



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas

Dirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros

***“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año de la inversión para el Desarrollo Rural y Seguridad Alimentaria”***

NOTA DE DIFUSIÓN EN PÁGINA WEB

- Asunto : **PUBLICACIÓN DE CONFORMIDAD DE RESUMEN EJECUTIVO**
- Base legal : De conformidad a lo señalado en el artículo 19° de la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM - Aprueban Normas que regulan el Proceso de Participación Ciudadana en el Subsector Minero.
- Titular : **CASTROVIRREYNA COMPAÑIA MINERA S.A.**
- Proyecto : Modificación del Estudio de Impacto Ambiental de la unidad minera San Genaro correspondiente al Plan Integral para la adecuación e implementación a los Límites Máximos Permisibles (LMP) de descarga de efluentes minero-metalúrgicos y a los Estándares de Calidad Ambiental(ECA) para agua.
- Escrito de presentación de EIA : **Escrito N° 2225780**
- Fecha de presentación del EIA : **03 de septiembre de 2012**

DEL RESUMEN EJECUTIVO Y PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA:

Fecha de Comunicación de conformidad : **OFICIO N° 1309-2013-MEM-AAM (26.06.2013)**

PLAZO PARA PRESENTACIÓN DE APORTES, COMENTARIOS U OBSERVACIONES:

Hasta el 30 de julio de 2013



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas

Dirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

Lima, 26 JUN. 2013

OFICIO N° 1309-2013-MEM-AAM

JOHANNA LUISA GALARZA ALIAGA

Representante Legal

CASTRO VIRREYNA COMPAÑÍA MINERA S.A

Cal. Tomás Ramsey 912, Magdalena del Mar, Lima.

Presente.-

Asunto: Plan de Participación Ciudadana y Resumen Ejecutivo de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental de la unidad minera San Genaro, correspondiente al Plan Integral para la Implementación de los Límites Máximos Permisibles (LMP) de descarga de efluentes minero-metalúrgicos y Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua" presentado por **Castrovirreyna Compañía Minera S.A.**

Referencia: Escrito N° 2225780 (03.09.12)

Tengo el agrado de dirigirme a usted para hacer de su conocimiento que se ha realizado la evaluación inicial del Resumen Ejecutivo y del Plan de Participación Ciudadana de "Modificación del Estudio de Impacto Ambiental de la unidad minera San Genaro, correspondiente al Plan Integral para la Implementación de los Límites Máximos Permisibles (LMP) de descarga de efluentes minero-metalúrgicos y Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua", presentada mediante escrito de la referencia, y luego de revisar la absolución de las observaciones, se comunica la conformidad de dichos documentos.

En tal sentido, y de acuerdo a lo establecido en el Decreto Supremo N° 028-2008-EM y la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM, para la difusión de los mecanismos de participación ciudadana del proyecto, es necesario que el titular cumpla con lo siguiente:

1. Su representada, en concordancia con lo dispuesto en el artículo 19° de la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM, deberá entregar una copia digitalizada e impresa de la modificación del EIA, y un mínimo de veinte (20) ejemplares impresos del Resumen Ejecutivo debidamente corregido a cada una de las siguientes instancias:

- Dirección Regional de Energía y Minas de Huancavelica.
- Municipalidad Provincial de Castrovirreyna.
- Municipalidad Distrital de Santa Ana.
- Comunidad Campesina de Choclococha.
- Comunidad Campesina de Santa Inés
- Comunidad Campesina de Saclla

Asimismo, de acuerdo a lo dispuesto en el tercer párrafo del artículo 19° de la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM, su representada deberá tener el texto completo de la modificación del EIA, el cual estará disponible para ser revisado por los interesados a partir de la fecha de publicación del formato de aviso indicado en el numeral siguiente.

2. Dentro de los siete (07) días calendario siguientes a la entrega del presente oficio, el Titular deberá efectuar dos (02) publicaciones del formato de aviso adjunto, mediante los cuales se hará de conocimiento público la modificación del EIA y los mecanismos de participación ciudadana durante la etapa de evaluación de la referida modificación de EIA.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas

Dirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

Uno de los avisos se publicará en el Diario Oficial El Peruano y el otro en un diario en el que se publican los avisos judiciales de la región donde se desarrolla el proyecto, en concordancia con lo dispuesto en el numeral 20.1 del artículo 20° de la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM.

3. Se deberá contratar no menos de cinco (05) anuncios diarios en una estación de radio que tenga cobertura en la localidad o localidades ubicadas en el área de influencia del proyecto, los cuales se difundirán durante diez (10) días calendario contados a partir del quinto día calendario de la fecha de publicación del aviso en el Diario Oficial El Peruano.

El contenido del anuncio radial será conforme a lo dispuesto en el numeral 20.2 del artículo 20° de la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM. Deberá proporcionarse información del lugar, fechas y horario de los mecanismos de Participación Ciudadana de los cuales se ha dado conformidad. Adicionalmente, se deberá informar el plazo existente que los interesados presenten sus comentarios u observaciones a la referida modificación de EIA.

4. Asimismo, el Titular deberá disponer la colocación de avisos tamaño A2, dentro de los cinco (05) días calendario siguientes a la publicación del aviso en el Diario Oficial El Peruano, en los siguientes lugares, como mínimo:

- Dirección Regional de Energía y Minas de Huancavelica.
- Municipalidad Provincial de Castrovirreyna.
- Municipalidad Distrital de Santa Ana.
- Comunidad Campesina de Choclococha.
- Comunidad Campesina de Santa Inés
- Comunidad Campesina de Saclla

5. Dentro de los diez (10) días calendario siguientes de efectuada la publicación del aviso en el Diario Oficial El Peruano, se deberá remitir a esta Dirección los siguientes documentos:

- Copia de los cargos de entrega de la modificación del EIA y del Resumen Ejecutivo conforme al numeral 1 del presente oficio.
- Un ejemplar de la página entera de los diarios en los que se publicó el formato de aviso, en las que pueda apreciarse claramente la fecha y diario utilizado.
- Copia de documentos que acrediten la contratación de los avisos radiales.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,

Ing. Edwin Regente Ocmin
Director General
Asuntos Ambientales Mineros



ati



PERÚ Ministerio de Energía y Minas

Viceministerio de Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros



**PARTICIPACIÓN CIUDADANA – ETAPA DE EVALUACIÓN
MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL –
CORRESPONDIENTE AL PLAN INTEGRAL**

Se comunica a la ciudadanía, de acuerdo a lo establecido en el D.S. N° 028-2008-EM y la R.M. N° 304-2008-MEM/DM, que la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental de la unidad minera San Genaro, correspondiente al Plan Integral para la Implementación de los Límites Máximos Permisibles (LMP) de descarga de efluentes minero-metalúrgicos y Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua” presentado por Castrovirreyna Compañía Minera S.A., el cual se desarrollara en el distrito de Santa Ana, provincia de Castrovirreyna y departamento de Huancavelica.

El Resumen Ejecutivo y la modificación del EIA se encuentran a disposición del público y podrán ser consultado en:



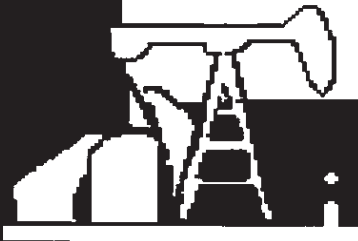
- a. La Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas, ubicado en Av. Las Artes Sur N° 260, distrito de San Borja, provincia y departamento de Lima. Teléfono 4111100.
- b. Dirección Regional de Energía y Minas de Huancavelica.
- c. Municipalidad Provincial de Castrovirreyna.
- d. Municipalidad Distrital de Santa Ana.
- e. Comunidad Campesina de Choclococha.
- f. Comunidad Campesina de Santa Inés
- g. Comunidad Campesina de Saclla

La versión electrónica del Resumen Ejecutivo del Proyecto se puede consultar en: www.minem.gob.pe



El pedido de copias de la modificación del EIA y del Resumen Ejecutivo podrá solicitarse a las autoridades indicadas líneas arriba. Los aportes, comentarios u observaciones por escrito a la modificación del EIA podrán ser presentadas ante el Ministerio de Energía y Minas en el plazo de 25 días calendario de publicado el presente aviso, debiendo ser dirigidas al Director General de Asuntos Ambientales Mineros.

Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros



www.minem.gob.pe

Av. Las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 4111100





PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas

Dirección General de Asuntos
Ambientales Mineros

**PARTICIPACIÓN CIUDADANA – ETAPA DE EVALUACIÓN
MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – CORRESPONDIENTE AL
PLAN INTEGRAL**

Se pone en conocimiento público que **CASTROVIRREYNA COMPAÑÍA MINERA S.A.** ha presentado ante el Ministerio de Energía y Minas el Plan de Participación Ciudadana y Resumen Ejecutivo de la "Modificación del Estudio de Impacto Ambiental de la unidad minera San Genaro, correspondiente al Plan Integral para la Implementación de los Límites Máximos Permisibles (LMP) de descarga de efluentes minero-metalúrgicos y Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua", el cual se va a desarrollar en el distrito de Santa Ana, provincia de Castrovirreyna y departamento de Huancavelica.

El Resumen Ejecutivo y la modificación del EIA se encuentran a disposición del público y podrán ser consultado en:

- a. La Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas, ubicado en Av. Las Artes Sur N° 260, distrito de San Borja, provincia y departamento de Lima. Teléfono 4111100.
- b. Dirección Regional de Energía y Minas de Huancavelica.
- c. Municipalidad Provincial de Castrovirreyna.
- d. Municipalidad Distrital de Santa Ana.
- e. Comunidad Campesina de Choclococha.
- f. Comunidad Campesina de Santa Inés.
- g. Comunidad Campesina de Saclla.

La versión electrónica del Resumen Ejecutivo del Proyecto se puede consultar en:
www.minem.gob.pe

El pedido de copias de la modificación del EIA y del Resumen Ejecutivo podrá solicitarse a las autoridades indicadas líneas arriba. Los aportes, comentarios u observaciones por escrito a la modificación del EIA podrán ser presentadas ante el Ministerio de Energía y Minas en el plazo de 25 días calendario de publicado el presente aviso, debiendo ser dirigidas al Director General de Asuntos Ambientales Mineros.

Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros

www.minem.gob.pe

Av. Las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 4111100



RESUMEN EJECUTIVO

1. INTRODUCCION, MARCO LEGAL ANTECEDENTES

1.1. INTRODUCCION,

Unidad Minera San Genaro, en cumplimiento del Decreto Supremo N° 010- 2010-MINAM, de la Resolución Ministerial N° 030-2011-MEM/DM, del Decreto Supremo N° 010-2011- MINAM y de la Resolución Ministerial N° 154-2012-MEM/DM, y del Anexo a la resolución Ministerial N° 154-2012-MEM/DM donde se aprueban los Términos de Referencia para la elaboración del “Plan Integral para la Adecuación e Implementación a los Límites Máximos Permisibles para la descarga de efluentes líquidos de Actividades Minero Metalúrgicas y a los Estándares de Calidad Ambiental para Agua”, presenta el presente Estudio de Adecuación donde se describen los criterios, procedimientos y términos de referencia para la elaboración y evaluación de los Planes de Implementación para el Cumplimiento de los Límites Máximos Permisibles (LMP) y los Estándares de Calidad para Agua (ECA), con el objetivo de disminuir los posibles impactos ambientales por las actividades desarrolladas en la Unidad Minera San Genaro, específicamente para las descargas de efluentes líquidos y aguas superficiales correspondientemente.

1.2. Identificación del Proponente

Castrovirreyna Compañía Minera S.A. es una empresa constituida mediante Escritura Pública el 10 de agosto de 1942 ante el Notario Público Dr. Manuel Cepote y está inscrita en la Ficha Registral 4205 del Libro de Sociedades Contractuales de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Lima correspondiente a la SUNARP. Inició sus actividades el 10 de agosto de 1942 y su duración es de plazo indefinido.

1.3. Marco Legal

Autoridad Competente

La Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGGAM) del MEM, es la autoridad nacional competente para aprobar Plan Integral para la Adecuación e Implementación a los Límites Máximos Permisibles para la descarga de efluentes Mineros Metalúrgicos y Estándares de Calidad Ambiental para el agua. Para dicho efecto se podrá solicitar a las diferentes entidades del estado que de acuerdo a las normas vigentes, ejercen funciones o atribuciones de relevancia ambiental que puedan tener relación Plan Integral para la Adecuación e Implantación de LMP para descarga de efluentes líquidos para actividades minero-metalúrgicas y a los ECA para el agua.

Normatividad General

- ✓ Constitución Política del Perú
- ✓ Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental-Ley N° 28245 y su respectivo reglamento aprobado mediante D.S. 008-2005-PCM.
- ✓ Ley General del Ambiente - Ley N° 28611 y sus respectivas modificatorias

- ✓ Ley del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental- Ley N° 27446 y sus respectivas modificatorias mediante D.L. N° 1078
- ✓ Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada - D.L. N° 757.
- ✓ Ley de creación del Ministerio del Ambiente - D. L. N° 1013
- ✓ Código Penal, Título XIII, Delitos contra la Ecología - D.L. N° 635 y su respectiva modificatoria.
- ✓ Formulación de Denuncias por los Delitos Tipificados en el Código Penal, Ley N° 26631.
- ✓ Declárese en emergencia, a nivel nacional, la utilización de explosivos de uso civil y conexos - D.L. N° 25707 y su reglamento D.S. N° 086-92-PCM.
- ✓ Reglamento de Control de Explosivos de Uso Civil - D.S. N° 019/71/IN.
- ✓ Ley de Recursos Hídricos - Ley N° 29338
- ✓ Ley General de Residuos Sólidos - Ley N° 27314 con su reglamento y su respectiva modificatoria mediante D.L. N° 1065.
- ✓ Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos - Ley N° 28256, el reglamento de la ley y su respectiva modificatoria mediante - D.S. N° 030-2008-MTC.
- ✓ Ley que establece la obligación de Elaborar y Presentar Planes de Contingencia - Ley N° 28551.
- ✓ Decreto Supremo que aprueba el Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales: D.S. N° 002-2009-MINAM:
- ✓ Ley del Derecho a la Consulta Previa a los Pueblos Indígenas u Originarios, Reconocido en el Convenio 169 de la Organización Internacional del trabajo (OIT) - Ley N° 29785.

Normatividad sobre Biodiversidad

- ✓ Ley de Áreas Naturales Protegidas
- ✓ Ley Forestal y de Fauna Silvestre - Ley N° 27308.
- ✓ Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales - Ley N° 26821.
- ✓ Ley de Conservación y Desarrollo Sostenible de la Diversidad Biológica - Ley N° 26839.

- ✓ Resolución Ministerial N° 01710-77-AG-DGFF. Aprueban clasificación de Flora y Fauna Silvestre
- ✓ Categorización de especies amenazadas de fauna silvestre - Decreto Supremo N° 034-2004-AG
- ✓ Categorización de especies amenazadas de flora silvestre - Decreto Supremo N° 043-2006-AG

Normatividad sobre Patrimonio Cultural

- ✓ Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación - Ley N° 28296
- ✓ Ley General de Amparo al Patrimonio Cultural de la Nación - Ley N° 24047 con sus respectivas modificatorias según la Ley N° 24193 y la Ley N° 25644.
- ✓ Reglamento de Investigaciones Arqueológicas del Instituto Nacional de Cultura (INC), R. S. N° 004-2000-ED.
- ✓ Reglamento de Exploraciones y Excavaciones Arqueológicas, R.S. N° 559-85-ED, modificada mediante R.S. N° 060-95-ED, 2 de Agosto 1de 1995.

Normatividad sobre Protección a la Salud

- ✓ Ley General de Salud - Ley N° 26842.
- ✓ Aprueban Manual de Seguridad Ocupacional - Resolución Ministerial N° 510 - 2005/MINSA

Marco legal aplicado al Sector Minero

- ✓ Ley General de Minería - D.L. N° 109.
- ✓ Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería (TUO) aprobado mediante D.S. 014-92-EM con sus modificatorias mediante Ley 27341.
- ✓ Ley de promoción de inversiones en el Sector Minero - D.L. N° 708.
- ✓ Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Minero Metalúrgicas - D.S. N° 016-93-EM.
- ✓ Compromiso Previo como Requisito para el Desarrollo de Actividades Mineras y Normas complementarias - D. S. N° 042-2003-EM.
- ✓ Ley que regula los Pasivos Ambientales de la Actividad Minera, Ley N° 28271, con su respectivo reglamento aprobado mediante D. S. N° 059-2005-EM. y las modificatorias a la Ley en sus artículos 5, 6, 7 y 8, de la primera disposición complementaria y final de la Ley N° 28271 y le añade una tercera disposición complementaria y final - Ley N° 28526.

- ✓ D.S. N° 003-2009-EM.- Modifican Reglamento de Pasivos Ambientales de la Actividad Minera aprobado por D.S. N° 059-2005-EM
- ✓ Dictan disposiciones para el aprovechamiento de residuos de los Proyectos de Cierre o Remediación Ambiental a cargo de la empresa del Estado Activos Mineros-S.A.C.- D.S. N° 013-2008-EM.
- ✓ Aprueban el Reglamento de Participación Ciudadana en el Subsector Minero - D.S. N° 028-2008-EM.
- ✓ Normas sobre Estabilidad de los Depósitos de Relaves - R.D. N° 440/96/EM/DGM.
- ✓ Explotación de Canteras - Resolución Ministerial N° 188-97-EM-VMM.
- ✓ Publicación de las Guías de Monitoreo de Agua y Aire para la Actividad Minero Metalúrgicas - R.D. N° 004-94-EM/DGAA.
- ✓ Aprueban guías ambientales como lineamientos para la elaboración de EIA y PAMA del subsector minero - R. D. N° 035-95-EM/DGAA.
- ✓ Aprueban publicar Guías Ambientales para el manejo de problemas de Ruido y estabilidad de Taludes de Depósitos de Residuos Sólidos provenientes de Actividades Mineras - R.D. N° 034-98-EM.
- ✓ Guías ambientales para proyectos de lixiviación de pilas, perforación y voladura en operaciones Mineras, cierre y Abandono de Minas y manejo de relaves mineros - D.S. N° 002-96-EM-DGAA.

Normas Ambientales Regionales y Municipales

- ✓ Ley Orgánica de Gobiernos Regionales - Ley N° 27867
- ✓ Ley Orgánica de Municipalidades - Ley N° 27972.
- ✓ Ley que regula el derecho de extracción de materiales de los alvéolos o cauces de los ríos por las municipalidades - Ley N° 28221.

Estándares de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles

- ✓ Decreto Supremo N° 010-2012-MINAM
- ✓ Resolución Ministerial N° 154-2012-MEN/DM.
- ✓ Decreto Supremo N° 002-2008 MINAM - Aprueban Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua.

Instrumentos Ambientales Aprobados

Actualmente la empresa ha obtenido la aprobación de los siguientes instrumentos ambientales. Ver tabla siguiente:

Tabla N° 1 - 1: Instrumentos Ambientales aprobados

Aprobación	Fecha de Expedición	Asunto
Resolución Directoral N° 058-99-EM/DGM	1999	Programa de Adecuación de Manejo Ambiental (PAMA)
Resolución Directoral N° 069-2011-MEM/AAM	28 de febrero de 2011	Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "San Genaro"

1.4. Historia del Proyecto

1.4.1. Antecedentes

La mina San Genaro ha sido la principal productora de plata en el distrito minero de Castrovirreyna. Su producción contribuyó considerablemente a la economía del país, desde la época de la colonia, pues existen vestigios de laboreos antiguos de explotación en las vetas Quispisisa, San Julián, Bonanza y otras minas vecinas que evidencian el nivel de explotación que se alcanzó en aquella época. El mineral era beneficiado en Castrovirreyna, donde se obtenía la plata metálica motivo por el cual en el año 1592 se fundó la ciudad de Castrovirreyna, justamente para agrupar a todos los mineros de ese entonces.

En la época Republicana aparecieron los primeros pioneros de esta zona minera. Son conocidos los trabajos de Pfluker y Beartl sobre la materia. Posteriormente, en 1907, se estableció la Compañía Minera Santa Inés de Morococha S.A., actual titular de todas las propiedades mineras y con varios denuncios mineros en el área. Esta Empresa, mediante contrato de exploración y explotación cede sus derechos mineros a Castrovirreyna Compañía Minera S.A., fundándose la empresa en 1942.

A partir de ese año hasta la fecha, Castrovirreyna Compañía Minera S.A., ha trabajado las concesiones cedidas, empleando mejores técnicas de explotación e impulsando la producción de metales de plata. A la fecha, se ha explotado cerca de 4 millones de toneladas de mineral, para lo cual ha sido necesario excavar más de 90 km de labores subterráneas, tanto verticales como horizontales, obteniendo más de 41 millones de onzas de plata fina.

2. UBICACIÓN GEOGRAFICA Y POLITICA

2.1. Ubicación Política

La Unidad Económico Administrativa San Genaro de Castrovirreyna Compañía Minera S.A. está ubicada en el Departamento de Huancavelica, provincia de Castrovirreyna y distrito de Santa Ana, geográficamente se ubica en la Sierra Central del Perú, a 242 km. Al sur este de la ciudad de Lima y a 70 km. al Oeste de la ciudad de Huancavelica.

2.2. Ubicación Geográfica

La U.E.A San Genaro se encuentra a una altitud promedio de 4 640 msnm, ubicándose en su punto medio entre las coordenadas UTM 8 543 351 N y 483 240 E.

2.3. Accesibilidad

La U.E.A San Genaro se encuentra ubicada en la parte central del distrito de Santa Ana, distante entre 15 y 18 km de la divisoria continental la que tiene una altitud que sobrepasa los 4,850 msnm.

El acceso al proyecto se realiza a través de la Carretera que va a la ciudad de Ayacucho (los Libertadores), la cual se encuentra totalmente asfaltada hasta Rumichaca, de allí se toma el desvío que va a la ciudad de Huancavelica, hasta la localidad de Santa Inés, y de allí a la mina son 10 Km.

2.4. Cuenca Hidrográfica

Hidrográficamente, el área se encuentra en la vertiente del Atlántico, dentro de la cuenca hidrográfica del río Pampas y parte del río Pisco, en las microcuencas Orcococha en cual tiene un área de 11482.70 Has, microcuenca Agnococha con un área de 6005.42 Has. y la microcuenca Astohuaraca 1149.22 Has.

El área del proyecto del Plan Integral no contiene áreas naturales protegidas o zonas de amortiguamiento en su área de Influencia Ambiental.

Según la clasificación de la zona de vida por Holdrige, el área se clasifica ecológicamente como tundra pluvial-alpino sub tropical.

2.5. Áreas Naturales Protegidas

La ley de Áreas Naturales Protegidas: Ley N° 26834 norma los aspectos relacionados con la gestión de las Áreas Naturales Protegidas, su protección y conservación. Esta ley especifica que las Áreas Naturales Protegidas son los espacios continentales y/o marinos del territorio nacional, expresamente reconocidos y declarados como tales, incluyendo sus categorías y zonificaciones, para conservar la diversidad biológica y demás valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico, así como por su contribución al desarrollo sostenible del país.

También menciona que las Áreas Naturales Protegidas constituyen patrimonio de la nación. Su condición natural debe ser mantenida a perpetuidad pudiendo permitirse el uso regulado del área y el aprovechamiento de recursos, o determinarse la restricción de los usos directos.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General

- Realizar la implementación del “Plan Integral para la Adecuación e Implementación a los Límites Máximos Permisibles para la descarga de efluentes líquidos de actividades minero-metalúrgicas y a los Estándares de Calidad Ambiental para Agua”, aprobado según R.M. N° 154-2012-MEM/DM, así como los lineamientos establecidos en el numeral 5 de los términos de referencia del Plan

de implementación para el cumplimiento de los límites máximos permisibles (LMP), aprobado según R.M. N° 030-2011-MEM/DM.

- Obtener la Licencia Ambiental contemplando criterios técnicos ambientales y requerimientos dispuestos por la autoridad Competente.
- Informar a la población y grupos de interés involucrados del área de influencia social del proyecto respecto a la presente modificatoria del estudio ambiental mediante el acceso a los diferentes mecanismos de difusión y canales de participación ciudadana seleccionados de acuerdo a la normatividad vigente.
- naturaleza sean imposibles de evitar y compensar aquellos que sean irreversibles.

3.2. Generalidades

Castrovirreyña Compañía Minera S.A., presenta las siguientes propuestas en el Plan Integral para la Adecuación e Implementación a los Límites Máximos Permisibles para la descarga de efluentes líquidos de la actividad minero-metalúrgico y los Estándares de Calidad Ambiental para el agua; el cual se menciona en los puntos siguientes:

I. Planta de Tratamiento de Aguas Acidas.

- Ampliación y automatización de la Planta de Lechada de Cal.
- Ampliación y automatización de la Nueva Planta de Floculación.
- Construcción de una nueva poza temporal de lodos.
- Ampliación de las pozas de sedimentación.
- Ampliación del sistema de Bombeo para el vertimiento cero.

II. Monitoreo de Tratamiento de Efluentes.

- Monitoreo del tratamiento de efluentes, incluye la instalación de Caudalímetros y medidores de pH en línea.

III. Estudios de Ingeniería.

- Elaboración del estudio de ingeniería de detalle de la Ampliación de la infraestructura.
- Monitoreo de los efluentes durante el proceso de implementación.
- Ampliación del sistema de bombeo de San Genaro.

IV. Planta de Tratamiento de Efluentes Domésticos (Mina).

- Planta de Tratamiento de Aguas residuales San José y Francois.
- Optimización de la planta de aguas residuales domésticas.
- Instalación y mejoramiento para derivar las aguas de escorrentía.

3.3. Costos del Plan de Implementación de Castrovirreyna Compañía Minera S.A

Los costos de inversión en la Implementación y Adecuación del Plan Integral de Castrovirreyna Compañía Minera S.A. se materializaran en una Planta de Tratamiento de Efluentes Minero-metalúrgicos e industriales y Planta de Tratamiento de Efluentes Domésticos (Mina), estos costos de implementación son iguales tanto para Beatricita y Pampamachay . (Ver Tabla N° 3-1 Costos del Plan de Implementación de Planta de efluentes minero-metalúrgicos e industriales)

Tabla N° 3 - 1 Costos del Plan de Implementación de Planta de Efluentes Minero-Metalúrgicos e Industriales

3.4. Cronograma de Actividades

Figura N° 3 - 1 Cronograma de Actividades

I. Planta de Tratamiento de Aguas Ácidas de Beatricita y Pampamachay		Cantidad US\$
a	Ampliación y automatización de la Planta de Lechada de Cal.	125,000.00
b	Ampliación y automatización de la Nueva Planta de Floculación.	70,000.00
c	Construcción de una nueva poza temporal de lodos.	280,000.00
d	Ampliación de las pozas de sedimentación.	210,000.00
e	Ampliación del sistema de Bombeo para el vertimiento cero.	75,000.00
II. Monitoreo de tratamiento de efluentes		
a	Monitoreo del tratamiento de efluentes, incluye la instalación de Caudalímetros y medidores de pH en línea.	45,000.00
III. Estudios de Ingeniería		
a	Elaboración del estudio de ingeniería de detalle de la Ampliación de la infraestructura.	70,000.00
b	Monitoreo de los efluentes durante el proceso de implementación.	20,000.00
c	Ampliación del sistema de bombeo de San Genaro.	60,000.00
IV. Planta de Tratamiento de Efluentes Domésticos (Mina)		
a	Planta de Tratamiento de Aguas residuales San José y Francois.	75,000.00
b	Optimización de la planta de aguas residuales domésticas.	160,000.00
c	Instalación y mejoramiento para derivar las aguas de escorrentía.	40,000.00
TOTAL		1`230,000.00

4. GENERALIDADES

El área actual que ocupa la UM San Genaro está determinada por zonas que están influenciadas por las actividades propias de la mina, así como sus áreas anexas. Es decir aquellas zonas en donde los componentes han generado algún tipo de impacto ambiental en el tiempo.

De esta manera la determinación del área de influencia de las actividades actuales, desarrollada por la UM San Genaro, tiene en cuenta las múltiples interacciones desplegadas entre cada uno de los componentes que conforman el medio ambiente, así como los impactos sociales y económicos que se generan a consecuencia de las

actividades de la mina. La información de Línea Base correspondiente al Plan Integral comprende la caracterización de los siguientes ambientes:

4.1. Área de Influencia

Considerado la relación causa-efecto de los impactos previsible, el área de influencia se ha subdividido en dos áreas: área de influencia directa (AID) y el área de influencia indirecta (All). Esta subdivisión permitió tener una mayor comprensión y facilidad de análisis de la situación ambiental de la zona.

4.1.1. Criterios de delimitación

En la evaluación de los impactos ambientales que potencialmente pueda originar un proyecto, será importante definir el área de influencia del mismo, para en ella poder identificar las características pre existente o existente durante la ejecución del proyecto y de esta forma poder evaluar a futuro los cambios positivos o negativos que esta ha tenido sobre el mismo.

La definición y la determinación del área de influencia del proyecto, se sustenta por las consideraciones de carácter físico, biológico y social que justifican la interrelación de las actividades de operación del proyecto.

En este sentido, en la determinación del área de influencia se definió los criterios físico, biológico y social.

4.1.2. Determinación del Área de Influencia Ambiental

Sobre la base de los criterios establecidos se determinan las siguientes áreas de influencia:

Área de Influencia Directa

El área de influencia directa (AID) se define como aquella área en la que ocurren los impactos directos de las obras y actividades del proyecto sobre los distintos componentes ambientales.

Área de Influencia Indirecta

El área de influencia indirecta (All) es el espacio en el cual se perciben efectos que no son inmediatos o se dan a cierta distancia, sin alterar significativamente las condiciones de línea base. Cuando los efectos de las actividades del proyecto sobre algún componente son muy localizados y no generarán impactos significativos en el tiempo y el espacio, sólo se considera un AID. El All abarca 3452.04 Has.

Ver Plano N° 02 Área de Influencia Ambiental

4.2. Fisiografía

La fisiografía es agreste y abrupta, presenta altitudes que van desde los 4600 m.s.n.m. la superficie del suelo es pedregoso y la cobertura vegetal escasa, predominando las gramíneas como el ichu y otras especies típicas alto andinas.

El distrito minero de San Genaro pertenece a la vertiente del Atlántico ubicándose dentro de la cuenca hidrográfica del río Pampas. El área se caracteriza por la presencia de numerosas lagunas y cuerpos de agua de diversa

magnitud y áreas de cuenca colectora Las lagunas más importantes de la zona son:

- Laguna Choclococha
- Laguna Orcococha
- Laguna Yanacocha

4.3. Geología

La UEA San Genaro pertenece al distrito minero argentífero de Castrovirreyna y está ubicada en el flanco oriental de la cordillera occidental del segmento central de los andes peruanos.

Geológicamente en san Genaro se ha podido diferenciar las rocas volcánicas, que se presentan como rocas sub-volcánicas y volcánicas pseudo-estratificadas, de edad Miocénica, Terciaria Superior (Grupo Ayacucho).

En la Geología Local de la Unidad Minera San Genaro, a parte céntrica del área de la unidad es la más favorable para la mineralización; está formada de rocas sub-volcánicas, de aspecto intrusivo.

Las rocas volcánicas pseudo-estratificadas, poseen una deposición casi horizontal; los flujos de andesita se inter-estratifican con brechas y tufos. Esta secuencia parece ser la más antigua, ocupa la parte más baja de la zona, bordeando principalmente las otras rocas sub-volcánicas.

4.4. Clima y Meteorología

4.4.1. Estaciones meteorológicas

Para la caracterización climática de la zona se analizó los datos provenientes de la Estación Meteorológica de *Agnococha*, las otras Estaciones de Castrovirreyna, Pacococha, Pultoc y Santa Ana se encuentran desactivadas.

4.4.2. Temperatura

En la estación meteorológica de *Agnococha* las temperaturas medias mensuales durante el periodo comprendido entre 1960 á 1989 fluctuaron entre 1.5 °C y 3.1 °C (para los meses de enero a diciembre), estos valores señalan la variación térmica dentro de cada año, siendo la media anual de 2.7 °C.

4.4.3. Precipitación

Las precipitaciones medias anuales para diversas altitudes dentro del área de estudio, (que van desde los 4 500 a los 5 200 msnm), varían de 561 mm para un año seco y 905 mm para un año húmedo.

4.4.4. Evaporación

Solamente se tienen datos registrados para la evaporación, en las estaciones de Pacococha y Pultoc.

Tabla N° 4 - 1: Datos de evaporación de estaciones meteorológicas

Estaciones	Evaporación total promedio anual (mm)	Variación de la precipitación total mensual (mm)
Pacococha	1241.4	152.9
Pultoc	982.1	117.8

4.1.1. Humedad Relativa

Se tienen datos de la humedad relativa para las estaciones de Agnococha, Castrovirreyna, Pacococha, Pultoc y Santa Ana.

En la estación meteorológica Agnococha, con datos estadísticos de 1947 a 1961, la humedad relativa máxima es del 100% entre los meses de enero y marzo, la humedad relativa mínima de 16% en los meses de julio y agosto. Con un promedio anual máximo extremo de 98%, un promedio mensual de 63% y un promedio anual mínimo extremo de 27%.

4.5. Caracterización Hidrográfica

El área pertenece a la vertiente del Atlántico ubicándose dentro de la cuenca hidrográfica del río Pampas. El área se caracteriza por la presencia de numerosas lagunas y cuerpos de agua de diversa magnitud y áreas de cuenca colectora (Ver Plano N° 05).

4.5.1. Hidrografía en la Zona de la Unidad Minera

La cuenca de la Quebrada Pucapunta, en donde se ubica la Mina Pampamachay, hasta la bocamina del mismo nombre es de forma ovalada. El cauce de esta quebrada discurre en dirección sureste hasta su desembocadura en la Laguna Orcococha. La superficie de la cuenca alcanza los 7.17 km². El curso principal de la Quebrada Pucapunta alcanza una longitud de 4.1 km y dos de sus principales afluentes presentan longitudes de 1.6 km y 2.1 km.

La cuenca de la Quebrada Soleman hasta la bocamina Soleman es también de forma ovalada. Durante el periodo de lluvias, por su cauce discurre el agua de sureste a noroeste, hasta su desembocadura en la quebrada Soracocha localizada a una distancia aproximada de 3 km de su nacimiento. Luego está quebrada desemboca en la laguna Orcococha, a una distancia de aproximadamente 1 km.

4.6. Identificación de otras actividades o fenómenos naturales que pudieran afectar la calidad de agua.

En Castrovirreyna Compañía Minera S.A. no se han identificado actividades o fenómenos naturales que pudieran afectar la calidad del agua.

4.7. Red de muestreo para la Evaluación de la Calidad de Agua

4.7.1. Red de Muestro de la Calidad de Efluentes

La cantidad de efluentes evaluados son tres (03), de los cuales solo quedan dos al haberse juntado las aguas de las bocaminas de Soleman Nv. 70 y Beatricita, los cuales son reportados al Ministerio de Energía y Minas.

Tabla N° 4 - 2: Ubicación de Estaciones de Monitoreo de Efluentes

Estación	Tipo	Descripción	Coordenadas UTM	
			WGS 84 ZONA 18L	
			Este	Norte
SG - 1	Efluente	Aguas de la Bocamina Soleman Nv 70	481981.63	8542322.37
SG - 16	Efluente	Aguas de la Bocamina Beatricita	482039.63	8541463.36
SG -2	Efluente	Aguas de la bocamina de Pampamachay	485526.64	8541448.35

Nota: A partir de Mayo del 2012 se han juntado los efluentes de las Bocaminas de Soleman y Beatricita.

4.7.2. Red de Muestreo de la Calidad de Agua Superficial

Tabla N° 4 - 3: Ubicación de estaciones de Monitoreo de Aguas Superficiales

Estación	Coordenadas UTM*		Altitud (msnm)	Descripción
	Norte	Este		
OM - 1A	N 8538920	E 0481732	4 639	Laguna Orcococha a 1 m de profundidad.
OM - 1B	N 8538920	E 0481732	4 630	Laguna Orcococha a 10 m de profundidad.
OM - 1C	N 8538920	E 0481732	4 620	Laguna Orcococha a 20 m de profundidad.
OM - 1D	N 8538920	E 0481732	4 613	Laguna Orcococha a 27 m de profundidad.
OM - 1E	N 8538920	E 0481732	4 600	Laguna Orcococha a 40,3 m de profundidad.
OM - 2A	N 8540728	E 0481005	4 639	Laguna Orcococha a 1 m de profundidad.
OM - 2B	N 8540728	E 0481005	4 630	Laguna Orcococha a 10 m de profundidad.
OM - 2C	N 8540728	E 0481005	4 627	Laguna Orcococha a 38 m de profundidad.
OM - 3A	N 8539055	E 0483384	4 639	Laguna Orcococha a 1 m de profundidad.
OM - 3B	N 8539055	E 0483384	4 630	Laguna Orcococha a 10 m de profundidad.
OM - 3C	N 8539055	E 0483384	4 620	Laguna Orcococha a 20 m de profundidad.
OM - 3D	N 8539055	E 0483384	4 602	Laguna Orcococha a 27 m de profundidad.
OM - 3E	N 8539055	E 0483384	4 600	Laguna Orcococha a 38,7 m de profundidad.
OM - 4A	N 8538896	E 0486831	4 639	Laguna Orcococha a 1 m de profundidad.
OM - 4B	N 8538896	E 0486831	4 630	Laguna Orcococha a 10 m de profundidad.
OM - 4C	N 8538896	E 0486831	4 620	Laguna Orcococha a 20 m de profundidad.
OM - 4D	N 8538896	E 0486831	4 617	Laguna Orcococha a 37 m de profundidad.

4.8. Caracterización Hidrológica

4.8.1. Estudio Hidrológico

4.8.1.1. Resumen del Estudio Hidrológico de la Laguna Orcococha

El Estudio Hidrológico : Determinación del Volumen Ecológico de la Laguna Orcococha, tiene como objetivo determinar el rendimiento hídrico de la microcuenca Orcococha y la capacidad de almacenamiento de la laguna conducente a determinar el Volumen Ecológico (volumen fósil) de la misma.

La microcuenca de la laguna Orcococha como sistema hidrográfico y ámbito del presente estudio, tiene una superficie de drenaje, de 116.2 Km².

Políticamente se encuentra en el distrito de Santa Ana, provincia de Castrovirreyña y departamento de Huancavelica.

Algunos de los parámetros geomorfológicos calculados son: el coeficiente de compacidad, que toma el valor de 1.24, el factor de forma 0.53. La altitud media de la microcuenca es de 4732 m.s.n.m. y la pendiente media es de 3.03%.

Las aguas de la red hídrica se originan en cuatro quebradas importantes, afluente Caudaloso, quebrada Soleman, quebrada Pampamachay y quebrada Cairachayoc.

La quebrada de mayor ramificación es la de Soleman, encontrándose que tiene el tercer (3º) orden a diferencia de los demás que se encuentran en el orden 2do. En cuenca predominan los caudales de 1º orden, representan en número el 76% del total y en longitud el 61% de total.

Las aguas de rebose de la laguna Orcococha desagua en forma directa hacia la laguna Chocococha. Esta laguna tiene una pequeña presa de mampostería de 8.0 m de altura, 16.0m de longitud y 4.5 m de ancho de coronación, además cierra un tajo efectuado en la boquilla y represa de agua proveniente de la cuenca colectora.

La Laguna Orcococha cuenta con área superficial de espejo de agua de 14.91 km² en la cota de 4590 msnm. La profundidad máxima se registra, aproximadamente a 600 m de margen derecho, presentando una máxima profundidad de 58 m en las coordenadas UTM 483340 E y 8539247.8 N con cota 4532 msnm.

El volumen total estimado de la Laguna es de 281.38 millones de m³ tomando en cuenta la presa de almacenamiento de con los 8.0 m de altura que cuenta actualmente, el volumen máximos de considerar dicha presa vendría a ser 184.7 millones de m³, siendo por lo tanto la capacidad máxima de represamiento de 96.6 millones de m³.

Su sistema de descarga está compuesta por una compuerta se Izaje manual y un túnel de descarga de aproximadamente de 17 m de largo; las aguas son vertidas por el túnel de descarga hacia un canal que transporta las aguas hacia la central hidroeléctrica.

La precipitación pluvial registrada en la estación túnel Cero (4520 m) alcanza un promedio de 853.35 mm, en base a los datos registrados del año 1959 al 2003 y para la zona de San Genaro (4570 msnm) la lámina precipitada alcanza 963.40 mm para el mismo periodo.

La ausencia de información histórica de caudales medios mensuales de las quebradas afluentes a la laguna Orcococha, hacen necesario la modelación-hidrológica de la precipitación y caudales medios mensuales.

El rendimiento unitario de escorrentía de la microcuenca Orcococha, antes del almacenamiento en la Laguna para una unidad de área representa 14.23 l/s/km².

El balance hídrico a nivel mensual, mediante simulación de la operación del Sistema Regulado Orcococha, a demanda constante, permite analizar la “Capacidad” del Sistema para satisfacer el requerimiento hídrico de la Central Hidroeléctrica Santa Inés, para un año normal, en función del Volumen Ecológico y el volumen útil disponible, constituyéndose este último en el máximo volumen aprovechable con fines económicos sociales y el primero en el Volumen Fósil de la laguna (Volumen Ecológico), volumen que debe ser respetado y mantenido en forma inalterable para evitar el vaciado de la laguna y sus consecuentes impactos negativos en el medio ambiente y perjuicios de los pobladores.

Se presentan los resultados del Balance Hídrico en el Sistema Orcococha, para el escenario de demanda constante, al 100% ($2.0 \text{ m}^3/\text{s}$), analizado para el periodo de 1959 - 2003, Balance Hídrico considerado DEFICITARIO, según las premisas de satisfacción asumidas. Habiéndose, entonces, satisfecho la demanda para las condiciones de satisfacción en tiempo y volumen asumido al 85 % de la demanda. El Balance Hídrico en el sistema Regulado Orcococha, para el Escenario de Demanda Constante - Año Normal al 85%, se considera entonces, por los resultados obtenidos:

(Para más detalle ver el Anexo III: Estudio Hidrológico Determinación del Volumen Ecológico de la Laguna Orcococha.)

4.9. Información Oceanográfica en caso de operaciones mineras o descargas de efluentes que se encuentren relacionado con las zonas marino costeras.

Esta información ni aplica pues la zona de estudio no se encuentra relacionada con zonas marinos costeras.

4.10. Evaluación de la Calidad del Agua del Cuerpos Receptores y Descargas de los Efluentes Mineros

4.10.1. Calidad de Agua de cuerpos Receptores

Se ha realizado una evaluación de la calidad del agua, cogiendo para ello los monitoreos realizados en los puntos de control que tiene Unidad Minera San Genaro. Los reportes de monitoreo corresponden a épocas de avenida y estiaje.

Las muestras para determinar la calidad de agua superficial han sido analizadas por laboratorios acreditados por INDECOPI (Monitoreo realizado por J. RAMON DEL PERÚ S.A.C.). Los resultados que se tienen en los reportes de laboratorio han sido analizados y evaluados en referencia a la Ley de Recursos Hídricos: Ley N° 29338, como a sus Reglamentos, los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua: D.S. 002-2008-MINAM y la Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA.

4.10.2. Análisis y Evaluación de la Calidad de Aguas de Cuerpos Receptores

La evaluación de los reportes de monitoreo se realizará con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua: Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM. Los parámetros Físicoquímicos, Inorgánicos y Microbiológicos de la Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático (lagos y lagunas).

Para efecto del análisis, se han considerado los parámetros que se encuentran en los Estándares de Calidad Ambiental para el Agua. Los parámetros en mención son los siguientes: Nitrógeno Amoniacal, Oxígeno Disuelto, pH, Sólidos Suspendidos Totales, Arsénico, Cobre, Fosfatos Totales, Mercurio, Nitrato, Plomo, Zinc; también la Unidad Minera San Genaro, ha realizado el monitoreo de otros parámetros como conductividad, Dureza total, temperatura,

Transparencia, Turbiedad, Arsénico Disuelto, Cobre Disuelto, Hierro Total, Hierro Disuelto, Manganeseo Total, Manganeseo disuelto, Mercurio disuelto, Plomo disuelto, Nitritos, Zinc disuelto, Cianuro Total y sulfatos; donde todos estos parámetros son analizados por J. RAMON DEL PERÚ S.A.C.

Para la interpretación de los resultados se muestran tablas donde se realiza la comparación de los parámetros de los ECA para Agua, para luego hacer un análisis de los parámetros por medio de grafica de barras de cada parámetro, los cuales se realizaron para los dos últimos años de monitoreo correspondiente a los años 2011 y 2012, los resultados de laboratorio también, son tomados en: El Estudio Hidrobiológico de la laguna Orcococha correspondiente al año 2012, A continuación se presenta la evaluación de los puntos de monitoreo de aguas superficiales.

Tabla Nº 4 - 4 Comparación de los Resultados de Monitoreo de los ECA en la Laguna Orcococha - Categoría 4
COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS DE MONITOREO DE LAS **ESTACIONES** CON LOS ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL - CATEGORÍA 4

PARAMETROS	Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (D.S. Nº 002-2008-MINAM)									
	Ph (Unid. Ph) 6.5-8.5		Temperatura (°C)		Conductividad (µS/cm)		Oxígeno disuelto (mg/L)		Dureza total (mg/L)	
ESTACION	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012
OM - 1A	6,80	6,75	11,1	9,8	162	166	4,91	4,87	104	94
OM - 1B	6,78	6,77	11,6	9,4	173	174	4,84	4,82	105	91
OM - 1C	6,71	6,68	11,0	9,2	170	163	4,71	5,33	100	90
OM - 1D	6,70	6,20	10,6	8,9	159	180	4,70	5,89	100	91
OM - 1E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OM - 2A	6,82	6,71	12,0	10,1	208	199	4,83	4,76	111	91
OM - 2B	6,77	6,75	11,7	9,7	193	192	4,78	4,77	105	94
OM - 2C	6,78	-	11,5	-	189	-	4,71	-	111	-
OM - 3A	6,85	6,80	10,7	9,5	153	150	5,32	5,28	93	90
OM - 3B	6,89	6,88	10,5	9,0	159	157	5,81	5,81	96	94
OM - 3C	6,85	6,49	10,4	8,8	170	166	5,54	5,63	93	93
OM - 3D	6,92	6,46	10,1	8,5	163	172	5,62	6,10	< 1	95
OM - 3E	6,74	-	10,3	-	149	-	5,51	-	94	-
OM - 4A	6,58	6,55	11,1	8,3	160	158	5,19	5,10	108	93
OM - 4B	7,05	7,02	12,1	7,9	157	155	5,88	5,86	100	94
OM - 4C	7,29	6,56	10,5	7,3	150	155	5,19	6,21	105	94
OM - 4D	7,15	-	11,5	-	182	-	5,29	-	105	-

Fuente: J. RAMON DEL PERÚ S.A.C.

Tabla Nº 4 - 5 Comparación de los Resultados de Monitoreo de los ECA en la Laguna Orcococha - Categoría 4

PARAMETROS	Est. Nac. de Calidad Ambiental para Agua (D.S. Nº 002-2008-MINAM)		
	PROFUNDIDAD	TRANSPARENCIA	
ESTACION	2011	2012	
OM - 1	30	4,10	3,90
OM - 2	12,9	4,00	4,10
OM - 3	40	3,80	4,00
OM - 4A	22,9	3,30	3,50

Fuente: J. RAMON DEL PERÚ S.A.C.

Observación: Para mayor detalle del Monitoreo ver el anexo II: Estudio Hidrobiológico de la Laguna Orcococha de los años 2003, 2008, 2009, 2010, 2011 y 2012.

(4) Categoría 4: Lagunas y Lagos

Valores que exceden el ECA Agua - Categoría 4

Tabla N° 4 - 6 Comparación de los Resultados de Monitoreo de los ECA en la Laguna Orcococha - Categoría 4

COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS DE MONITOREO DE LAS ESTACIONES CON LOS ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL - CATEGORÍA 4

PARAMETROS	Sólidos suspendidos totales (mg/L)				Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (D.S. Nº 002-2008-MINAM)				Cobre total (mg/L)				Cobre disuelto (mg/L)			
	≤25		NA		0,01		0,02		NA		0,02		NA			
ESTACION	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012		
OM-1A	<2	8	1,1	0,8	0,0005	0,0014	0,0001	0,0012	0,048	0,016	0,028	<-0,006				
OM-1B	<2	<2	1,6	0,7	0,0005	0,0011	<0,0001	0,0007	0,046	0,014	0,026	0,006				
OM-1C	<2	<2	-	0,6	0,0004	0,0014	<0,0001	0,0009	0,054	0,007	0,025	<-0,006				
OM-1D	<2	<2	-	1,1	0,0003	0,0012	<0,0001	0,0006	0,058	<0,006	0,034	<-0,006				
OM-1E	-	-	-	-	-	-	-	-	0,064	-	0,031	-				
OM-2A	<2	<2	5,4	0,6	0,0007	0,0009	0,0001	0,0008	0,037	0,009	0,032	<-0,006				
OM-2B	<2	7	3	1,1	-	0,0013	-	0,001	0,03	0,012	0,029	<-0,006				
OM-2C	<2	-	-	-	0,0006	-	<0,0001	-	0,033	-	0,022	-				
OM-3A	5	<2	0,6	0,4	0,0008	0,0009	<0,0001	0,0008	0,024	0,009	0,017	<-0,006				
OM-3B	<2	<2	1,2	1	-	0,0015	-	0,0007	0,018	0,01	0,015	0,006				
OM-3C	2	<2	-	0,4	0,0055	0,0014	<0,0001	0,001	0,021	0,011	0,02	0,011				
OM-3D	<2	<2	-	1,5	0,001	0,0012	<0,0001	0,0011	0,05	0,007	0,023	<-0,006				
OM-3E	<2	-	-	-	0,0006	-	<0,0001	-	0,056	-	0,027	-				
OM-4A	<2	<2	1,5	0,7	0,009	0,0011	0,0088	0,0008	0,025	0,011	0,014	<-0,006				
OM-4B	<2	2	1	0,8	-	0,001	-	0,0006	0,025	0,019	0,018	0,008				
OM-4C	<2	<2	-	0,8	0,0018	0,0012	<0,0001	0,001	0,023	0,007	0,019	<-0,006				
OM-4D	<2	-	-	0,8	0,0008	-	<0,0001	-	0,022	-	0,02	-				

Fuente: J. RAMON DEL PERU S.A.C.

(4) Categoría 4: Lagunas y Lagos

Valores que exceden el ECA Agua - Categoría 4

Observación: Para mayor detalle del Monitoreo ver el anexo II: Estudio Hidrobiológico de la Laguna Orcococha de los años 2003, 2008, 2009, 2010, 2011 y 2012

Tabla N° 4 - 7 Comparación de los Resultados de Monitoreo de los ECA en la Laguna Orcococha - Categoría 4

COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS DE MONITOREO DE LAS **ESTACIONES** CON LOS ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL - CATEGORÍA 4

PARAMETROS	Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (D.S. N° 002-2008-MINAM)														
	Hierro total (mg/L)				Hierro disuelto (mg/L)				Manganeso total (mg/L)				Manganeso disuelto (mg/L)		
	NA	2011	2012	NA	2011	2012	NA	2011	2012	NA	2011	2012	NA	2011	2012
ESTACION															
OM - 1A		0,039	0,21		0,016	0,058		5,323	3,853		5,245	3,619			
OM - 1B		0,098	0,108		0,092	0,07		5,32	3,827		5,218	3,644			
OM - 1C		0,069	0,038		0,022	<0,009		5,419	3,644		5,19	3,544			
OM - 1D		0,034	0,097		0,025	0,039		5,304	3,643		5,078	3,498			
OM - 1E		-	-		-	-		-	-		-	-			
OM - 2A		0,151	0,076		0,012	0,037		5,279	3,737		5,178	3,583			
OM - 2B		0,115	0,23		0,018	0,023		5,293	3,806		5,129	3,748			
OM - 2C		0,107	-		0,016	-		5,307	-		5,227	-			
OM - 3A		0,087	0,07		0,018	<0,009		5,204	3,631		5,161	3,425			
OM - 3B		0,078	0,123		<0,004	<0,009		5,18	3,854		5,128	3,73			
OM - 3C		0,114	0,062		<0,009	<0,009		5,248	3,669		5,138	3,621			
OM - 3D		0,127	0,079		<0,009	0,045		5,223	3,72		5,172	3,702			
OM - 3E		0,106	-		<0,009	-		5,25	-		5,207	-			
OM - 4A		0,077	0,136		0,015	0,06		5,432	3,912		5,268	3,84			
OM - 4B		0,072	0,081		<0,004	<0,009		5,405	3,816		5,18	3,668			
OM - 4C		0,046	0,068		0,023	0,062		5,449	3,873		5,165	3,857			
OM - 4D		0,034	-		0,033	-		5,413	-		5,365	-			

Fuente: J. RAMON DEL PERÚ S.A.C.

(4) Categoría 4: Lagunas y Lagos
Valores que exceden el ECA Agua- Categoría 4

Observación: Para mayor detalle del Monitoreo ver el anexo II: Estudio Hidrobiológico de la Laguna Orcococha de los años 2003, 2008, 2009, 2010, 2011 y 2012

Tabla N° 4 - 8 Comparación de los Resultados de Monitoreo de los ECA en la Laguna Orcococha - Categoría 4
COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS DE MONITOREO DE LAS ESTACIONES CON LOS ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL - CATEGORÍA 4

PARAMETROS	Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (D.S. N° 002-2008-MINAM)											
	Mercurio total (mg/L)		Mercurio disuelto (mg/L)		Plomo total (mg/L)		Plomo disuelto (mg/L)		Mercurio total (mg/L)		Plomo total (mg/L)	
	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012
ESTACION	0,0001		NA		0,001		NA					
OM - 1A	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,03	<0,001	<0,02	<0,001	0,04	0,041	<0,02	<0,001
OM - 1B	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,05	0,038	<0,02	<0,001	0,048	0,048	<0,02	<0,001
OM - 1C	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	-	-	<0,02	<0,001	-	-	<0,02	<0,001
OM - 1D	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,02	<0,001	0,07	0,011	<0,02	<0,001
OM - 1E	-	-	-	-	0,04	0,04	<0,02	<0,001	0,04	0,04	<0,02	<0,001
OM - 2A	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,02	<0,001	<0,02	<0,02	<0,02	<0,001
OM - 2B	0,0002	-	<0,0001	-	0,04	-	<0,02	<0,001	<0,02	<0,02	<0,02	<0,001
OM - 3A	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,02	<0,001	<0,02	<0,001	<0,02	<0,001	<0,02	<0,001
OM - 3B	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,02	<0,001	<0,02	<0,001	0,038	0,038	<0,02	<0,001
OM - 3C	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,02	<0,001	<0,02	<0,001	0,03	0,03	<0,02	<0,001
OM - 3D	0,0004	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,02	<0,001	<0,02	<0,001	0,04	0,04	<0,02	<0,001
OM - 3E	<0,0001	-	<0,0001	-	<0,02	-	<0,02	<0,001	<0,02	-	<0,02	-
OM - 4A	0,0002	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,03	<0,001	<0,02	<0,001	<0,001	<0,001	<0,02	<0,001
OM - 4B	0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,03	<0,001	<0,02	<0,001	0,043	0,043	<0,02	<0,001
OM - 4C	0,0004	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,03	<0,001	<0,02	<0,001	0,042	0,042	<0,02	<0,001
OM - 4D	0,0006	-	<0,0001	-	0,03	<0,001	<0,02	<0,001	-	-	<0,02	-

Fuente: J. RAMON DEL PERÚ S.A.C.

(4) Categoría 4: Lagunas y Lagos

Valores que exceden el ECA Agua - Categoría 4

Observación: Para mayor detalle del Monitoreo ver el anexo II: Estudio Hidrobiológico de la Laguna Orcococha de los años 2003, 2008, 2009, 2010, 2011 y 2012

Tabla N° 4 - 9 Comparación de los Resultados de Monitoreo de los ECA en la Laguna Orcococha - Categoría 4

COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS DE MONITOREO DE LAS ESTACIONES CON LOS ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL - CATEGORÍA 4

PARAMETROS ESTACION	Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (D.S. N° 002-2008-MINAM)											
	Fosforo total (mg/L)		Nitritos (mg/L)		Nitratos (mg/L)		Nitrógeno amoniacal (mg/L)					
	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012				
OM - 1A	<0,01	0,07	<0,01	<0,01	0,08	0,13	<0,02	0,03				
OM - 1B	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	0,13	<0,02	0,02				
OM - 1C	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,16	0,14	0,02	<0,02				
OM - 1D	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	0,12	0,13	<0,02	<0,02				
OM - 1E	-	-	-	-	-	-	-	-				
OM - 2A	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,10	0,13	<0,02	0,03				
OM - 2B	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,06	0,13	0,03	<0,02				
OM - 2C	<0,01	-	<0,01	-	0,49	-	<0,02	-				
OM - 3A	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	0,13	0,02	0,02				
OM - 3B	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,17	0,13	<0,02	<0,02				
OM - 3C	<0,01	0,03	<0,01	<0,01	<0,022	0,13	<0,02	<0,02				
OM - 3D	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,67	0,13	<0,02	0,02				
OM - 3E	<0,01	-	<0,01	-	<0,022	-	<0,02	-				
OM - 4A	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	0,13	<0,02	0,02				
OM - 4B	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	0,04	0,13	<0,02	0,02				
OM - 4C	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,10	0,13	<0,02	<0,02				
OM - 4D	0,05	-	<0,01	-	0,48	-	0,02	-				

Fuente: J. RAMON DEL PERÚ S.A.C.

(4) Categoría 4: Lagunas y Lagos

Valores que exceden el ECA Agua - Categoría 4

Observación: Para mayor detalle del Monitoreo ver el anexo II: Estudio Hidrobiológico de la Laguna Orcococha de los años 2003, 2008, 2009, 2010, 2011 y 2012.

Tabla N° 4 - 10 Comparación de los Resultados de Monitoreo de los ECA en la Laguna Orcococha - Categoría 4

COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS DE MONITOREO DE LAS ESTACIONES CON LOS ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL - CATEGORÍA 4

PARAMETROS	Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (D.S. N° 002-2008-MINAM)													
	Zinc total (mg/L)		0,03		NA		Zinc disuelto (mg/L)		NA		Clanuro total (mg/L)		NA	
	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012
OM - 1A	1429	1,3	1,373	1,201	< 0,005	< 0,005	1,201	1,201	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	89	101
OM - 1B	1426	1272	1,368	1,213	< 0,005	< 0,005	1,213	1,213	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	100	94
OM - 1C	1438	1238	1,392	1,198	< 0,005	< 0,005	1,198	1,198	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	103	93
OM - 1D	1419	1275	1,372	1,203	< 0,005	< 0,005	1,203	1,203	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	103	103
OM - 1E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OM - 2A	1408	1271	1,391	1,181	< 0,005	< 0,005	1,181	1,181	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	100	101
OM - 2B	1394	1267	1,36	1,254	< 0,005	< 0,005	1,254	1,254	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	100	103
OM - 2C	1396	-	1,394	-	< 0,005	< 0,005	-	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	100	-
OM - 3A	1348	1,21	1,301	1,145	< 0,005	< 0,005	1,145	1,145	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	102	89
OM - 3B	1344	1279	1,29	1,267	< 0,005	< 0,005	1,267	1,267	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	103	95
OM - 3C	1363	1247	1,285	1,212	< 0,005	< 0,005	1,212	1,212	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	102	92
OM - 3D	1346	1246	1,289	1,216	< 0,005	< 0,005	1,216	1,216	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	100	106
OM - 3E	1353	-	1,334	-	< 0,005	< 0,005	-	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	103	-
OM - 4A	1501	1332	1,461	1,264	< 0,005	< 0,005	1,264	1,264	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	102	103
OM - 4B	1387	1287	1,374	1,286	< 0,005	< 0,005	1,286	1,286	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	105	101
OM - 4C	1434	1281	1,371	1,245	< 0,005	< 0,005	1,245	1,245	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	103	90
OM - 4D	1447	-	1,339	-	< 0,005	< 0,005	-	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	98	-

Fuente: J. RAMON DEL PERÚ S.A.C.

(4) Categoría 4: Lagunas y Lagos

Valores que exceden el ECA Agua - Categoría 4

Observación: Para mayor detalle del Monitoreo ver el anexo II: Estudio Hidrobiológico de la Laguna Orcococha de los años 2003, 2008, 2009, 2010, 2011 y 2012.

4.10.3. Calidad de Efluentes

Se ha realizado una evaluación de la calidad que tienen las descargas de las bocaminas Beatricita-Soleman y Pampamachay de la unidad Minera San Genaro a los cuerpos receptores, se ha tomado para ello los reportes de monitoreo con los que cuenta la minera.

Las muestras para determinar la calidad de efluentes han sido analizadas por laboratorios acreditados por INDECOPI (Monitoreo realizado por J. RAMON DEL PERÚ S.A.C.).

Tabla N° 4 - 11: Comparación de los Resultados de Monitoreo de la Estacion Soleman

COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS DE MONITOREO DE LA **ESTACIÓN SOLEMAN** CON LOS LIMITES MÁXIMO PERMISIBLES PARA EFLUENTES LÍQUIDOS DE LAS ACTIVIDADES MINERO METALÚRGICAS

PARÁMETROS	Unidad	1T 2011	2T 2011	3T 2011	4T 2011	1T 2012	Niveles Máximos Permisibles para Unidades Minero-Metalúrgicas LMP (D.S. N° 010-2010-MINAM)
		26/02/2011	11/06/2011	16/09/2011	14/12/2011	13/03/2012	
Ph	Unid. Ph	7.52	8.9	8.37	8.7	6.72	6-9
TSS	mg	5	32	9	8	61	50
Temperatura	°C	6.9	8.4	14.2	0	11.3	-
Conductividad	uS/cm	175	639	1884	1425	208	-
O.D.	mg/L	6.74	5.8	5.9	6.88	6,48	-
Caudal	l/s	0.79	0.34	0.43	0	0	-
Plomo (Total)	mg/l	0,4	0,03	0,007	0,015	0,020	0,2
Arsénico (total)	mg/l	0,0008	0,01	0,0006	0,005	0,0036	0,1
Cobre (Total)	mg/l	0,155	0,006	0,019	0,058	0,056	0,5
Zinc (Total)	mg/l	2,464	0,01	0,203	0,825	1,226	1,5
Hierro (disuelto)	mg/l	0,548	0,016	0,136	0,009	0,043	2
Cadmio (total)	mg/l	0	0	0	0,0007	0,007	0,05
Cianuro (Total)	mg/l	0	0	0	0,005	0,005	1
Cromo hexavalente (total)	mg/l	0	0	0	0,01	0,01	0,1
Mercurio (total)	mg/l	0	0	0	0,0001	0,0001	0,002
Manganeso (disuelto)	mg/l	3,592	0,63	2,124	0	0	N.A.

Fuente: J. RAMON DEL PERÚ S.A.C.

Valores que exceden el LMP Efluentes

4.11. Caracterización Geoquímica de sedimentos fluviales

Castrovirreyna Compañía Minera S.A., se encuentra desarrollando actualmente el monitoreo respectivo.

4.12. Caracterización Geoquímica de sedimentos lacustres

Castrovirreyna Compañía Minera S.A., se encuentra desarrollando actualmente el monitoreo respectivo.

4.13. En caso de superarse el ECA para agua, a consecuencia de fenómenos bioquímicos que causen el desbalance de nutrientes (que ello genera como consecuencia la eutrofización negativos para el ambiente acuático).

Durante la visita de campo no se observó la presencia de fenómenos bioquímicos como consecuencia de la eutrofización o crecimiento explosivo de organismos acuáticos dentro de los cuerpos de agua del área de la actividad minera. Esto se comprueba de la siguiente manera: según los análisis de laboratorio el oxígeno disuelto y la demanda bioquímica de oxígeno no varía dentro de un cuerpo de agua a otro, esto va de la mano con la baja cantidad de especies de fitoplancton presentes en estos cuerpos de agua.

4.14. Caracterización Hidrobiológica de los Cuerpos de Agua Superficial

4.14.1. Resumen del Estudio Hidrobiológico de la laguna Orcococha.

Corporación Minera Castrovirreyna S.A. con la finalidad de cumplir sus compromisos ambientales, presenta el siguiente estudio hidrobiológico de la laguna Orcococha correspondiente al año 2012. El objetivo del presente estudio es evaluar el estado de conservación de laguna Orcococha de acuerdo a la caracterización de los principales parámetros de calidad del agua y los ensamblajes de las comunidades hidrobiológicas residentes. Estos resultados permitirán dar un diagnóstico del estado del ecosistema y diseñar las estrategias de conservación pertinentes.

Se evaluaron los parámetros de calidad de agua más importantes mencionados en la norma “Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (D.S. 002-2008 MINAM) - Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático: lagos y lagunas”, citándose entre ellos el potencial de hidrógeno (pH), oxígeno disuelto, arsénico total, cobre total, mercurio total, plomo total, zinc total, sólidos totales en suspensión, nitratos y nitrógeno amoniacal; además de ellos se decidió incluir otros parámetros importantes como transparencia, temperatura ambiental, conductividad eléctrica, hierro total, manganeso total, metales disueltos (As, Cu, Fe, Hg, Pb, Zn y Mn), cianuro total, dureza total, turbiedad, fósforo total, nitritos y sulfatos. Adicionalmente se evaluó el componente biótico de la laguna Orcococha, comprendiendo los ensamblajes del plancton (fitoplancton y zooplancton) y macroinvertebrados bentónicos.

Los resultados de la caracterización fisicoquímica encontraron que no se excedió el estándar en los parámetros arsénico total, cobre total, mercurio total, sólidos suspendidos totales y nitratos; sin embargo el estándar se vio superado en los parámetros pH (OM-1D, OM-3C y OM-3D), oxígeno disuelto (OM-1A, OM-1B, OM-2^a y OM-2B), plomo total (OM-1B, OM-1C, OM-1D, OM-2A, OM-2B, OM-3B, OM-3C, OM-3D, OM-4B y OM-4C), zinc total (todas las estaciones) y nitrógeno amoniacal (OM-1A, OM-1B, OM-2A, OM-3A, OM-3D, OM-4A y OM-4B). Una visión más integral del ecosistema de la laguna Orcococha sugirió promediar los valores de cada parámetro, tomando cada medición como una réplica, encontrando así que los únicos parámetros que excedieron el estándar fueron el plomo total, zinc total y nitrógeno amoniacal. El resto de parámetros no contemplados dentro de la norma presentaron valores bajos y no significaron una afectación importante sobre el ecosistema.

Estándar sí se vio superado en los parámetros pH (2003 y 2008), cobre total (2003, 2008, 2009, 2010-I y 2011), mercurio total (2011), plomo total (2003, 2011 y 2012), zinc total (2003, 2008, 2009, 2010-I, 2011 y 2012) y nitrógeno amoniacal (2003, 2008, 2009, 2011 y 2012). El resto de parámetros no contemplados dentro de la norma presentaron valores bajos y no significaron una afectación importante sobre el ecosistema.

De acuerdo a la presente evaluación pudieron observarse tendencias que han permitido observar el éxito en el control de algunos parámetros ambientales que pueden tener una afectación negativa sobre el ecosistema, o en su defecto señalar lo que aún falta lograr para el cumplimiento de las exigencias ambientales de la normativa vigente. Se observó un éxito en las medidas de

control de los parámetros pH y cobre total que en los últimos años han conseguido ser controlados a niveles que Cumplen con el estándar, sin embargo también se observó que las concentraciones de plomo total, zinc total y nitrógeno amoniacal aún no logran ser controladas, siendo el caso del plomo el de mayor atención. Por esta razón se sugiere que se adopte una estrategia que busque controlar el ingreso de estos elementos que puedan alterar el ecosistema de la laguna Orcococha. (Para mayor detalle ver el anexo II: Estudio Hidrobiológico de la laguna Orcococha).

5. DE LA ACTIVIDAD MINERA METALURGICA

5.1. Descripción de los Componentes de la Actividad Minera.

5.1.1. Mina

La U.E.A. San Genaro explota recursos mineros polimetálicos de Ag, Pb y Zn a cargo de Castrovirreyna Compañía Minera S.A. desde el año 1942, mediante el empleo de labores subterráneas y utilizando como métodos de explotación el corte y relleno y el almacenamiento provisional.

Los niveles anteriores cuentan con instalación de línea de riel de trocha de 500 mm para carros balancines tipo U-35 de 1.8 toneladas. El nivel 680 de la mina Pampamachay cuenta con línea decauville de trocha 600 mm para carros balancines tipo V de 2 toneladas. Existen además locomotoras de 1 a 3.5 toneladas de capacidad, las cuales llevan el mineral hacia la Estación del Pique en donde existe un winche de izaje de 100 HP de potencia y de capacidad de izaje de 2 toneladas que transporta el mineral a superficie (Nivel 0) (PAMA Castrovirreyna, 1996).

5.1.2. Bocaminas

En total hay 52 bocaminas, de las cuales 29 se encuentran abiertas actualmente. Actualmente Castrovirreyna está desarrollando un programa para la automatización del sistema de tratamiento con lechadas de cal.

La veta del pique Beatricita es el punto de bombeo de los efluentes colectados en el nivel 230, los mismos que una vez colectados reciben también el tratamiento con lechada de cal que finalmente son evacuados por el nivel 120 hacia el cuerpo receptor de la Laguna Orcococha.

5.1.3. Chimeneas

Existen 44 chimeneas comunicadas a superficie usadas para la ventilación de las labores subterráneas que permiten el ingreso de aire y agua de lluvias, causas principales de la generación de drenaje ácido de mina. Algunas de estas chimeneas han tenido que ser cerradas debido a los derrumbes producidos en las paredes laterales.

5.1.4. Planta Concentradora

La principal actividad de la Unidad de Producción San Genaro es la obtención de concentrados bulk de Pb-Ag a partir de los minerales que explota, que en su

mayor parte están constituidos por sulfuros de zinc, plomo, y cobre, cuya capacidad operativa se ha ido incrementando gradualmente hasta alcanzar un tonelaje diario de 600 t/día, que es la que tiene actualmente la planta concentradora. Ver Figura N° 5 - 1: Diagrama de Flujos de Planta Concentradora.

5.1.5. Depósito de Desmonte

El material estéril de la mina ha sido acumulado en 4 depósitos denominados botadero Soleman, Pampamachay, Principal y Huacrapaquina, y descritos a continuación.

5.1.6. Áreas de materiales de Préstamo

Se emplea material ubicada debajo de los cerros erosionados, no se cuentan con tierras Orgánicas, siendo necesario su elaboración con estiércol de las estancias y desechos orgánicos producidos en la unidad minera.

5.1.7. Abastecimiento de Agua e Instalaciones para el Tratamiento de Aguas Servidas.

5.1.7.1. Proceso Industrial

Para llevar a cabo el proceso industrial de 600 TMS de mineral es necesario un consumo de agua de 70 m³/h. El agua utilizada para este fin es tomada de la laguna Yanacocha y llevada por medio de tuberías de fierro en una distancia de 250 m y una tubería de polietileno en una longitud de 300 m de 4" cubriendo en total una distancia de 550 m hasta un reservorio de 10.8 m de largo x 8.70 m de ancho y 7.67 m de alto..

5.1.7.2. Agua Potable

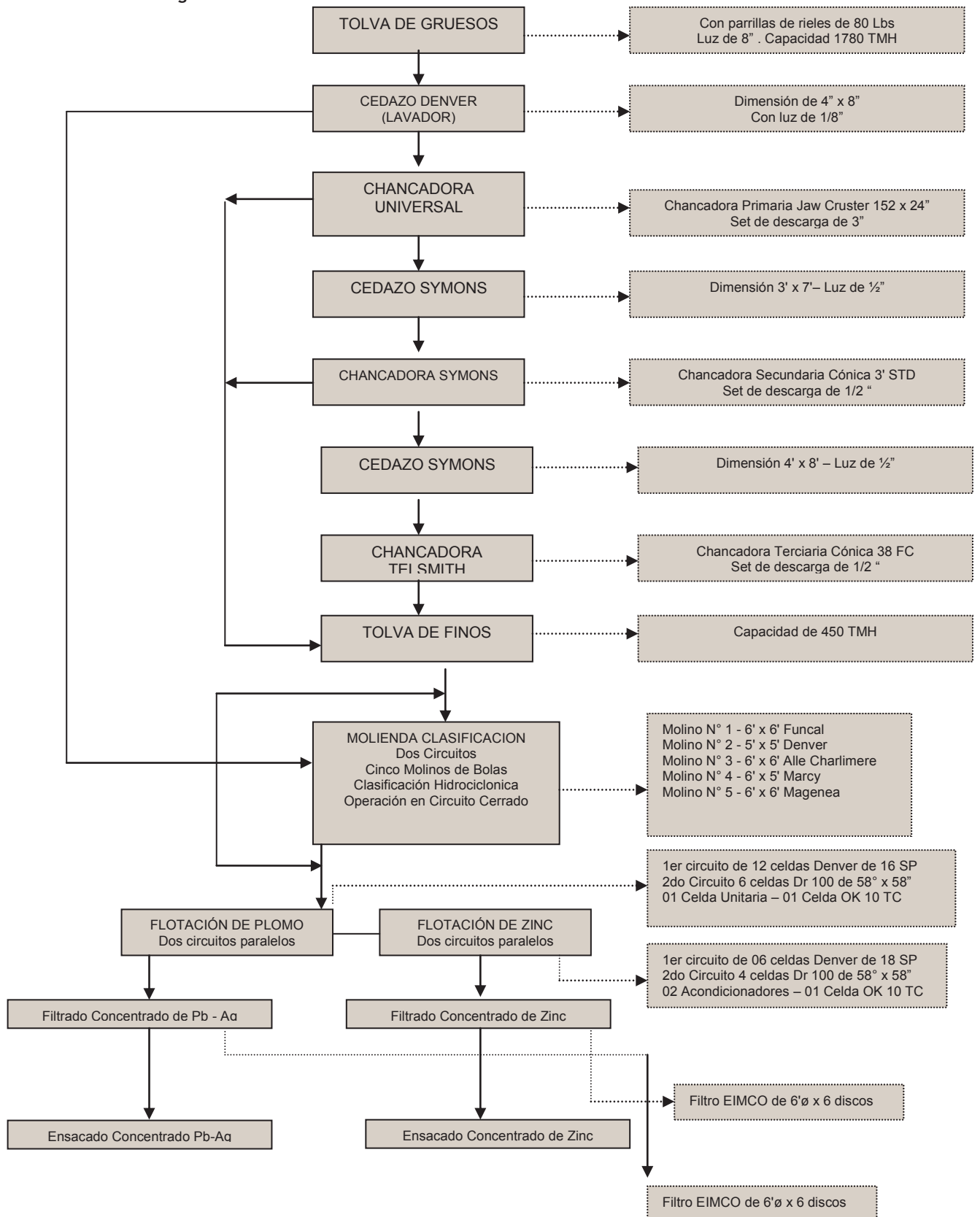
El agua para el abastecimiento de la unidad San Genaro proviene de la laguna Morococha, la cual almacena agua como producto de las lluvias y deshielos de los nevados que discurren por la superficie o directamente por infiltración.

5.1.7.3. Instalaciones para Tratamiento de Aguas Servidas.

Diariamente se producen en la unidad minera un caudal de 20 m³ día de aguas servidas provenientes de las oficinas, comedores, habitaciones, duchas y baños de los trabajadores. Estas aguas reciben un tratamiento en una poza de oxidación de 120 m³ de capacidad conformada por rejas, buzones de inspección y paneles de retención que permiten disminuir la velocidad del fluido con un movimiento serpenteado, mejorando la sedimentación de los residuos orgánicos. Esta poza fue construida en Setiembre del 2004 y está excavada en suelo natural y revestido de concreto armado.

5.2. Diagrama de Flujos cuantificados

Figura N° 5 - 1 DIAGRAMA DE FLUJO PLANTA CONCENTRADORA SAN GENARO



5.3. Balance de materia-descripción del flujo de materiales.

Castrovirreyna Compañía Minera S.A. se compromete en presentar más adelante el Balance de materia, donde se describa el flujo de entrada caracterizando los insumos reactivos y/o materiales.

5.4. Incluir Mapas o Planos

- Para la descripción de Componentes ver Plano N° 8.
- Para puntos de Monitoreo Ambiental ver Plano N° 7.

6. EVALUACION INTEGRAL DE IMPACTOS SOBRE LA CALIDAD DE AGUAS

En la UEA San Genaro, se tiene tres puntos de vertimientos de efluentes mineros. La salida de la Bocamina Pampamachay, Salida de bocamina Beatricita, salida de bocamina Soleman. Estos efluentes son monitoreados en puntos con la siguiente denominación SG-1 (Soleman), SG-16 (Beatricita), SG-2 (Pampamachay).

6.1.1. Evaluación de la Capacidad de Carga de masa en Cuerpos Receptores

Para el análisis de la carga de masa en cuerpos receptores se consideraron los elementos que sobrepasan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) D.S. 002-2008-MINAM. Según los datos de monitoreos mensuales realizados en el periodo 2011- 2012. Existen Algunas concentraciones que sobrepasan los ECA.

En los análisis de los monitoreos realizados en aguas superficiales se muestra las capacidades del cuerpo receptor (laguna Orcococha) para recibir carga másica química. Además se describe las comparaciones de las concentraciones obtenidas con los ECA para agua, analizando la capacidad de este respecto a las concentraciones permitidas según los estándares.

Denotando del análisis, la presencia de concentraciones de Zinc, Mercurio y Plomo en los puntos de monitoreo de la laguna, se explica en, primer lugar, por las actividades de minería realizadas a lo largo de la cuenca que contempla la laguna Orcococha, además otro punto a tomar en cuenta es la actividad natural (diagénesis) que involucra los procesos de meteorización, descomposición, disolución, etc. Que podrían estar involucrados en la calidad del recurso hídrico.

6.2. Evaluación de Distribución de Elementos con altas Concentraciones

Según la evaluación e interpretación de resultados de la Calidad de Agua Superficial, las estaciones donde se encontraron altas concentraciones de elementos producidos por la actividad minera, se muestra la siguiente tabla.

Tabla N° 6 - 4: Estaciones de Monitoreo de Elementos con Altas Concentraciones

Calidad de Efluente		Calidad de Agua Superficial	
Estación	Elementos Altas Concentraciones	Estación	Elementos
PM-03	Ninguno	Laguna Orcococha	Zn, Pb, Hg

Como se observa el punto de monitoreo de efluente no presenta altas concentraciones de contaminantes y cumplen con los Límites Máximos Permisibles. En cambio los puntos de monitoreo de calidad de Agua Superficial (laguna Orcococha) presentan problemas de elevadas concentraciones que superan los ECA.

Las acciones para la implementación de LMP y adecuación de ECA para agua se desarrollaron, teniendo en cuenta la caracterización de las aguas de mina de los vertimientos producidos en las bocaminas Soleman Nv. 70, Beatricita y Pampamachay. En primer lugar se trabajó en la evaluación y elección de las alternativas de solución, seguidamente se inició la ejecución y posterior operación de los tratamientos en cumplimiento a los planes de gestión establecidos en su Programa de adecuación y Manejo Ambiental - PAMA, con el objetivo de obtener buenos resultados cumpliendo de esta manera la legislación ambiental de Límites Máximos Permisibles (D.S. 010-2010 MINAN).

7. Acciones Integrales para la Implementación de LMP y Adecuación de ECA para el Agua

7.1. Tratamiento para el control de Efluentes

Existen dos puntos, dentro de la UEA SAN GENARO donde se realiza control de efluentes industriales. Ambos se realizan luego de la salida de las aguas a través de las tres bocaminas que producen efluentes ácidos de mina. En las salidas se encuentran dos sistemas de tratamiento una se denomina “Planta de Tratamiento de Efluentes Pampamachay” y la otra “Planta de Tratamiento Soleman - Beatricita” cabe mencionar que esta última está compuesta de dos plantas de tratamiento que en mayo del 2012 se unieron a través de una tubería. Por esta razón se considera un solo sistema de tratamiento.

Luego del Tratamiento en los dos puntos mencionados anteriormente, los efluentes son vertidos hacia la laguna Orcococha. Previos al vertimiento, los efluentes se monitorean en dos puntos o estaciones, SG-16 (Beatricita), SG-2 (Pampamachay)

A continuación se muestra las descripciones de ambos sistemas de tratamiento:

SOLEMAN- BEATRICITA

Tratamiento de los Efluentes de Beatricita

Para la remediación de la calidad del agua del efluente, en la zona de Beatricita, se realiza un tratamiento químico con lechada de cal, desde el interior mina antes de ser bombeado a superficie, estas aguas a su salida son conducidas por canales construidos en mampostería y recubiertos con geomembrana en sección de 0.40 x 0.50 m en una longitud de 25 m lineales.

Estas aguas llegan a una poza rompe presión de 1.2 x 1.2 m y 1.5 m de altura por el cual salen dos tuberías de 8 pulg HDPE que ingresan al tanque 11 x 11 denominada de mezcla, la lechada de cal se prepara en un tanque 8 x 8 en una cantidad de 160 Kg/día, posterior a la mezcla son evacuados mediante tubería de fierro galvanizado de 8 plg hacia un canal de concreto en sección de 0.60 x 0.50 m para ingresar una poza de geomembrana en sección de 30m x 35 m y 4.5 m de altura con una capacidad de 4 700 m³, posteriormente ingresa a dos pozas de 30m x 25 m y 4.5 para un volumen de 3 300 m³ y finalmente ingresa a dos pozas

de concreto, en sección de 20 m x 5 m x 1.8 m, para un volumen de 180 m³ cada una de ellas.

El tiempo de residencia estimada es de 38 horas, donde son decantados los lodos producto del tratamiento, los cuales son retirados mediante bomba de lodos de 10 HP y retirados para su encapsulado en la cancha de relaves.

Para la limpieza de las pozas se cuentan con sistemas de compuertas y canales alternos, para una mejor limpieza y operatividad de la planta.

Las aguas decantadas y clarificadas son vertidas a un canal de 20 m enrocado y 1 000 m sobre bofedales de plantas nativas, antes de ingresar al cuerpo receptor de la “Laguna Orcococha”.

PAMPAMACHAY

Para la remediación de la calidad del agua del efluente de Pampamachay se emplea la tecnología SIMONS, que consiste en agregar 0.10 g/L de lechada de cal alimentado por agitación constante en tanques de polietileno.

En el punto de ingreso a la primera poza tiene una capacidad de 195 m³ para precipitar los metales diluidos transportados en solución y sedimentando en la segunda poza de 580 m³ y la tercera poza con capacidad de 651 m³ de capacidad. Después de este proceso pasa al cuerpo receptor reuniendo las características requeridas por la regulación ambiental.

Para la ejecución de los procedimientos de mitigación del efluente se realizó los siguientes trabajos.

7.2. Precisión y Justificación de los Parámetros a Implementar y Adecuar

Desde el inicio de la implementación de los sistemas de tratamiento de aguas industriales, los parámetros cumplieron a cabalidad con la legislación vigente para descargas mineras. (D.S. 010-2010 MINAM)

7.3. Cronograma Integral que precise las Actividades a ejecutar para Implementación de LMP y Adecuación de ECA

Los sistemas de tratamiento se encuentran implementados en cumplimiento con los planes de gestión establecidos en su Programa de adecuación y Manejo Ambiental - PAMA por lo que el cronograma de ejecución ya fue llevado a cabo. Actualmente el sistema de tratamiento se encuentra en fase de operación.

8. MEDIDAS INTEGRALES DE MANEJO AMBIENTAL PARA CONTROL, SEGUIMIENTO Y CONTIGENCIAS.

8.1. Medidas de Prevención y Mitigación para los Impactos Ambientales Potenciales del Proyecto.

Analizando los impactos ambientales asociados al proyecto se ha elaborado el presente Plan de Manejo Ambiental, el cual contiene medidas orientadas a prevenir y mitigar los impactos ambientales generados por las actividades de construcción y operación de infraestructuras o componentes para la Implementación de Límites Máximos Permisibles (LMP) de Descarga de Efluentes Minero Metalúrgicos y Adecuación a los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua.

Además se debe facilitar a las autoridades competentes información respecto de la evaluación del grado de cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental. Los lineamientos establecidos se aplicarán a todas las áreas y departamentos de la minera involucrados en el desarrollo del proyecto, ya sean trabajadores propios, contratistas o subcontratistas; por lo tanto, la difusión, el conocimiento y la aplicación de los contenidos de este documento constituyen para la compañía un requisito fundamental para asegurar el éxito en la administración de las prácticas ambientales adecuadas.

8.1.1. Medidas de Prevención y Mitigación en el Ambiente Físico

8.1.1.1. Topografía

Etapa de Construcción

- El material de corte para la habilitación de las áreas del proyecto serán almacenados en lugares cercanos al área de extracción, y serán estabilizados, los mismos que luego serán usados para actividades de re conformación o relleno, según se requiera.
- Las áreas habilitadas del proyecto contarán con obras de drenaje que permitirán el flujo natural de aguas de escorrentía y derivarlas a fin de minimizar problemas de erosión. El agua será canalizada a las quebradas y/o cursos naturales de agua más cercana al proyecto.
- La rehabilitación de áreas requeridas deberá considerar medidas de señalización preventiva, reglamentación y de información y los avisos de advertencia.

8.1.1.2. Obras en general y/o instalación de Estructuras

Etapa de Construcción

- Las construcciones de obras en general abarcarán el área necesaria para el armado, instalación y ensamblaje de estructuras metálicas, tuberías, equipos, etc. que ocupen áreas mayores así minimizar los impactos que puedan producirse.
- Las estructuras nuevas a implementar en el proyecto estarán lo más alejado de cualquier curso y/o cuerpo de agua de natural (ríos, lagos, etc.).
- Durante la construcción y/o instalaciones de nuevas estructuras se colocarán avisos preventivos para evitar la ocurrencia de accidentes y se prohibirá el ingreso de personal no autorizado a la zona de trabajo.

8.1.1.3. Calidad de Suelo

Etapa de Construcción

- El suelo orgánico removido generado por la construcción y/o instalación de nuevas estructuras se almacenará en lugares cercanos al área de extracción, y serán cubiertos con geomembrana, para evitar el ingreso de

agua de escorrentía y de precipitación, así evitar problemas de erosión y el consiguiente arrastre de sedimentos.

- Los suelos orgánicos removidos de las áreas, serán apilados y protegidos de la erosión mediante uso de la geomembrana, para su uso posterior del suelo en la campaña de rehabilitación y/o remediación, una vez finalizada las actividades.
- El suelo orgánico removido generado por la construcción de las áreas del proyecto, se almacenará en lugares cercanos al área de extracción y serán cubiertos con material impermeable (geomembrana), los mismos que serán usados para actividades de cierre en la rehabilitación y remediación de las áreas intervenidas en el proyecto devolviéndole así el paisaje inicial o similar antes de iniciar las actividades.

Etapas de Operación

- Se realizará la construcción de canales reforzados de drenaje para eliminar de manera segura la escorrentía superficial.
- Durante la operación de la planta el impacto que se produciría al suelo sería como consecuencia de derrames de solución por rebose, por efecto de un mal funcionamiento en los reactores o desperfecto en los motores. De igual manera se podría producir en caso "extremo" por derrames de lodos en la poza de secado.

8.1.1.4. Calidad del Aire

Etapas de Construcción

- En el área del proyecto no se ha determinado la existencia de vientos fuertes que puedan generar erosión eólica, debido también a las condiciones topográficas y climáticas de la zona; sin embargo, se proponen medidas para limitar el incremento de material particulado generado por el movimiento de tierras (suelo) y el transporte vehicular.
- Proteger el suelo orgánico (top soil) con geomembrana para evitar su erosión.
- Se realizará el mantenimiento regular a los vehículos autorizados a transitar por el área del proyecto considerando las especificaciones técnicas del fabricante, con el objetivo de minimizar el consumo de combustible y las emisiones de combustión.

Etapas de Operación

- Según sea necesario, el personal utilizará mascarillas con protección respiratoria en las áreas donde se evidencie la generación de polvo.
- Rehabilitación de las áreas del proyecto tan pronto como las operaciones finalicen.

- En la medida de lo posible se reducirán al mínimo los impactos ocasionados por los equipos pesados y maquinaria, mediante la selección adecuada de equipos con sistemas de baja emisión de gases.
- Se establecerá un cronograma de mantenimiento para la operación de motores a fin de minimizar, en lo posible, el tiempo de operación de las fuentes de emisión.

8.1.1.5. Calidad de Aguas Superficiales

Etapa de Construcción

- Durante la construcción y/o instalación de estructuras no se interrumpirán los sistemas de drenaje de los bofedales, manantiales u otros cursos de agua identificados.
- No se dispondrán de residuos sólidos y efluentes en los cursos de aguas existentes, cercanos al proyecto. El almacenamiento de residuos se realizará en tachos rotulados con tapa desmontable, ubicados en las áreas adyacentes al proyecto, los mismos que serán almacenados en el campamento de la mina para su posterior disposición final adecuada a cargo de la EPS-RS autorizada por DIGESA. Para esto se brindará charlas informativas al personal.
- Se construirán obras de drenaje para el control de la escorrentía que protejan las áreas del proyecto, las cuales facilitarán el manejo y control de las aguas de lluvia, que deberán drenar sus aguas a cursos existentes (quebradas y/o ríos).
- No se han identificado acuíferos y napa freática durante la evaluación.

Etapa de Operación

- Inspección y monitoreo del tratamiento de aguas residuales antes de verter al cuerpo receptor.
- Monitoreo periódico de calidad de Agua.
- Se realizará el mantenimiento de la planta y pozas, las que en época de lluvia esta agua de la limpieza no afectarán las aguas de escorrentía, que drenarán por el sistema de drenaje implementado (cunetas/drenes).
- En el caso de producirse derrames de materiales, Corporación Minera Castrovirreyna cuenta con un Plan de Manejo para el manejo de los reactivos que se utilizaran en los procesos, siempre y cuando exista una alteración en la calidad del agua.
- Todas las aguas residuales domésticas e industriales serán tratadas en la Planta de Tratamiento y Manejo de Aguas, para luego ser vertidas previa evaluación de calidad de las aguas y cumpliendo con los Límites Máximos Permisibles (LMP).

8.1.2. Medidas de Mitigación en el Ambiente Humano

8.1.2.1. Manejo de Residuos Sólidos

Etapa de Construcción y Operación

- Todos los residuos domésticos e industriales serán almacenados de forma temporal en el campamento de la Unidad Minera, para luego ser transportados una vez a la semana hacia la trinchera sanitaria (residuos no peligrosos en donde se realizará la disposición final adecuada, teniendo en cuenta el procedimiento de manejo y transporte de residuos de Castrovirreyna Compañía Minera S.A. entre las medidas de manejo consideradas se tienen:
- Se realiza la segregación de residuos entre domésticos, industriales y peligrosos. Para ello, se utilizará cilindros de colores rotulados, de acuerdo al código de colores establecido por Castrovirreyna Compañía Minera S.A. los mismos que son dispuestos sobre una superficie nivelada, además de una geomembrana que cubre el suelo y estará techada. Estos cilindros estarán distribuidos en los lugares estratégicos y que no representen riesgos para el normal desenvolvimiento de las actividades ni operaciones.
 - Cilindro Verde : Residuos Domésticos
 - Cilindro Amarillo : Residuos Metálicos
 - Cilindro Azul : Residuos de Peligrosos
 - Cilindro Naranja : Residuos Inflamables
 - Cilindro Negro : Residuos Hospitalarios
- Durante la realización de los trabajos de construcción y funcionamiento de la planta, se evitará la generación de residuos, procurando reciclar o reusar aquellos que puedan ser útiles.
- Se desarrollara capacitaciones sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos para los trabajadores de la compañía y de la contratista.

8.1.2.2. Manejo de almacén

Etapa de Construcción y Operación

- El área en donde se almacenarán los aditivos, consistirá de una base de madera cubierta con paños absorbentes, bajo la cual se colocará una geomembrana. La mezcla de los aditivos con el agua, se realizará sobre una geomembrana de polietileno de alta densidad.
- Los responsables y encargados de estas tareas están obligados a contar con planes de emergencia frente a potenciales derrames de aditivos o floculantes. Se señalará estratégicamente el almacén y los lugares cercanos a estas áreas con letreros de “No Fumar / No Hacer Fuego”.

8.1.3. Medidas de Prevención y Mitigación en el Ambiente Socioeconómico

Etapa de Construcción y Operación

8.1.3.1. Social

- En las áreas de trabajo, disponer de carteles indicadores de peligro.
- Inculcar en los trabajadores el respecto a las costumbres en el área.
- Aplicación estricta del Código de Conducta de los trabajadores en general.

8.1.3.2. Prevención de Efectos Ocupacionales

- Disposición de carteles, indicadores de peligro y señalización.
- Llevar un control estricto de las emisiones que se podrían generar por efectos de la actividad minera; evitando de esta forma perjudicar la salud y el bienestar de los trabajadores.
- Todo el equipo de protección deberá estar en buenas condiciones y ser sometido a revisiones periódicas establecidas, a fin de minimizar el riesgo de accidentes.
- Capacitación sobre Normas de Seguridad y Salud Ambiental.

8.1.3.3. Económico:

- Contratación de personal calificado y técnico, principalmente de las poblaciones del entorno.
- Infraestructura y equipamiento introducido en el área como consecuencia del proyecto.
- Nivel de empleo directa e indirecta generado por la ejecución del proyecto.
- Efectos sobre otras actividades socio-económicas, empresas de servicios, etc.

8.1.3.4. Cultural

- Paralizar las operaciones mineras cuando se encuentren restos arqueológicos y dar parte al INC.
- Disposición de carteles de señalización del área afectada y su correspondiente cerco perimétrico.

8.1.4. Medidas de Prevención y Mitigación en el Ambiente Biológico

8.1.4.1. Flora y Vegetación

Etapas de Construcción y Operación

- Durante la construcción y/o instalación de nuevas estructuras, en la medida de lo posible, se minimizará el área de afectación del suelo y superficies con presencia de cobertura vegetal.
- Previo al inicio de las actividades de desbroce, se realizará la demarcación del área autorizada, el cual será delimitada y señalizada mediante estacas o banderillas para evitar excesos de corte de vegetación.
- Ningún resto de vegetación podrá ser incinerado.
- En las superficies desprovistas de cobertura vegetal, así como en el entorno de estas áreas, se aplicará las medidas para el control de erosión.
- El personal recibirá charlas sobre conservación ambiental y de seguridad.

8.1.4.2. Fauna

Etapas de Construcción y Operación

- El personal trabajador, sea foráneo o proveniente de las comunidades, no realizará actividades de caza, captura o pesca de fauna nativa. Se prohíbe estrictamente la caza, instalación de trampas o domesticación de cualquier animal, así como la tenencia de mascotas, pieles o huevos de aves por parte de todo el personal proyecto.
- Se designará una cuadrilla de personas, para el reconocimiento y revisión del área a desbrozar, con el fin de identificar la posible presencia de fauna. En caso de detección, se procederá con la evacuación de los individuos encontrados.
- Se darán instrucciones específicas al personal para evitar molestar a la fauna.
- Estará prohibida la compra de carne o cualquier otro producto, como medida para evitar la extracción sistemática de fauna silvestre local.
- Se minimizará la velocidad vehicular en los caminos de acceso.

8.2. . PROGRAMA INTEGRAL DE MONITOREO AMBIENTAL DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

8.2.1. Sustento de la ubicación de Puntos de Control de efluentes de descarga

El D.S. N° 010-2010-MINAM define un Punto de Control como una ubicación aprobada por la Autoridad Competente donde el cumplimiento con los Límites Máximos Permisibles es obligatorio. El número de Puntos de Control solicitados para cada mina variará de acuerdo al plan de manejo de aguas y efluentes específico para cada sitio. Los Efluentes líquidos están definidos (D.S. N° 010-

2010-MINAM, Artículo 3.2) como cualquier descarga de sustancia líquida regular o irregular hacia cuerpos de agua receptores. Según este artículo se debe tener en cuenta las instalaciones de sistema de tratamiento de aguas residuales asociado con actividades mineras o conexas, incluyendo plantas de tratamiento de efluentes mineros, es por eso que obligatoriamente los puntos de control deben estar ubicados en los efluentes de estas plantas.

Se debe tener en cuenta para la ubicación de estos puntos de control sus exactas coordenadas, la accesibilidad para la toma de muestras y su representatividad.

En cada estación se va evaluar los niveles máximos permisibles según el D.S. N° 010-2010-MINAM - Límites Máximos Permisibles (LMP).

En la Tabla N° 8-1, se presenta el listado de estaciones y su ubicación. En la Tabla N° 8-2 se indican los Límites Máximos Permisibles para el monitoreo.

Ubicación del Punto de Monitoreo de la Calidad del Efluente

Estación	Coordenadas UTM		Ubicación
	PSAD 56		
	Este	Norte	
SG - 16	482,263	8,541,832	Aguas de la Bocamina Beatricita
SG -2	485,750	8,541,817	Aguas de la Bocamina de Pampamachay

8.2.2. Sustento de la ubicación de Puntos de Control de la calidad del agua en el cuerpo receptor para el control de descargas de efluentes o componentes mineros u otras actividades.

8.1.2.1. Monitoreo de Calidad de Aguas Superficiales

La Red o Puntos de Monitoreo, se establecerá del Diagnóstico de la calidad de los recursos hídricos en los cuerpos naturales de agua continental que será validado por la Autoridad Nacional del Agua. Los Puntos de Control, se establecerán con el Otorgamiento de las Autorizaciones de Vertimiento de Aguas Residuales Tratadas, en el marco de la Ley de Recursos Hídricos y su Reglamento. Una vez seleccionada la red de monitoreo y puntos de control, se deben considerar criterios importantes como ubicación, accesibilidad, representatividad y el aforo del caudal necesario para el monitoreo adecuado.

En cada estación se va evaluar los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (ECA) cumpliendo con el Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM.

En las siguiente Tabla N° 8-2, se presentan el listado de estaciones y su ubicación.

Ubicación del Punto de Monitoreo de Aguas Superficiales

Estación	Coordenadas UTM*		Altitud (msnm)	Descripción
	Norte	Este		
OM - 1A	8538920	0481732	4 639	Laguna Orcococha a 1 m de profundidad.
OM - 1B	8538920	0481732	4 630	Laguna Orcococha a 10 m de profundidad.
OM - 1C	8538920	0481732	4 620	Laguna Orcococha a 20 m de profundidad.
OM - 1D	8538920	0481732	4 613	Laguna Orcococha a 27 m de profundidad.
OM - 1E	8538920	0481732	4 600	Laguna Orcococha a 40,3 m de profundidad.
OM - 2A	8540728	0481005	4 639	Laguna Orcococha a 1 m de profundidad.
OM - 2B	8540728	0481005	4 630	Laguna Orcococha a 10 m de profundidad.
OM - 2C	8540728	0481005	4 627	Laguna Orcococha a 38 m de profundidad.
OM - 3A	8539055	0483384	4 639	Laguna Orcococha a 1 m de profundidad.
OM - 3B	8539055	0483384	4 630	Laguna Orcococha a 10 m de profundidad.
OM - 3C	8539055	0483384	4 620	Laguna Orcococha a 20 m de profundidad.
OM - 3D	8539055	0483384	4 602	Laguna Orcococha a 27 m de profundidad.
OM - 3E	8539055	0483384	4 600	Laguna Orcococha a 38,7 m de profundidad.
OM - 4A	8538896	0486831	4 639	Laguna Orcococha a 1 m de profundidad.
OM - 4B	8538896	0486831	4 630	Laguna Orcococha a 10 m de profundidad.
OM - 4C	8538896	0486831	4 620	Laguna Orcococha a 20 m de profundidad.
OM - 4D	8538896	0486831	4 617	Laguna Orcococha a 37 m de profundidad.

*Coordenadas UTM Datum PSAD 56

8.1.2.2. Monitoreo Hidrobiológico

El Monitoreo Hidrobiológico de la laguna Orcococha se desarrollará con el objetivo de evaluar el estado de conservación de la laguna Orcococha de acuerdo sus características fisicoquímicas y las respuestas de las comunidades hidrobiológica residentes. Los resultados de las mediciones fisicoquímicas fueron evaluados de acuerdo con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (D.S. 002-2008 MINAM) - Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático. Las comunidades hidrobiológica fueron evaluadas en función a los cambios en la composición, diversidad y métricas bioindicadoras.

En la siguiente se presentan el listado de estaciones y su ubicación.

Estaciones de monitoreo Hidrobiológico

Estación	Coordenadas UTM		Altitud (msnm)	Descripción
	Norte	Este		
OM - 1A	N 8538920	E 0481732	4 639	Laguna Orcococha a 1 m de profundidad.
OM - 1B	N 8538920	E 0481732	4 630	Laguna Orcococha a 10 m de profundidad.
OM - 1C	N 8538920	E 0481732	4 620	Laguna Orcococha a 20 m de profundidad.
OM - 1D	N 8538920	E 0481732	4 613	Laguna Orcococha a 27 m de profundidad.
OM - 1E	N 8538920	E 0481732	4 600	Laguna Orcococha a 40,3 m de profundidad.
OM - 2A	N 8540728	E 0481005	4 639	Laguna Orcococha a 1 m de profundidad.
OM - 2B	N 8540728	E 0481005	4 630	Laguna Orcococha a 10 m de profundidad.
OM - 2C	N 8540728	E 0481005	4 627	Laguna Orcococha a 38 m de profundidad.
OM - 3A	N 8539055	E 0483384	4 639	Laguna Orcococha a 1 m de profundidad.
OM - 3B	N 8539055	E 0483384	4 630	Laguna Orcococha a 10 m de profundidad.
OM - 3C	N 8539055	E 0483384	4 620	Laguna Orcococha a 20 m de profundidad.
OM - 3D	N 8539055	E 0483384	4 602	Laguna Orcococha a 27 m de profundidad.
OM - 3E	N 8539055	E 0483384	4 600	Laguna Orcococha a 38,7 m de profundidad.
OM - 4A	N 8538896	E 0486831	4 639	Laguna Orcococha a 1 m de profundidad.
OM - 4B	N 8538896	E 0486831	4 630	Laguna Orcococha a 10 m de profundidad.
OM - 4C	N 8538896	E 0486831	4 620	Laguna Orcococha a 20 m de profundidad.
OM - 4D	N 8538896	E 0486831	4 617	Laguna Orcococha a 37 m de profundidad.

8.2.3. Condiciones para la ubicación adecuada de los puntos de monitoreo de efluentes y cuerpo receptor

Para estas condiciones se tiene en cuenta el Protocolo de Monitoreo de Calidad de Efluentes y Aguas Superficiales del Ministerio de Energía y Minas (MEN) y el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de los Cuerpos Naturales de Agua Superficiales aprobado mediante R.J. N° 182 - 2011-ANA por la Autoridad Nacional del Agua (ANA), en los que se debe tener en cuenta ciertos parámetros en el efluente y en el cuerpo receptor. Así tenemos los siguientes criterios: caudal del efluente y cuerpo receptor, parámetros a medir de acuerdo al tipo de muestra, la frecuencia del monitoreo y el reporte que se debe realizar a las autoridades competentes y al Ministerio de Energía y Minas (MEN).

8.2.4. Cuadro Resumen del Programa de Monitoreo y Control de efluentes y cuerpo receptor
Ubicación del Punto de Monitoreo de la Calidad del Efluente

Estación	Coordenadas UTM WGS 84		Coordenadas UTM PSAD 56	
	Este	Norte	Este	Norte
	SG - 16	482,039	8,541,463	482,263
SG - 2	485,526	8,541,448	485,750	8,141,817

Ubicación del Punto de Monitoreo de Aguas Superficiales

Estación	Coordenadas UTM*		Coordenadas UTM*		Altitud (msnm)	Descripción
	Norte	Este	Norte	Este		
OM - 1A	8538716	479906	8538920	0481732	4 639	Laguna Orcococha a 1 m de profundidad.
OM - 1B	8538716	479906	8538920	0481732	4 630	Laguna Orcococha a 10 m de profundidad.
OM - 1C	8538716	479906	8538920	0481732	4 620	Laguna Orcococha a 20 m de profundidad.
OM - 1D	8540716	480596	8538920	0481732	4 613	Laguna Orcococha a 27 m de profundidad.
OM - 1E	8539326	483141	8538920	0481732	4 600	Laguna Orcococha a 40,3 m de profundidad.
OM - 2A	8540359	480781	8540728	0481005	4 639	Laguna Orcococha a 1 m de profundidad.
OM - 2B	8540359	480781	8540728	0481005	4 630	Laguna Orcococha a 10 m de profundidad.
OM - 2C	8540359	480781	8540728	0481005	4 627	Laguna Orcococha a 38 m de profundidad.
OM - 3A	8538686	483160	8539055	0483384	4 639	Laguna Orcococha a 1 m de profundidad.
OM - 3B	8538686	483160	8539055	0483384	4 630	Laguna Orcococha a 10 m de profundidad.
OM - 3C	8538686	483160	8539055	0483384	4 620	Laguna Orcococha a 20 m de profundidad.
OM - 3D	8538686	483160	8539055	0483384	4 602	Laguna Orcococha a 27 m de profundidad.
OM - 3E	8538686	483160	8539055	0483384	4 600	Laguna Orcococha a 38,7 m de profundidad.
OM - 4A	8538527	486607	8538896	0486831	4 639	Laguna Orcococha a 1 m de profundidad.
OM - 4B	8538527	486607	8538896	0486831	4 630	Laguna Orcococha a 10 m de profundidad.
OM - 4C	8538527	486607	8538896	0486831	4 620	Laguna Orcococha a 20 m de profundidad.
OM - 4D	8538527	486607	8538896	0486831	4 617	Laguna Orcococha a 37 m de profundidad.

Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente y Cuerpo Receptor

PARÁMETROS	UNIDAD	Límite en cualquier momento	Límite para el promedio anual	Frecuencia de monitoreo	Frecuencia de reporte ante la autoridad
Caudal	L/seg	N.A	N.A	Mensual	Trimestral
Conductividad eléctrica	(μ S/cm)	N.A	N.A		
Temperatura	°C	N.A	N.A		
Turbiedad	NTU	N.A	N.A		
pH	Unidad de pH	6 - 9	6 - 9		
Sólidos Totales en Suspensión	mg/L	50	25		
Aceites y Grasas	mg/L	20	16		

Cianuro Total	mg/L	1	0.8		
Arsénico Total	mg/L	0.1	0.08		
Cadmio Total	mg/L	0.05	0.04		
Cromo Hexavalente	mg/L	0.1	0.08		
Cobre Total	mg/L	0.5	0.4		
Hierro (Disuelto)	mg/L	2	1.6		
Plomo Total	mg/L	0.2	0.16		
Mercurio Total	mg/L	0.002	0.0016		
Zinc Total	mg/L	1.5	1.2		

Programa de Monitoreo Cuerpo Receptor (Laguna Orcococha)

Estándar Nacional de Calidad Ambiental para Agua Categoría 4 (Conservación de Ambiente Acuático) - Clase 1 (Lagunas y Lagos)			Frecuencia de monitoreo	Frecuencia de reporte ante la autoridad	
PARÁMETROS	UNIDAD	VALOR			
Parámetros de Campo					
pH	Unidad de pH	6.5 - 8.5	Semanal	Trimestral	
Temperatura	°C	NA			
Oxígeno Disuelto	mg/L	≥5			
Conductividad Eléctrica	(μS/cm)	≤ 5 000			
Fisicoquímicos					
Aceites y Grasas	mg/L	Ausencia de película visible	Semestral		
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L	<5	Mensual		
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	500			
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	≤25			
Inorgánicos					
Arsénico	mg/L	0.01	Mensual		
Bario	mg/L	0.7			
Cadmio	mg/L	0.004			
Cianuro libre	mg/L	0.022			
Cobre	mg/L	0.02			
Cromo VI	mg/L	0.05			
Fenoles	mg/L	0.001			
Fosfato Total	mg/L	0.4			
Mercurio	mg/L	0.0001			
Nitratos (NO ₃ -N)	mg/L	5			
Nitrógeno total	mg/L	1.6			

Níquel	mg/L	0.025		
Plomo	mg/L	0.001		
Zinc	mg/L	0.03		
Hidrocarburo de Petróleo Aromático Totales	Ausente		Mensual	
Sulfuro de hidrogeno (H ₂ S indisociable)	mg/L	0.002		
Microbiológicos				
Coliformes Totales	NMP/100mL	2 000	Mensual	
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	1 000		

8.3. PLAN DE MONITOREO

8.3.1. Plan de Manejo de Residuos Sólidos

El Programa de Manejo de Residuos Sólidos establece los lineamientos generales para ejecutar las actividades de recolección, segregación, almacenamiento temporal, transporte, tratamiento y disposición final de residuos sólidos en el proyecto.

El objetivo general es el manejo efectivo y responsable de los residuos sólidos generados por el desarrollo del proyecto, de manera que no se comprometa la salud y seguridad de los trabajadores y pobladores locales, y se proteja al ambiente.

8.3.2. Plan de Manejo de Materiales y Residuos Peligrosos

Para las actividades de construcción y operación de la Planta de Tratamiento de la Minera Castrovirreyna, los materiales considerados como peligrosos tales como: combustible, químicos tóxicos o aditivos, entre otros, cuyas características de su clasificación son las siguientes:

Tabla N° 8-19
Clasificación de materiales Peligrosos

Clasificación	Peligros
Químicos tóxicos	Gaseosos, líquidos o sólidos, y pueden causar enfermedad o muerte si no son manejados apropiadamente (combustible)
Líquidos peligrosos	Dejan ir vapores que pueden formar una mezcla explosiva cuando se mezclan con el aire (petróleo diesel 2, gasolina)

8.3.3. Plan de Seguridad Ocupacional

Entre los objetivos que presenta este programa son el de cumplir con las políticas establecidas por la empresa en lo que respecta a la salud y seguridad de sus trabajadores, contratistas y terceros; y brindarle real importancia a la protección del ambiente, Salud y Bienestar.

Se refiere al reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores y tensiones ambientales que surgen en el lugar de trabajo o nacen del mismo, los cuales pueden provocar enfermedades, quebrantando la salud y el bienestar, una incomodidad significativa o ineficiente entre los trabajadores.

8.3.4. Plan de Contingencias

El propósito de este plan es promover la protección y seguridad de todo el personal asociado a las actividades a llevar a cabo en la ejecución del proyecto. El plan presenta medidas y protocolos que el personal y los contratistas deberán seguir en situaciones de emergencia. Todo el personal asociado a la construcción de la obra será requerido de investigar y cumplir con los procedimientos contenidos en este plan y presentados bajo la autoridad del Gerente del Proyecto. Las emergencias que podrían surgir durante la etapa constructiva son de diversa naturaleza. El plan reconoce varias, considerando las técnicas constructivas y los riesgos asociados con el desempeño del trabajo.

Para Castrovirreyna Compañía Minera S.A. Siempre el ser humano tiene la más alta prioridad, y no se escatimarán esfuerzos para salvaguardar la vida del personal.

El objetivo principal del Plan de Contingencias es prevenir y controlar sucesos no planificados, pero previsible, y describir la capacidad y actividades de respuesta inmediata para controlar las emergencias de manera oportuna y eficaz.

El plan contiene la estrategia de respuesta para cada tipo de accidentes y/o emergencias potenciales que podrían ocurrir, y permite flexibilidad para responder eficazmente a situaciones imprevistas.

El Plan de Contingencias permitirá durante la ejecución del Proyecto, proveer una guía de las principales acciones a seguir ante una contingencia, para proteger la vida humana y preservar el ambiente.

9. DE LAS MEDIDAS DE CIERRE CONCEPTUAL

Las Medidas de Cierre Conceptual para el estudio de ampliación de la producción de la Unidad Minera San Genaro, tiene como propósito delinear conceptualmente una estrategia para desactivar efectivamente los componentes del estudio y restaurar el ambiente de las áreas directamente afectadas.

Al finalizar los sistemas de tratamiento de aguas residuales, se ejecutará el Plan Integral para la Implementación de LMP de Descarga de Efluentes Mineros Metalúrgicos y Adecuación a los ECA para Agua, como parte de su política ambiental, asumiendo el compromiso de ejecutar las acciones necesarias para cerrar esta operación, sin perjuicio de ejecutar mejoras al presente plan, de acuerdo a tecnologías existentes, en la época en que se produzca el cierre.

9.1. Objetivo General

Establecer medidas de restauración, de las áreas que podrían ser afectadas por la planta de tratamiento de agua. Así como su recuperación total del área afectada; esto sería a base de la revegetación, al mismo tiempo la inclusión y recuperación del ecosistema ya antes existido en el área. Esto a poder reducir los riesgos para la salud y el ambiente.

9.2. Criterios para el Cierre

9.2.1. Desmantelamiento

- Se desmantelara, únicamente la planta de tratamiento de agua
- El retiro de equipos e instalaciones superficiales, subterráneas y el desmantelamiento correspondiente, será de tal forma que se facilite las actividades posteriores de rehabilitación.
- El desmontaje de equipos y estructuras metálicas serán realizados cuidadosamente a fin de que se facilite su posterior venta y/o reutilización.
- Desmantelamiento de las tuberías de agua, así como las bombas para la recirculación del agua.
- Se realizará una evaluación, inventario, clasificación y preparación de los equipos, estructuras metálicas, tuberías, ductos y demás accesorios para su posterior.
- Se evaluará las condiciones de los suelos y sus alrededores, donde estuvo la infraestructura desmantelada, a fin de determinar si requieren tratamiento para su rehabilitación.
- Las aguas utilizadas en la descontaminación y limpieza, serán tratadas si así lo requieran.

9.2.2. Demolición, Salvamento y Disposición.

- Se realizará una evaluación, inventario, clasificación y preparación de los equipos, tuberías, tanques y demás accesorios para su posterior venta u otra disposición
- Las aguas utilizadas en la descontaminación y limpieza, de requerirse, serán tratadas.
- Las demoliciones se ejecutaran de tal forma que se faciliten las actividades posteriores de rehabilitación para lograr un relieve topográfico que armonice con los alrededores y de ser procedente su recubrimiento con tierra agrícola y vegetación.
- Desmantelamiento de las tubería, tanques sépticos canales etc.

9.2.2. Estabilización Física

- Caracterizar la estabilidad y estabilizar las labores subterráneas cercanas a terrenos superficiales que puedan colapsar.
- Estabilizar el suelo, en donde se encontraba las pozas de sedimentación. y poder revegetar esa área o área aledaña.
- Estabilización del terreno donde existan pendientes por donde fluyen algunas tuberías y canales.
- Recontorneo, nivelación y perfilado de áreas alteradas y/o disturbadas por actividades.

9.2.3. Estabilización Geoquímica

- Luego de ser clausurada la planta de tratamiento, se van a dejar las pozas, las cuales van a seguir en una supervisión luego de un año post cierre, para seguir supervisando la calidad del agua que sale de los afluentes.
- Se procurará asegurar la estabilidad química de las instalaciones, manteniendo las variaciones entre LMP y EIA. satisfaciendo los requerimientos de la reglamentación ambiental peruana. Con respecto a efluentes provenientes de instalaciones mineras para asegurar la salud de las personas, evitando la descarga de efluentes producto de las actividades mineras que no cumplan con los estándares de calidad nacional.

9.2.4. Estabilización Hidrológica

- Estimación de la potencialidad de los eventos naturales, sea sismos, inundaciones y/o huaycos. Esto podría provocar que las pozas se rebalsen o que su estructura pierda estabilidad o resistencia.
- Cierre de las pozas según se vaya prescindiendo de ellas, este incluirá la mitigación de cualquier contaminante. Retiro, colocación de una cubierta final, renivelación y rehabilitación.

9.2.5. Revegetación

Se ha previsto la revegetación en superficies llanas a una proporción de cuatro matas o esquejes de especies de “ichu” por 1.5 m², indicándose la cantidad estimada de matas por cada componente a revegetar.

La densidad de repoblamiento de las matas está en función del paisaje del entorno.

La especie predominante para las áreas a rehabilitar y revegetar será:

Stipa Ichu: Sus brotes tiernos son apetecibles sobre todo para el ganado bovino y equino. Es una gramínea que se desarrolla desde los 3 500 msnm. Se recomienda esta especie porque es una especie nativa, resistente a las condiciones del medio, presente en el área de influencia y no requiere cuidados especiales luego de ser plantados; evitará la erosión del suelo y mantendrá una armonía con el paisaje.

No se efectuaron pruebas de campo para la rehabilitación de zonas restauradas con semillas introducidas.

9.2.6. Establecimiento de la Forma del Terreno y Rehabilitación de Hábitats

Unidad Minera San Genaro S.A., señala que en la presente modificatoria no se harán variaciones a lo declarado con respecto a las actividades de establecimiento de la forma del terreno y rehabilitación de hábitats con referencia a los componentes de cierre final aprobados. De igual manera para los nuevos componentes, no requieren actividades de establecimiento de la forma del terreno y rehabilitación de hábitats por cuanto las actividades comprenden el retiro de los componentes de cierre (línea de transmisión). Por ello se señala que

se procederá de acuerdo al plan de cierre aprobado según la R.D N° 188-2009-MEM-AAM y modificado por la R.D N° 136-2012-MEM/AAM.

9.2.7. Rehabilitación de Hábitat Acuáticos

Unidad Minera San Genaro S.A., señala que en la presente modificatoria no se harán variaciones a lo declarado con respecto a las actividades de rehabilitación de hábitats acuáticos con referencia a los componentes de cierre final aprobados.

9.3. Programas de Cierre

Unidad Minera San Genaro S.A., señala que en la presente modificatoria no se ha considerado modificaciones a los programas sociales considerados en el plan de cierre aprobado. De igual manera se procederá de acuerdo al plan de cierre aprobado según la R.D N° 188-2009-MEM-AAM y según y modificado por la R.D N° 136-2012-MEM/AAM.