingencias

El Plan de Contingencias y Respuesta a Emergencias plantea los procedimientos que se ejecutarán en la U.M. Las Bambas, para responder y controlar, de manera inmediata, escenarios de emergencia ambiental, los cuales puedan ocurrir durante el desarrollo de las actividades de construcción y operación de los componentes propuestos en la presente Cuarta MEIA, así como de los componentes actualmente en operación en la unidad minera.

Los objetivos del plan de contingencia son:

- Definir las responsabilidades del personal clave en cada nivel de respuesta a emergencias;
- Definir el flujo de comunicación entre Las Bambas, MMG y *stakeholders* externos;

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

- Establecer la estructura organizacional para la atención de emergencias;
- Establecer medidas de contingencia que permitan, una vez ocurrida una emergencia, poder restaurar las operaciones en el menor tiempo;
- Establecer los lineamientos y acciones de respuesta a emergencias.

1.9.6.1 Evaluación de riesgos e identificación de áreas y actividades críticas

Evaluación de riesgos

En base a los lineamientos corporativo para la evaluación de riesgos, se determina la identificación de riesgos materiales y riesgos no materiales. Actualmente se tienen identificados 34 riesgos materiales.

Comunicaciones internas y externas

El Centro de Control Integrado (CCI) es el área responsable de las comunicaciones durante las emergencias y sus funciones se encuentran detalladas en el “Procedimiento de recepción de reportes de Emergencia y Gestión de la Información”.

Protocolos de respuesta a emergencias

Las Bambas cuenta con una lista de procedimientos y medidas, tanto preventivas para reducir la probabilidad de ocurrencia, así como medidas de respuesta para minimizar la severidad de las consecuencias, a los principales riesgos identificados en la evaluación de riesgos contenidos en el Plan de Contingencia y Respuesta a Emergencias.

Más información sobre el Plan de Contingencias se encuentra en la Sección 6.6 de la MEIA.

1.9.7 Plan de cierre conceptual

El Plan de Cierre Conceptual (PCC) describe las etapas que involucra el cierre de los componentes de la U.M. Las Bambas incluidos en la presente MEIA, así como cada una de medidas de cierre y post cierre que se desarrollaran por componente, en las cuales se incluyen actividades de mantenimiento y monitoreo post cierre.

De acuerdo con el marco legal aplicable, específicamente lo indicado en el “Reglamento para el Cierre de Minas”, D.S. N° 033-2005-EM y sus modificaciones se considerarán, donde sea aplicable y sin ser restrictivo, las siguientes actividades de cierre:

- Desmantelamiento;
- Demolición, recuperación y disposición;
- Estabilización física;
- Estabilización geoquímica;
- Estabilización hidrológica;
- Establecimiento de la forma del terreno y rehabilitación de hábitats;
- Revegetación;
- Programas sociales.

Las medidas de cierre a nivel de factibilidad para los componentes propuestos se desarrollarán y presentarán en la Modificación del Plan de Cierre de Minas que será presentado hasta un año después de la aprobación de la presente MEIA, conforme a lo estipulado en el Reglamento para el Cierre de Minas (D.S. N° 033-2005-EM y sus modificatorias).

Más información sobre el Plan de Cierre se encuentra en la Sección 6.7 de la MEIA.

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

1.9.8 Cronograma y presupuesto estimado para la implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental (EMA)

El cronograma para la Implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental se puede apreciar en la Tabla 1.9-2.

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

Tabla 1.9-2: Cronograma de Implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental

N°	Plan	Subprograma	Construcción - Operación																Cierre				
			2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
1	Plan de Manejo Ambiental	Calidad de aire																						
		Ruido y vibraciones																						
		Suelos																						
		Agua superficial																						
		Agua subterránea																						
		Efluentes industriales y domésticos																						
		Flora y vegetación / Fauna																						
2	Plan de vigilancia Ambiental	Monitoreo de calidad de aire																						
		Monitoreo de ruido y vibraciones																						
		Monitoreo de suelos																						
		Monitoreo de calidad de agua superficial																						
		Monitoreo de calidad de agua subterránea																						
		Monitoreo de efluentes industriales y domésticos																						
		Flora y vegetación / Fauna																						

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

N°	Plan	Subprograma	Construcción - Operación																Cierre				
			2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
		Flora y fauna acuática																						
3	Plan de Manejo de Residuos sólidos																							
4	Plan de Compensación Ambiental*																							
5	Plan de Gestión social**																							
6	Plan de Contingencias																							
7	Plan de Cierre																							

Fuente: Las Bambas, 2023.

**El plan de compensación se implementará cuando se impacten los bofedales por los componentes o actividades de la presente Modificación.

© SNC-Lavalin Perú (2021). Derechos reservados | COPIA IMPRESA NO CONTROLADA | T-2812-PE-ES_02

En la Tabla 1-9-3 se presenta el presupuesto estimado de implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental propuesto para la presente MEIA.

Tabla 1.9-3: Presupuesto de Implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental

Estrategia de Manejo Ambiental	Costo total anual en soles
Medidas de Mitigación y Prevención	10,000,000.00
Calidad de Aire	
Ruido y vibraciones	
Suelos	
Agua superficial	
Agua subterránea	
Efluentes industriales y domésticos	
Biología	
Plan de Vigilancia Ambiental	4,604,000.00
Monitoreo de Calidad de Aire	
Monitoreo de Ruido y vibraciones	
Monitoreo de Suelos	
Monitoreo de Calidad de Agua superficial	
Monitoreo de Calidad de Agua subterránea	
Monitoreo de Efluentes industriales y domésticos	
Monitoreo Biológico	
Plan de Manejo de Residuos Sólidos	10,600,000.00
Manejo de residuos	
Subtotal	
Plan de Compensación Ambiental	
Compensación ambiental	
Plan de Gestión Social	5,600,000.00
Plan de Relaciones Comunitarias	
Plan de Participación Ciudadana	
Plan de Concertación Social	
Plan de Desarrollo Social	
Plan de Desarrollo Comunitario	
Programa de Inversión Social	
Plan de Contingencias	1,000,000.00
*Manejo de Contingencias y Riesgos	
Total en soles	**31,804,000.00**
Plan de Adecuación de LMP a ECA	No aplica
**Plan de Cierre ($)	363,261,381.01

*Las Bambas cuenta con seguros para todos sus equipos, los montos por contingencias están asumidos en todos los seguros vigentes por Las Bambas. El monto indicado es un monto referencial para atención de contingencias.

** Costo total del cierre, de acuerdo con el Plan de Cierre aprobado en el año 2023, mediante RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 0044-2023/MINEM-DGAAM.

Fuente: Las Bambas,2023.

© SNC-Lavalin Perú (2021)

1.10 Valoración económica de impactos

La valoración económica de impactos se desarrolla como parte de los requerimientos incluidos en los términos de referencia para los Estudios de Impacto Ambiental Detallados (EIAd - Categoría III) de proyectos de explotación, beneficio y labor general mineros metálicos a nivel de factibilidad según el Anexo 1 de la R.M. N° 116-2015-MEM/DM.

1.10.1 Proceso metodológico

Para valorar económicamente los impactos ambientales del Proyecto, la metodología consideró los siguientes pasos:

- Identificación y selección de los potenciales impactos ambientales negativos;
- Identificación de relación entre potenciales impactos;
- Identificación de relación entre grupo de impactos y agentes impactados;
- Elección y aplicación del método de valoración económica

Mayor detalle se puede apreciar en la Subsección 7.2 de la MEIA.

1.10.1.1 Identificación y selección de los potenciales impactos ambientales negativos

La Tabla 1.10-1 muestra los potenciales impactos identificados y evaluados en el capítulo 5, Caracterización de impactos ambientales. La Tabla 1.10-1 también considera los potenciales impactos sociales negativos. Sin embargo, para efectos del desarrollo del análisis se excluyen los asociados a Percepciones (SOC-3) siguiendo las consideraciones técnicas referidas en la Guía de Valoración Económica (MINAM, 2016, p.41).

Tabla 1.10-1: Matriz de impactos ambientales y sociales de la Cuarta MEIA de la U.M. Las Bambas

Medio	Componente ambiental/social	Impacto	Código	Etapa de construcción/operación	Etapa de cierre/ post cierre
Físico	Geomorfología	Modificación del relieve y/o alteración de geoformas	GE-1	Media	--
	Suelo	Alteración de uso actual del suelo	SU-1	Media	Media
		Alteración de la capacidad de uso de suelo	SU-2	Media	Media
		Alteración de la calidad del suelo	SU-3	Baja	Baja
	Hidrología	Modificación del régimen hidrológico y caudal	HD-1	Media	Media
	Hidrogeología	Alteración del funcionamiento de manantiales y caudal base de los cursos de agua	CAH-3	Media	Media
	Agua superficial y sedimentos	Alteración de la calidad del agua superficial y sedimentos	CAG-1	Media	--
	Aire	Incremento de material particulado	CAI-1	Media	--
		Incremento en la concentración de gases	CAI-2	Media	--

© SNC-Lavalin Perú (2021)

Medio	Componente ambiental/social	Impacto	Código	Etapa de construcción/operación	Etapa de cierre/ post cierre
	Ruido	Modificación de los niveles de ruido	RUI-1	Media	--
	Vibraciones	Modificación de los niveles de vibraciones en el suelo	VIB-1	Media	--
Biológico	Flora Terrestre	Efectos sobre la vegetación (cambios espaciales) y la flora (ciclos de vida)	FL-1	Media	Media
		Efectos sobre las poblaciones de especies endémicas y/o de importancia para la conservación	FL-2	Baja	Baja
	Fauna Terrestre	Modificación de los hábitats para fauna terrestre	FT-1	Media	Baja
		Cambios en los patrones de abundancia y distribución de la fauna terrestre	FT-2	Baja	Baja
		Efectos sobre la integridad física de las especies de fauna terrestre	FT-3	Media	Media
	Flora y fauna acuática	Pérdida y/o cambio de hábitat acuático	HB-1	Media	Baja
		Cambios en los patrones de la abundancia de los peces e invertebrados	HB-2	Baja	Baja
	Paisaje	Incremento del nivel de alteración del paisaje	PA-1	Media	Media
		Afectación a la calidad del paisaje	PA-2	Media	Media
		Perdida de ecosistemas frágiles	EF-1	Media	--
Social	Economía	Generación de oportunidades empleo local	SOC-1	Media (+)	--
	Calidad de vida	Incremento en el malestar de la población por aumento en emisiones de material particulado, gases y ruido	SOC-2	Media	--
	Conflictividad social	Generación o incremento de percepciones locales negativas que aumenten posibles fuentes de conflictos sociales	SOC-3	Alta	--
	Recursos productivos	Afectación de recursos productivos por uso temporal de terreno	SOC-4	Baja	--

© SNC-Lavalin Perú (2021)

Mayor detalle se puede apreciar en la subsección 7.2.1 de la MEIA.

1.10.1.2 Identificación de relación entre potenciales impactos

La identificación de la relación entre los potenciales impactos ambientales permite que estos sean agrupados en base a la implicancia que tienen sobre el bienestar humano. La agrupación de los impactos también permite evitar la doble contabilidad del costo de los impactos. Se establecieron seis (06) grupos de impactos acorde a sus implicancias sobre el bienestar humano.

Mayor detalle se puede apreciar en la subsección 7.2.2 de la MEIA.

1.10.1.3 Identificación de relación entre grupos de impactos y agentes impactados

El desarrollo de esta etapa del análisis busca identificar los agentes impactados y el valor económico de los componentes ambientales asociados a la variación en el bienestar humano. La identificación de los agentes impactados y el valor económico asociado al grupo de impactos se presenta en la Tabla 1.10-2.

Tabla 1.10-2: Agentes impactados y valor económico según grupo de impactos

Grupo	Agente receptor del impacto	Servicio ecosistémico y valor económico
Grupo 1 Variación en el bienestar humano por impactos sobre hábitats y flora	1. Población local 2. Población nacional	**Servicio de Provisión: diversidad biológica** Valor de uso: No aplica Valor de No Uso: Existencia **Servicio de Regulación: captura o almacenamiento de carbono (bofedales)** Valor de uso: Indirecto Valor de No Uso: No aplica
Grupo 2 Variación en el bienestar humano por impactos sobre hábitats y fauna	1. Población local 2. Población nacional	**Servicio de Provisión: diversidad biológica** Valor de uso: No aplica Valor de No Uso – Existencia
Grupo 3 Variación en el bienestar humano por impactos sobre cuerpos de agua y fauna acuática	1. Población local	**Servicio de Provisión: Agua** Valor de Uso: Directo (rio Pamputa y rio Challhuahuacho) Valor de No Uso: (rio Ferrobamba)
Grupo 4 Variación en el bienestar humano por impactos sobre el paisaje	1. Población local	**Servicio Cultural: Paisaje** Valor de Uso: Indirecto Valor de No Uso: No aplica
Grupo 5 Variación en el bienestar humano por impactos sobre el medio físico	1. Población local	**Servicio de Regulación: concentraciones de emisiones, ruido y vibraciones** Valor de Uso: Indirecto Valor de No Uso: No Aplica
Grupo 6 Variación en el bienestar humano por el uso temporal de terrenos	1. Población local	No aplica

Elaborado por: SNC-Lavalin, 2023.

© SNC-Lavalin Perú (2021)

Mayor detalle se puede apreciar en la sección 7.2.3 de la MEIA.

1.10.1.4 Elección y aplicación del método de valoración económica

Se aplicaron los pasos metodológicos a los impactos potenciales negativos asociados a las actividades propuestas en la presente MEIA. Se identificaron así seis grupos de impactos acorde a sus implicancias sobre el bienestar humano. A continuación, en la Tabla 1-10 se presenta los resultados de la aplicación de la metodología.

Tabla 1.10-3: Monto estimado del grupo de impactos, según servicio ecosistémico y método de valoración

Grupo	Servicio ecosistémico	Método de valoración	Monto estimado (millones de soles)
Grupo 1 Variación en el bienestar humano por impactos sobre hábitats y flora	Servicio de Provisión: diversidad biológica	Preferencia Revelada: i. Transferencia de beneficios (pajonal, matorral y vegetación de roquedal) ii. Costos evitados (bofedales)	i. 1,46 ii. 6,01
	Servicio de Regulación: captura o almacenamiento de carbono (bofedales)	Transferencia de beneficios	0,30
Grupo 2 Variación en el bienestar humano por impactos sobre hábitats y fauna	Servicio de Provisión: diversidad biológica	No aplica	--
Grupo 3 Variación en el bienestar humano por impactos sobre cuerpos de agua y fauna acuática	Servicio de Provisión: Agua		
Grupo 4 Variación en el bienestar humano por impactos sobre el paisaje	Servicio Cultural: Paisaje	No aplica	--
Grupo 5 Variación en el bienestar humano por impactos sobre el medio físico	Servicio de Regulación: concentraciones de emisiones, ruido y vibraciones	No aplica	--
Grupo 6 Variación en el bienestar humano por el uso temporal de terrenos	No aplica	No aplica	--
Total			**7,77**

Fuente: SNC Lavalin. 2023.

1.10.1.5 Análisis costo-beneficio

Se estimaron los costos asociados a los impactos ambientales en 7,77 millones asociado principalmente por el impacto a cobertura vegetal y sus servicios ecosistémicos. Si bien no se estimó la magnitud de los beneficios netos del proyecto se entiende que estos excederían a los costos asociados a los impactos ambientales. Por ello, la ejecución de las actividades propuestas en la Cuarta MEIA significaría un incremento en el bienestar de la sociedad peruana.

Mayor detalle se puede apreciar en la sección 7.3 de la MEIA.

© SNC-Lavalin Perú (2021)