

**INFORME N° 54/2013/OEFA-DE**

PARA : **Ing. MILAGROS DEL PILAR VERASTEGUI SALAZAR**
Directora de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

ASUNTO : Informe de Evaluación e Identificación de Potenciales Riesgos Ambientales en Flora y Fauna en laguna Caballococha, Provincia de Lauricocha, Departamento de Huánuco.

FECHA : San Isidro, **27 DIC. 2013**

Por medio del presente me dirijo a Ud. para alcanzarle el informe técnico acerca de la "Evaluación e Identificación de Potenciales Riesgos Ambientales en Flora, Fauna en laguna Caballococha, Provincia de Lauricocha, Departamento de Huánuco", según requerimientos de la Oficina de Control Interno (OCI).

I. ANTECEDENTES.

1. El Sistema de Lagunas Lauricocha cumple un rol importante para las comunidades aledañas a ellas y para la sociedad en general como proveedor de recursos hídricos, es así que la protección de estas lagunas es importante, la presencia de la Minera Raura S.A. está causando un gran impacto en el desarrollo de las actividades comunales y en la Salud Pública de los pobladores de la zona principalmente.
2. La Empresa Minera Raura S.A empieza sus operaciones en el año 1960, implementando una Planta Concentradora que produce concentrados de cobre (Cu), Plomo (Pb), Zinc (Zn) y Plata (Ag) y otros metales, y en el transcurso de sus actividades se han visto fuertemente afectadas una serie de lagunas tales como Niñococha, Santa Ana y Caballococha, lagunas que se forman por los deshielos de la cordillera León dormido y Niño perdido, permitiendo la formación de estas lagunas y asimismo una concatenación de lagunas en la cuenca de Lauricocha.
La Minera Raura utiliza a la laguna Caballococha como depósitos de relaves desde 1960 hasta 1996 y a partir de ese año depone sus relaves al sector de Nieve Ucro que se encuentra aproximadamente a una distancia de 1.6 km. de Caballococha, es así que en vista que la subcuenca de Nieve Ucro ya no tiene capacidad la Minera Raura realiza un EIA indicando como opción fácil a la laguna Caballococha, asimismo las lagunas Caballococha y Nieve Ucro vierten sus aguas directamente a la laguna Tinquicocha.
4. A través del informe n° 001-2011-2-5684/OEFA "Examen Especial al Cumplimiento de la Ley n° 29325 en el cual el OEFA se constituye como ente rector del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental", la Oficina de Control Interno (OCI) en la recomendación n° 10 dispone lo siguiente: "Que la Dirección de Evaluación presente la priorización de las líneas de base o la situación actual del entorno de espacios considerados sensibles por el OEFA como son Pampa Melchorita (Chincha, Ica), Bahía Ferrol (Santa, Ancash), Bahía de Paracas (Pisco, Ica) y Laguna de Caballococha (Lauricocha); u otros de tal forma que proceda a viabilizar la ejecución de las mismas, en el corto y mediano plazo"

II. OBJETIVOS.**3.1 Objetivo General:**

5. Contar con Instrumentos de Gestión Ambiental como Líneas de Base, Diagnósticos Situacionales y Mapas de identificación de potenciales riesgos ambientales sobre la Flora y Fauna del Sistema de Lagunas Lauricocha (Laguna Caballococha), e identificación de potenciales riesgos que contaminan la flora y fauna de esta zona de



estudio, esta información servirá de insumo para que las Direcciones de Supervisión y Fiscalización del OEFA pueda tomar acciones de fiscalización ambiental con eficiencia y eficacia.

3.2 **Objetivos Específicos:**

- Elaboración de un Diagnostico Situacional de la Flora y Fauna del Sistema de Lagunas Lauricocha (Laguna Caballococha).
- Mapa de identificación de potenciales riesgos ambientales mineros, población, vertimientos y residuos sólidos que pueden afectar a la Flora y Fauna del Sistema de Lagunas Lauricocha (Laguna Caballococha) en la Provincia Lauricocha y Departamento de Huánuco.
- Cuantificar las especies de flora y fauna silvestre local y migrante en el Sistema de Lagunas Lauricocha (Lago Caballococha), así como la disposición integral de los residuos sólidos y líquidos generados por la población que habita cercana al Sistema.

III. MARCO LEGAL.

3.1 Marco Legal General.

- **Constitución Política del Perú 1993**, Política Nacional del Ambiente (Art. 67º)
- **Ley N° 28611, Ley General del Ambiente.**
- **Ley N° 29325, que crea el Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.**
- **Decreto Legislativo N° 1013**, se aprueba la Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente.
- **Decreto Supremo N° 022-2009-MINAM**, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo y Evaluación y Fiscalización Ambiental.
- **Decreto Supremo N° 034-2004-AG**, Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre del 22/09/2004.

IV. CARACTERISTICAS GENERALES DEL AREA DE ESTUDIO.

4.1 Paisaje Alto Andino o Puna de los Andes.

6. Región altiplánica o meseta de alta montaña, propia del área central de la cordillera de los Andes, constituye un bioma neotropical de tipo herbazal de montaña, llamada a veces tundra alto andina, se emplaza por las partes más altas de los Andes centrales y su parte central y más extensa la conforma la meseta del altiplano.
7. En el Perú se considera Puna a partir de los 3,800 o 4,000 msnm. Que es cuando comienza la altiplanicie y su bioma es básicamente el herbazal de alta montaña.

4.2 Área de Estudio (Ubicación).

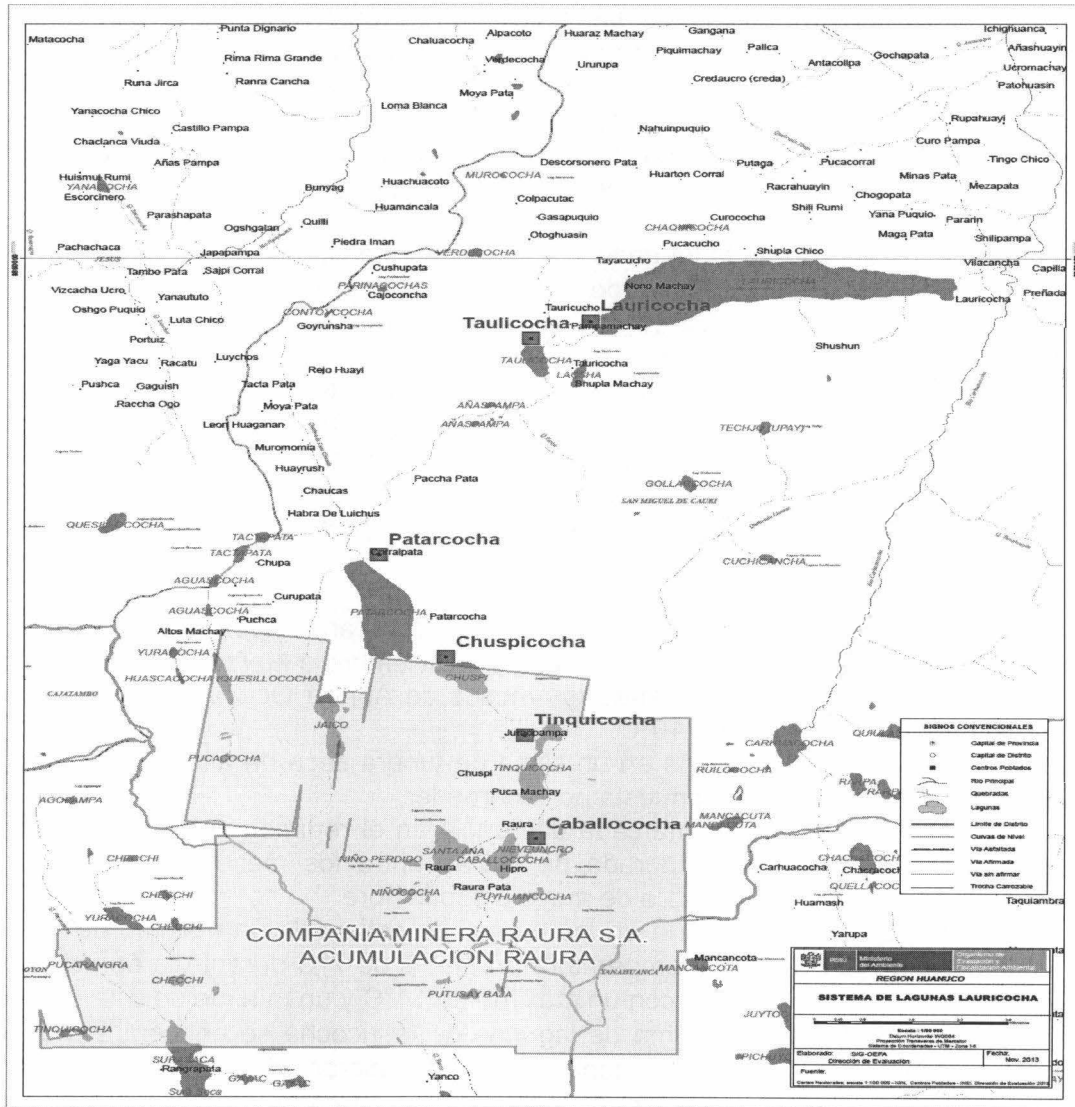
8. El conjunto de lagunas alto andinas que forman parte del Sistema de Lagunas de Lauricocha se encuentran ubicadas geográficamente en el distrito de San Miguel de Cauri, departamento de Huánuco, este sistema cuyo origen es glaciar está conformado principalmente por las siguientes lagunas: Lauricocha, Taulicocha, Patarcocha, Chuspicocha, Tinquicocha, Nieve Ucru y Laguna Caballococha.
9. asimismo todas ellas concatenadas en ese orden de norte a sur e interconectadas con otros sistemas que tributan a la mayoría de estas lagunas.
10. Es importante mencionar que todas ellas forman parte de la subcuenca de Lauricocha y Cuenca del Marañón, se ubican aproximadamente entre los 3,800 y 4,800 msnm. La Concesión Minera de la Empresa Raura S.A. abarca parte del sistema de lagunas alcanzando a manejar hasta la laguna Chuspicocha, las principales instalaciones de la Unidad Minera Raura incluidas su planta de concentrados se ubican en la rivera de la laguna Caballococha siendo utilizada esta última como depósito de relaves.



12. Por otro lado por sus características biogeográficas y según el mapa ecológico del Perú se presentan las siguientes zonas de vida: Nival Tropical (NT), ubicadas en las partes más altas cubiertas por glaciares; Tundra Pluvial Alpino Tropical (tp-AT), ubicada debajo de la anterior y donde se ubica las instalaciones de la mina con precipitaciones anuales entre 500 y 1,000 mm. Y biotemperaturas medias anuales entre 1.5 y 3.0 °C y Parama Pluvial Subalpino Tropical (pp-SaT) ubicadas en las partes más bajas de la zona de estudio que tendría precipitaciones anuales entre 1,000 y 2,000 mm. Y biotemperaturas medias anuales entre 3.0 y 6.0 °C., Concesión Minera Raura.

AREA DE CONCESIÓN MINERA RAURA

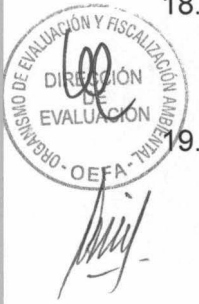
| COORDENADAS UTM WGS 84 | |
|---------------------------|-----------|
| ESTE | NORTE |
| 309200 E | 8844400 N |
| 310800 E | 8845900 N |





5.3 Caracterización del Hábitat.

13. **Topografía.** La topografía de la zona es sumamente accidentada, característica de los Andes Peruanos, la unidad minera se ubica en la naciente de la cuenca de Lauricocha así como gran parte de las lagunas del sistema siendo un valle en forma de V, con laderas ligeramente empinadas y poco estables, cortadas por cerros o quebradas de fuerte pendiente, las áreas planas o de pendiente moderada son sumamente escasas en la zona, por lo que las zonas para almacenar relaves son escasas, salvo el área de Nieve Ucro, que es una hoyada que se utilizó para este objetivo.
La topografía de la zona de ubicación de depósitos de relaves de Nieve Ucro es ligeramente ondulada, con suaves pendientes y abundantes lagunas (5 Km. a la redonda), resaltándose la presencia de glaciares que superan los 5,000 msnm.
14. La topografía varía entre los 4,500 a 5,200 msnm. Las cumbres están cubiertas por nieve permanente y debido al fenómeno de desglaciación se han formado lagunas escalonadas.
15. **Fisiografía.** El relieve de la zona es extremadamente abrupto y accidentado con grandes escarpados y fuertes pendientes del orden de 50° a 60°, en las zonas existen terrazas ligeramente onduladas ubicadas en desniveles importantes de aproximadamente 50 a 100 m; las áreas planas están ocupadas por lagunas las cuales exhiben en sus orillas los frentes de retrocesos de los glaciares.
16. La cordillera de Raura forma parte de la divisoria de aguas entre los ríos de la vertiente del Pacífico y la cuenca del río Amazonas.
17. Las profundidades de la laguna de Caballococha está formado por rocas calizas de baja permeabilidad lo que indica poca filtración de agua y nula acidez del agua.
18. **Geología.** En el caso de la laguna Caballococha esta tiene aproximadamente 1.2 km. de longitud, un ancho máximo de 400 m. y una profundidad máxima de 22 m. Caballococha tiene un perímetro de 2,906 m. un área superficial de 316,944 m² y un volumen de 3.46 millones de m³.
19. Existe un área relativamente plana hacia el extremo norte de la laguna, con más de 20 m. de profundidad y un radio de aproximadamente 100 m. los bordes de esta área plana se elevan con una fuerte pendiente hacia el norte, y en los lados este y oeste particularmente, el área sur de la zona plana se eleva gradualmente en la dirección de la descarga de los relaves, observándose una depresión central a lo largo de la laguna.
20. **Clima y Meteorología.** Al igual que en el resto de los andes peruanos, existen épocas de lluvias que se extienden de Noviembre y/o Diciembre a Marzo y/o Abril, seguida de una época de relativa sequía entre los meses de Abril a Octubre, el clima es frío con temperaturas medias de 10°C.
21. La zona del proyecto se ubica en un clima de tundra seca de alta montaña, según la clasificación para el Perú propuesta por Schroeder.
22. La zona se caracteriza por marcada diferencia en el régimen de precipitaciones a lo largo del año, con una temporada de lluvias entre los meses de octubre y abril, seguida de una época de estiaje de mayo a septiembre.
23. La temperatura de Raura varía en los meses de estiaje de un máximo de 12°C a un mínimo de -10°C, siendo la temperatura promedio de 7°C durante la época de lluvias el valor promedio es de 10°C con un máximo de 14°C y un mínimo de 0°C.
24. Cabe mencionar que el sistema de lagunas de Lauricocha se encuentra a diferentes niveles latitudinales lo que conlleva a considerar diferentes microclimas y consecuentemente una variación de temperaturas en cada laguna que a su vez una climatización de las zonas aledañas con características biológicas (flora y fauna) propias.





25. **Hidrología.** Un factor muy relacionado a la topografía es la hidrología que presenta el sistema de lagunas, las instalaciones de la Minera Raura se ubican en una cuenca de la vertiente occidental, perteneciendo a la gran cuenca del río Marañón, la cuenca se inicia con pequeñas lagunas ubicadas al pie de los glaciares, cordillera Flor de loto, cerro Caudalosa, y cerro Puyhuancocha, siendo las principales lagunas, Niñococha, Santa Ana, Caballococha, Nieve Ucro, Tinquicocha, Chuspicocha, Patarcocha y Lauricocha.
26. En el mapa se muestra que desde la laguna Locacocha hasta la laguna de Tinquicocha pasando por las lagunas de Caballococha, Nieve Ucro existen marcadas diferencias de nivel lo cual influye en el escurrimiento de las aguas tanto superficiales como subterráneas ya que existen desplazamiento de las aguas.
27. Las aguas de la lagunas Santa Ana drenan hacia la lagunas Caballococha y parte se infiltran hacia la laguna Tinquicocha, las aguas de la laguna Caballococha drenan por rebose hacia la laguna Tinquicocha a través de un túnel, la laguna Tinquicocha es el receptor natural de las lagunas Puyhuancocha, Santa Ana, Caballococha y Nieve Ucro.
28. Los ríos de la Subcuenca de Lauricocha tienen fuerte pendiente, razón por la cual acarrearán gran cantidad de material grueso y sedimentos durante la época de lluvia.

5.4 Caracterización e Identificación del Sistema de Lagunas Lauricocha.

29. El área de estudio presenta zonas bien demarcadas y la distribución y ordenamiento de los recursos naturales en estas zonas está en función a las condiciones normales de la salud del ecosistema.
30. La temperatura del agua oscila entre 8°C y 13.5°C, los valores de pH señalan una condición de ligera a moderadamente alcalina, registrándose el máximo valor en el canal de ingreso a Tinquicocha, las cifras de oxígeno disuelto registrado varían en 3.45 mg/l en Tinquicocha a 7.2 mg/l en Patarcocha, el valor promedio es de 6 mg/l y corresponde a la mayoría, dependiendo a menudo del efecto de los vientos en la zona, asimismo es importante mencionar que el valor mínimo en Tinquicocha, está relacionada a la fuerte descomposición orgánica observada, sistema de lagunas Mapa.
31. Las principales lagunas existentes en el Sistemas de Lagunas Lauricocha se encuentran en el cuadro.

UBICACIÓN Y ALTITUD DEL SISTEMA DE LAGUNAS LAURICOCHA (WGS84)

| LAGUNA | LATITUD | LONGITUD | ALTITUD | OBSERVACIONES |
|--------------|---------|----------|------------|--------------------------------|
| Caballococha | 310137 | 8845136 | 4,573 msnm | Concesión Empresa Minera Raura |
| Tinquicocha | 309919 | 8847814 | 4,350 msnm | |
| Chuspicocha | 308452 | 8849851 | 4,150 msnm | |
| Patarcocha | 307195 | 8852460 | 4.100 msnm | |
| Taulicocha | 310014 | 8857975 | 3,975 msnm | |
| Lauricocha | 311124 | 8858413 | 3,900 msnm | |

32. Concatenadas unas a otras, derivando y arrastrando sus masas de agua provenientes de los deshielos de los glaciares con sus contenidos y cargas contaminantes a través de su vertiente hacia la cuenca del amazonas utilizando para ello el río Lauricocha que es el efluente de la laguna del mismo nombre pasando por principales localidades como el Distrito de San Miguel de Cauri y otras poblaciones que se ven afectadas por efectos de la contaminación.
33. Estas aguas discurren asimismo al río Marañón que es tributario del amazonas, cabe mencionar que la utilización del agua se da para fines alimenticios, ganadería, agricultura y pesquería entre otras actividades productivas realizadas por las comunidades campesinas.



34. Asimismo se presentan otros sistemas de lagunas que tributan al sistema de lauricocha y aportan recursos hídricos.

5.5 Caracterización Biológica (Flora y Fauna).

35. Identificación de Flora: La flora silvestre es más o menos continua en toda el área, solamente las partes muy altas por encima de los 5,000 msnm. o las zonas muy escarpadas se encuentran desprovistas de vegetación, las zonas más altas están conformadas por grandes masas rocosas y en algunos lugares, especialmente en la zona sur, están cubiertos por nevados.

36. En los ecosistemas lagunares con vegetación se realizó un reconocimiento de la flora existente, esto se hizo en las lagunas Cabaloccocha, Tinquicocha, Chuspicocha y Patarcocha en donde a través de un monitoreo de intercepción de punto se realizó la identificación de las especies, esta evaluación se realizó entre aproximadamente los 4,600 m. (mina raura) y los 4,100 m. laguna Patarcocha cerca de la comunidad de Antacallanca que es una zona que se encuentra fuera de los límites de la concesión de la empresa minera.

37. En tal sentido las especies identificadas son las pertenecientes a las familias siguientes: Poacea y Asteraceas principalmente y de las cuales las especies endémicas más representativas son *Agrostis glomerata*, *Calamagrostis densiflora*, *Dissanthelium laxifolium* y *Stipa macbridei*, otras especies existentes que predominan en las zonas del pajonal son: *Alchemilla pinnata*, *Calamagrostis rigescens*, *Agrostis breviculmis*, y *Stipa brachyophylla*.

38. Cabe mencionar que la flora acuática se presenta en la laguna Taulicocha en la cual se halló "Totora" de la especies *Scirpus sp* la cual se encuentra coberturando gran parte de la esta laguna manifestándose como parte de un proceso de eutrofización por efectos de la contaminación producida por la minería, asimismo se observó en reducida cantidad pastizales, zona arbustiva y pequeños bofedales, cuya cobertura no es significativa para su evaluación, esto posiblemente se deba a los niveles altitudinales en los que se encuentran el sistema lagunas lauricocha.

Handwritten signature and stamp of the OEFA.

39. Identificación de Fauna: La fauna existente terrestre en esta zona no se pudo visualizar pero por referencia se tiene conocimiento que existen las siguientes especies: "Cuy" *Cavia porcellus*, "Vizcacha" *Lagidium peruvianum*, "Ratón" *Auliscomys sp*, "Zorro Andino" *Pseudalopex culpaeus*, "Zorrillo" *Canepatus chinga*, "Puma" *Puma concolor*, "Taruca" *Hippocamelus antisensis*, en lo referente a las poblaciones de aves se han determinado que históricamente existen los siguientes grupos según el cuadro.

Stamp: AGENTES CONTAMINANTES - DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN - VºBº

| FAMILIAS | ESPECIES | OBSERVACIONES |
|-------------|---------------------------|----------------------------|
| Thraupidae | 07 especies de Tangaras | En los totorales |
| Furnariidae | 07 especies de Furnaridos | En los totorales y orilla |
| Anatidae | 05 especies de Patos | En la laguna (agua) |
| Tyrannidae | 04 especies de Atramosca | En los totorales y arbusto |
| Rallidae | 03 especies de Polla agua | En las lagunas |

40. Particularmente en la evaluación de aves silvestres en el sistema de lagunas de lauricocha, no hubieron las cantidades representativas suficientes para realizar una evaluación de análisis Alfa y Beta, solamente se contabilizaron 10 gallaretas en la laguna Taulicocha, en laguna Patarcocha 04 Patos Sutro, 02 Patos Cordilleranos en laguna Cabaloccocha, cuyas cantidades no son representativas para su evaluación.

41. Por otra parte en el área de estudio se tiene conocimiento que se registraron 02 especies de reptiles *Liolaemus sp* y *Stenocercus spp*, perteneciente a dos géneros y una familia, también se registró una especie de anfibio *Rhinella spinulosa* que



pertenece a la familia Bufonidae del orden Anura, la mayor riqueza y abundancia se registró en la laguna Chuspicocha donde se presentaron las tres especies registradas.

V. VARIABLES SOCIOECONÓMICAS EN EL ENTORNO DEL SISTEMA DE LAGUNAS LAURICOCHA.

6.1 Poblaciones, Comunidades Campesinas y Viviendas.

42. En el entorno del Sistema de Lagunas de Lauricocha y el ámbito de la concesión minera Raura, en el distrito de San Miguel de Cauri existe una población aproximada de 10,3331 habitantes, según el último censo del INEI 2013, distribuidos en centros poblados, comunidades, caseríos y anexos que de alguna u otra forma tienen la influencia de los efectos de las actividades mineras que se desarrollan en las zonas más altitudinales de este distrito.
43. De los 10,331 habitantes aproximadamente el 44 % está representados por niños y jóvenes y el 56 % está representado por adultos y mayores y que en su mayoría está conformado por la fuerza laboral, la localidad de Raura nueva que se encuentra en el sector norte de laguna Caballococha cuenta con 215 pobladores, San Miguel de Cauri cuenta con 313 viviendas con abastecimiento de red pública, en el centro poblado de Raura se cuenta con los servicios básicos y asimismo con caminos y acceso a la mina y las viviendas cuentan con alumbrado eléctrico y abastecimiento de agua.

6.2 Educación.

44. Según la información disponible en referencia a tasa de analfabetismo del 2007 del INEI, se tiene un índice de analfabetismo equivalente al 8% de toda la población, esto es relativamente bajo para este sector, asimismo existe un bajo índice de desempleo, siendo la mayoría trabajadores de la mina o realizando servicios para la misma. Existen 04 centros educativos de secundaria en la provincia de San Miguel de Cauri que son los siguientes.

C.E. DE SECUNDARIA DE LA PROVINCIA DE SAN MIGUEL DE CAURI

| CENTRO EDUCATIVO | UBICACIÓN | CONDICIÓN |
|---------------------------|---------------------|-----------|
| 20847 RICARDO PALMA | NUEVA RAURA | PUBLICO |
| FILOTHER MENDOZA | SAN MIGUEL DE CAURI | PUBLICO |
| GASHAMPAMPA | GASHAMPAMPA | PUBLICO |
| INTEGRADO DE ANTACALLANCA | ANTACALLANCA | PUBLICO |

6.3 Salud.

45. Los principales centros de atención médica en la provincia de San Miguel de Cauri son dos el Puesto de Salud Antacolpa y el Centro de Salud en San Miguel de Cauri, esto hace insuficiente la atención de enfermedades llevando a una población al deterioro de su salud, ocasionados principalmente por limitaciones de accesibilidad, en tal sentido es necesario satisfacer las necesidades de centros de atención contando con el equipamiento necesario y el servicio adecuado.
46. Dentro de los principales lugares de atención médica para la población del distrito en San Miguel de Cauri, tenemos lo siguiente.

CENTROS DE ATENCIÓN

| ATENCIÓN MÉDICA | NOMBRE | URBANO /RURAL |
|-----------------|---------------------|---------------|
| PUESTO DE SALUD | ANTACOLPA | RURAL |
| CENTRO DE SALUD | SAN MIGUEL DE CAURI | URBANA |

47. Así mismo los niveles de acceso a la salud se distribuyen de la siguiente manera, según al género de la población y a las condiciones de vivencia.



6.4 ACCESIBILIDAD.

48. El principal acceso es por la vía terrestre, desde Lima es por Carretera Norte hasta el desvío de Sayan en río seco (102 km.), luego por una carretera afirmada pasando por Sayan (49 km.) se continua en dirección este, siguiendo el curso del río Huaura hasta Churin (59 km.), en este punto se vira en la dirección norte, pasando por Oyon (29 km.) hasta la mina Raura (34 km.) en total la longitud de la vía desde Lima es de 273 km. Otro acceso alternativo a Raura es por la carretera afirmada desde Cerro de Pasco pasando por la mina Uchucchacua y Oyon, con un recorrido de 100 km.
49. Un último acceso es por Huanuco tomando la carretera a Lauricocha, pasando por Distrito de Jesús, San Miguel de Cauri, Antacallanca, Antacolpa y Raura. Con un viaje de aproximadamente de 6 horas y pasando por todo el sistema de lagunas de Lauricocha.

VI. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS COMUNALES.

Dentro de las actividades que se realizan entorno al ámbito del lago chinchaycocha como en el lago mismo tenemos las siguientes:

7.1 PECUARIA.

50. Según los resultados del III Censo Agropecuario de 1,994, de un total de 12,868.14 hectáreas, el 73% (9,398.43 hectáreas) corresponden a los pastos naturales, además más del 50% del territorio del distrito se encuentran ubicado en la Región Puna y Región Janca o Cordillera, con abundantes pastos naturales y aguas, todo ello indica que existe clima y suelo apropiados para el desarrollo de la ganadería ovino, alpaca, vicuña y vacunos.

7.2 AGRICULTURA.

En el sector agrícola se cuenta con gran cantidad de suelos aptos para la producción agrícola, en 1,994 según el III Censo Agropecuario de una total de 12,868.14 hectáreas, la superficie agrícola correspondía al 19.35% (2,494 hectáreas), ello indica que existe una gran proporción e suelos propicios para la agricultura, habiéndose identificado que en el distrito el potencial productivo agrícola lo constituye la producción de papas nativas y ecológicas (de color amarillo, colorado, etc.), olluco, avena, habas, trigo, cebada, alcachofa, yacón, zanahoria, entre otros.

7.3 ACTIVIDAD PISCICOLA.

52. El distrito de Cauri tiene el privilegio de contar con abundante potencial de recursos hídricos, compuestos por 40 lagunas y una decena de ríos y riachuelos, con suficientes recursos hidrobiológicos y presencia de truchas Arco Iris *Oncorhynchus miikis* de reproducción natural, por lo tanto la actividad de crianza de trucha para el mercado de la costa (Lima Metropolitana) y la ciudad de Huánuco, constituyen una alternativa de desarrollo para el distrito de San Miguel de Cauri.

VIII. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS DE LA MINERÍA.

8.1 Actividad Minera.

53. La principal empresa minera que desarrolla sus actividades en el ámbito del distrito de San Miguel de Cauri y cuya concesión abarca gran parte del Sistema de Lagunas Lauricocha es la Empresa Minera Raura S.A. en la cual opera una planta concentradora con una capacidad instalada de 2600TMSD produciendo concentrados de cobre (cu), plomo (pb), zinc (zn) con bajos contenidos de plata (ag).
54. La laguna Caballococha ubicada al pie de la planta concentradora fue utilizada como depósito de relaves dese 1960 hasta 1996, disponiendo a partir de diciembre de 1996 hasta agosto del 2005 los relaves en el sector de Nieve Ucro II, ubicado en la



[Handwritten signature]



subcuenca de la laguna Nieve Ucro que se encuentra a 1.6 km. de la planta concentradora y a partir de agosto del 2005 se comenzó a utilizar la disposición subacuática de relaves en la laguna Cabalcocha.

55. La laguna Cabalcocha se encuentra dentro de la concesión y ha sido usada en el pasado para disposición de relaves, por lo tanto el área de estudio ha sido fijada teniendo en cuenta que el mayor impacto que debe considerarse es la calidad de agua de la laguna.
56. La laguna Cabalcocha es una laguna ya impactada por los relaves dispuestos así como por efluentes de la planta concentradora, actualmente la laguna Cabalcocha no tiene vida, así mismo como otras lagunas que tuvieron el mismo fin como Santa Ana y Niñococha.
57. El sistema de transporte de los relaves está conformado por tuberías de 8" que trabajan a gravedad y presión y está formado por 02 líneas de tuberías en paralelo.
58. La planta concentradora de minerales genera un volumen de relaves que es por lo general las dos terceras partes superior al volumen original del material extraído, el inconveniente que hace que sea difícil el manejo de los relaves es que los asentamientos mineros se encuentran ubicados en geografías difíciles de acceso como es el caso de Minera Raura que se encuentra en las montañas de la Cordillera Occidental Andina, por lo que es difícil encontrar áreas adecuadas para la disposición de los grandes volúmenes de relaves.

IX IMPORTANCIA DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES QUE PRESENTA EL SISTEMA DE LAGUNAS LAURICOCHA.

59. Los Servicios Ambientales son aspectos importantes que hay que considerar en un ecosistema, conformado en este caso por el sistema de lagunas Lauricocha, cuyo aporte al medio ambiente se deriva de las funciones ecológicas y evolutivas de dichos ecosistemas y de los flujos de materia, energía e información proveniente del patrimonio forestal y de fauna silvestre de la nación que producen beneficios e incrementan el bienestar para las personas y la sociedad.

Siendo estos servicios ambientales los siguientes:

- Absorción de Dióxido de carbono
- Regulación de Agua
- Conservación de Biodiversidad
- Protección de Suelos
- Conservación de Ecosistemas
- Belleza Escénica.

60. En el caso del Sistema de Lagunas Lauricocha se han identificado los siguientes servicios ambientales:

- ✓ Regulación de agua – Almacenamiento Hídrico (Energía, Agricultura, Consumo Humano y Pesca).
- ✓ Belleza Escénica
- ✓ Conservación de Biodiversidad

61. Así mismo existe el concepto de indemnización por estos servicios, los medios de asignación de recursos y la promoción de la gestión de estos servicios son importantes que sean considerados por la empresa minera Raura que está produciendo impactos ambientales negativos en este sistema de lagunas y cuyos daños deberían ser resarcidos.

**X. RESULTADOS.****10.1 Identificación de las Principales Fuentes de Contaminación de los Impactos Negativos en el Sistema de Lagunas Lauricocha.**

62. **Impactos Negativos de la Actividad Minera.** El principal problema que afecta al sistema de lagunas es la contaminación por relaves mineros donde desagua tanto en las lagunas de Cabaloccocha, Tinquicocha y el sector de Nieve Ucro I y II los relaves no solo producen contaminación química sino la turbidez en el caso de las lagunas y que es producto de las partículas en suspensión, imposibilitando a las algas y plantas acuáticas realizar la fotosíntesis con la consiguiente mortalidad, en el caso de la zona de Nieve Ucro I y II se encuentran en una hoyada, el sector de Nieve Ucro I tuvo vegetación y esta fue reemplazada por relaves y agua durante la operación actualmente después del cierre se encuentra reforestada en aproximadamente 1 ha. con una especie de "Ichu" denominada *Stipa macbrei*, asimismo se afectó la vegetación circundante de la zona, produciendo todo esto un impacto irreversible y permanente y que solo puede ser compensada con revegetación en otras zonas, con respecto a Nieve Ucro II esta se ha estado utilizando con este mismo fin y actualmente se encuentra esperando la aprobación de la autorización de la ampliación del uso de esta zona.

63. Asimismo se pudo determinar que estas dos (02) zonas (Nieve Ucro I y II) que son hayadas de amplia superficie fueron utilizadas como zonas de alimentación, refugio y reproducción y/o nidificación de especies de fauna terrestre esto por su escasa intervención humana y por referencias personales que indican que existen mejores condiciones en la calidad de agua.

64. En lo que concierne a las lagunas de Cabaloccocha y Tinquicocha (utilizadas por la Minera Raura dentro de su Concesión) por efectos de los depósitos subacuáticos, estas se encuentran impactadas fuertemente ya que los relaves vertidos destruyen el ecosistema de las profundidades de las lagunas, así como a los microorganismos que se encuentran en dicho lugar, produciendo cambios en los procesos biogeoquímicos de sus nutrientes.

65. De estas dos lagunas Cabaloccocha es la principal laguna impactada teniendo en cuenta que la laguna Santa Ana que es su principal tributario también se encuentra altamente contaminada por efectos de la actividad minera por lo que la vida acuática en estas 02 lagunas es muy pobre o inexistente, la turbulencia y arrastre de los sedimentos y aquellos debidos a derrames de relaves han destruido la vegetación acuática impidiendo su desarrollo, esto implica que la vida acuática de las quebradas aguas abajo, si serán afectadas en un grado considerable de contaminación debido a que estas zonas cuentan con abundante agua a manera de riachuelos, arroyos, ojos de agua, deshielos y buscan siempre un cauce que las canalice aguas abajo, o también a través de aguas subterráneas en donde alcanzan las zonas bajas.

66. Otros impactos observados dentro de la concesión de la minera Raura son los que fueron verificados dentro del recorrido realizado en los alrededores de la laguna Cabaloccocha en donde se pudo apreciar una serie de actividades realizadas como son:

- ✓ Movimientos de tierra para la construcción de una zanja de percolación, en donde el desplazamiento de tierra cercana a la laguna Cabaloccocha, por desmoronamiento alcanza las orillas de la laguna, siendo contaminada esta por el suelo.
- ✓ Arrojo en los alrededores de las orillas de la laguna de material plástico (polipropileno), como producto del manejo del material plástico cerca a la zona de laguna Cabaloccocha.



- ✓ Aves muertas dentro de las pozas de decantación de los relaves, se pudo observar presencia de aves muertas, sin ningún tipo de recojo o limpieza de la misma.
- ✓ Presencia de desmontes al pie de la laguna Caballococha, como parte de los movimientos de tierra para la construcción de infraestructuras cercanas a la laguna.
- ✓ Traslado de minerales proveniente de la planta de concentrados sin tolva o protección alguna, lo cual produce una alta contaminación de suelos.
- ✓ Manejo inadecuado de los residuos sólidos en el centro poblado de Raura nueva, como efecto de falta de educación ambiental y aspectos de responsabilidad social en las comunidades más cercanas a la minera Raura.

67. De todos estos aspectos irregulares dentro de la concesión de la minera Raura se puede prever la falta de interés por la protección del medio ambiente.

10.2 Resultados de la Evaluación de Flora y Fauna Silvestre y de la Calidad de Agua en el Sistema de Lagunas Lauricocha.

68. **Flora Silvestre.** De los resultados de la evaluación de flora silvestre en el ámbito de la concesión de la minera Raura que forma parte del Sistema de Lagunas de Lauricocha se puede determinar que la presencia de flora silvestre no es abundante por las grandes altitudes de la zona de estudio que van entre los 3,900 y 4,800 msnm. que implica la presencia de pocas especies observadas y que en su mayoría son especies endémicas de la zona, representadas por 04 especies de la familia Poaceae: ***Agrostis glomerata*, *Calamagrostis densiflora*, *Dissanthelium laxifolium* y *Stipa macbrei***, las cuales se observaron a lo largo del recorrido de las lagunas Lauricocha, Taulicocha, Patarcocha y Chuspicocha; teniendo asimismo al Pajonal de Puna como la comunidad vegetal más dominante, asimismo la vegetación de las lagunas de Tinquicocha y Caballococha es menor por efectos de la contaminación minera y también por las condiciones altitudinales que implica una menor variedad de especies en dicha zona. Las especies dominantes y sus coberturas en la zona de pajonal que es un pastizal de estepa andina de elevación alta y suelo seco, implica la presencia de una cobertura vegetal considerable, siendo esta la siguiente.

COBERTURA DE ESPECIES DE PAJONAL

| Nombre Científico | Ubicación | Cobertura vegetal |
|--------------------------------|-----------|-------------------|
| <i>Alchemilla pinnata</i> | Pajonal | 21.20 % |
| <i>Calamagrostis rigescens</i> | Pajonal | 16.03 % |
| <i>Agrostis briviculmis</i> | Pajonal | 10.87 % |
| <i>Stipa brachyophylla</i> | Pajonal | 9.51 % |
| Especies no identificadas | Pajonal | 42.39 % |

69. En general el estado de conservación de las especies vegetales son de regular condición desde la laguna de Lauricocha hasta la laguna de Tinquicocha, en la laguna de Caballococha se observa un desgaste y deterioro de la vegetación por acción de la contaminación minera en los suelos que es mucho más presencial según los últimos informe de evaluación realizados en el mes de Octubre del 2012.

70. **Fauna Silvestre.** Según entrevista con los pobladores de las comunidades de Antacallanca y Nueva Raura se pudo obtener información referente a la fauna silvestre de esa zona la cual es mínima y particularmente no se pudo observar, salvo algunas especies de aves existentes en algunas lagunas, lo cual no es significativo y que merezca una evaluación de los índices Alfa y Beta, a pesar de ello es necesario mencionar la relación de especies identificadas e históricas en la zona.

**RELACION DE ESPECIES EN EL SISTEMA DE LAGUNAS DE LAURICOCHA**

| NOMBRE CIENTIFICO | NOMBRE VULGAR | OBSERVACIONES |
|---------------------------------|---------------|---|
| <i>Cavia porcellus</i> | Cuy | |
| <i>Lagidium peruvianum</i> | Vizcacha | |
| <i>Auliscomys sp</i> | Ratón | |
| <i>Pseudalopex culpaeus**</i> | Zorro andino | (**) Incluido en el Apéndice II del CITES |
| <i>Conepatus chinga</i> | Zorrillo | |
| <i>Puma concolor*</i> | Puma | (*) Incluido en el Apéndice I del CITES |
| <i>Hippocamelus antisensis*</i> | Taruca | |

71. Con respecto a las poblaciones de aves no se encontraron cantidades de especies representativas como para considerar evaluaciones de las mismas, solamente se pudieron identificar las siguientes especies y cantidades.

| Nombre Científico | Nombre Vulgar | Cantidad | Lugar |
|-------------------|----------------------------|-----------|-------------------|
| Gallaretas | <i>Fulca ardesiaca</i> | 10 | Laguna Taulicocha |
| Pato Sutro | <i>Anas flavirostris</i> | 04 | Laguna Patarcocha |
| Pato Cordillerano | <i>Anas specularioides</i> | 02 | Laguna Cabalcocha |
| Total | | 16 | |

72. Con respecto a los organismos propios de las lagunas de Cabalcocha y Tinquicocha, se tiene conocimiento que en estas dos lagunas no existe vida alguna de peces, por el hecho que la presencia de metales pesados que sobrepasan los límites normales de sus concentraciones, altera la presencia de organismos planctónicos desde el punto de vista biogeoquímico alterando la base de la alimentación de especies como las truchas arcoíris, en tal sentido en Cabalcocha y Tinquicocha se verificó in situ y de forma empírica una manera básica de reconocer la presencia de organismos planctónicos en los cuerpos de agua, que es a través de observación directa a tras luz del fango recogido de las orillas de las lagunas y en la cual no se observó ninguna presencia de organismos planctónicos en movimiento a simple vista y en varios puntos de ambas lagunas, contándose con la presencia de los representantes de la empresa minera Raura.

10.3 De los Resultados de la Evaluación de la Calidad Ambiental.

73. En la evaluación realizada por la Dirección de Evaluación realizada según Informe N° 579-2012-OEFA/DE en octubre del 2012 con respecto a esta empresa minera se puede mencionar en términos generales que la presencia de contaminantes en las lagunas de Cabalcocha y Tinquicocha se da en los siguientes aspectos, Aguas superficiales, aguas residuales, aguas residuales mineras, agua de consumo (Pileta de agua para consumo humano), suelo, sedimentos y aire, y encontrándose metales pesados que sobrepasan los LMP, entre estas tenemos arsénico, zinc, cobre, plomo, cadmio, cromo, hierro, talio y manganeso, esto trae como consecuencia impactos ambientales negativos que afectan los recursos naturales tanto flora y fauna silvestre, los ecosistemas lóticos y lenticos, las actividades productivas como la ganadería, la agricultura y la piscicultura y sobre todo la salud humana.
74. Actualmente se están presentando una serie de denuncias ambientales a las diferentes autoridades que conllevan a escenarios de conflictividad de parte de las comunidades campesinas en contra de la empresa minera Raura, teniendo conocimiento que a fines del mes de noviembre se realizara una reunión en el Gobierno Regional de Huánuco entre los pobladores del distrito de San Miguel de Cauri y la Empresa Minera Raura en





la que se presentaran los resultados de la evaluación de la calidad de agua de las lagunas del sistema Lauricocha realizadas en el mes de octubre del 2012.

XI. EVALUACIÓN DE POTENCIALES RIESGOS AMBIENTALES Y MAPA DE RIESGO AMBIENTAL DEL SISTEMA DE LAGUNAS DE LAURICOCHA.

75. Los identificación de los riesgos existentes en el Sistema de Lagunas Lauricocha, son aspectos importantes que deben ser ubicados y manejados para su minimización, los impactos y las fuentes de la contaminación minera y su acumulación por varias décadas, implica una fuerte amenaza sobre los recursos naturales, y sobre la viabilidad de estos ecosistemas en tal sentido algunos especialistas mencionan que dentro de algunas décadas estos ecosistemas que nos brinda grandes beneficios e importantes servicios ambientales a la sociedad, desaparecerán indefectiblemente y con ellas las provisiones de agua que son propias de estas cabeceras de cuenca
76. En tal sentido es importante elaborar una identificación de los riesgos ambientales que este ecosistema presenta, teniendo a continuación el siguiente cuadro que se elaboró en base a un consenso entre el suscrito y representantes de la Comunidad Campesina de San Miguel de Cauri y autoridades del Gobierno Regional de Huánuco.
77. Asimismo cabe mencionar que existen condiciones naturales impactantes como son los Gases Efecto Invernadero (GEI) que a su vez suman muchas más condiciones adversas que afectan los nevados o glaciares.
78. En el siguiente cuadro se presentan los potenciales riesgos ambientales que tiene la zona del Sistema de Lagunas de Lauricocha que incluye a la concesión minera de Raura.
79. De la identificación de riesgos ambientales en el Sistema de Lagunas Lauricocha podemos deducir que los principales riesgos ambientales encontrados son los siguientes:

- ✓ Lluvias acidas y movimientos sísmicos.
- ✓ Conflictos socioambientales.
- ✓ Contaminación por vertimientos de aguas a Caballococha, Tinquicocha, Nieve Ucra II y otras del sistema de lagunas.

80. De estos riesgos identificados en el Sistema de Lagunas Lauricocha todas son de relación directa con las funciones fiscalizadoras del OEFA y en las que se producen impacto directo o indirecto por contaminación ambiental, Figura N° 03.

1. Los cuadros y círculos rojos indican un alto grado de contaminación por los relaves mineros existentes, cuya incidencia producirá el riesgo de ausencia y extinción total de las especies de flora y fauna, incluso las amenazadas por el convenio CITES y asimismo sobre la salud humana de las poblaciones aledañas a estas lagunas.
2. Los cuadros naranjas indican un grado moderado de contaminación por el acarreo de metales pesados en estas lagunas concatenadas y cuyo riesgo implica la ausencia de especies de flora y fauna, así como el riesgo de amenaza sobre las comunidades campesinas que aprovechan los RR.NN. en actividades productivas como la agricultura, ganadería y pesca, así como el consumo de agua para alimentación.
3. Los cuadros y círculos de color amarillo, indican moderado pero no menos importante, teniendo en cuenta que laguna Lauricocha es el último depósito del sistema de lagunas en donde se almacena la contaminación y el río Lauricocha que lleva sus aguas hacia muchas poblaciones, pero principalmente hacia San Miguel de Cauri que es la capital de distrito y la más afectada por la contaminación minera de Raura.

XII. CONCLUSIONES.

12.1 Evaluación de flora silvestre.

81. De la evaluación de flora podemos mencionar que la flora existente en el Sistema de Lagunas Lauricocha es escaza por el hecho de encontrarse en un sector que sobrepasa los 3,800 msnm y en donde se desarrollan especies que soportan condiciones extremas, en tal sentido la especie que más predomina en esta zona es el "Ichu" con los géneros ***Agrostis glomerata***, ***Calamagrostis densiflora***, ***Dissanthelium laxifolium*** y ***Stipa macbrei*** entre otras que se presentan estacionalmente dentro del estrato de hierbas y asimismo dentro de la zona del Pajonal que se encuentra ampliamente distribuida otras especies del mismo género como son ***Agrostis briviculmis*** (10.87), ***Calamagrostis rigescens*** (16.03%), ***Stipa brachyophylla*** (9.51%) y ***Alchemilla pinnata*** (21.20%).
82. Por otro lado el totoral como la especie representativa en la laguna de Taulicocha, Patarcocha, Chuspicocha y Tinquicocha en muy poca cantidad y representada con la especie ***Scirpus californicus*** "Totora", pero en pleno proceso de eutrofización por efectos de la contaminación minera.

12.2 Evaluación de fauna silvestre.

83. De la evaluación de fauna silvestre podemos mencionar que se realizó en base a un monitoreo por estaciones, en un número de 06 lagunas.
84. Las especies "Pato Sutro" ***Anas flavirostris*** (04), "Pato Cordillerano" ***Anas specularioides*** (02) y la "Gallareta" ***Fulica ardesiaca*** (10), encontradas no son representativas en cantidad para que se considere realizar un análisis cuantitativo (Análisis Alfa y Beta), asimismo otros grupos taxonómicos no fueron avistados.

12.1 Impactos Ambientales en el Sistema de Lagunas Lauricocha.

La Empresa Minera Raura debe mantener una mayor responsabilidad ambiental sobre sus actividades y deberán ser compatibles con las normas ambientales vigentes peruanas.

La presencia de relaves y sedimentos en las lagunas de Caballococha y Tinquicocha presentan considerables niveles elevados de Arsénico (As) y Plomo (Pb) en las piletas de agua para consumo humano ubicadas en la población de Nueva Raura, en Caballococha y Tinquicocha, asimismo en suelos se tiene entre Nueva Raura y Carretera a Tinquicocha la presencia de Arsenico (As), Cobre (Cu), Plomo (Pb), Selenio (Se), Talio (Ta) y Zinc (Zn), y asimismo un pH que sobrepasa los límites de ISQG Industrial, según los informes de Evaluación del año 2012, lo cual se puede verificar por la casi ausente población de aves y de otros grupos taxonómicos, la presencia de metales pesados en la sangre de niños y mujeres embarazadas de la comunidad campesina de San Miguel de Cauri (DIRESA y CENSOPAS), el color turquesa metálico que adquiere las lagunas de Caballococha, Tinquicocha y Chuspicocha como efecto de la contaminación minera.

La disposición de los relaves minero del tipo subacuática que está siendo utilizada por minera Raura en Caballococha, no se recuperara ni mucho menos retornara a su estado natural, si es que no cesan los trabajos de explotación minera, porque las tasas de recuperación de resiliencia toman muchos años en volver a su estado original, aún así se realicen trabajos de restauración ambiental.

La mejor manera de proteger el sistema de lagunas de Lauricocha es que los relaves no se expongan al aire y así evitar su oxidación, pero a pesar de la utilización de la nueva tecnología de disposición de relaves subacuática, esta no está garantizando el evitar la contaminación ambiental en los diferentes





- cuerpos de agua, esto se agrava por la presencia de altas concentraciones de metales pesados en los suelos aledaños a Caballococha y Tinquicocha.
- ✓ La disposición de relaves a la zona de Nieve Ucro II ha implicado una modificación de la fisiografía, del relieve y de la topografía de esta zona, cambiándose el uso del terreno utilizado y removiendo tierra, teniendo en cuenta que esta zona es una explanada que estaba ocupada por flora y fauna silvestre.
 - ✓ Se observó la falta de buenas prácticas ambientales que también inciden en la contaminación ambiental de la zona, como la presencia de desmontes por efectos de la construcción de una zanja de percolación a orillas de la laguna Caballococha, arrojado de material de origen plástico (polipropileno), aves muertas en pozas de decantación, inadecuado uso de tachos de basura y la segregación de la misma tanto en la empresa minera Raura como en por parte de la población de Nueva Raura, y la falta de educación ambiental a las comunidades aledañas, Foto N°18, 19, 20 y 21.
 - ✓ Falta de Responsabilidad Social de parte de la Empresa Minera Raura hacia los componentes sociales, económicos, culturales y biológicos-ambientales; lo que implica una falta de cumplimiento de compromisos y desinterés.
 - ✓ Presencia de posibles conflictos socio ambiental entre la empresa y pobladores de San Miguel de Cauri por incumplimiento de compromisos ambientales y sociales por afectación de contaminación minera sobre el sistema de lagunas de lauricocha, cuyas aguas son aprovechadas en la ganadería, agricultura, pesca y consumo humano.

XIII. RECOMENDACIONES.

- ✓ Se recomienda, continuar con los monitoreos de flora y fauna en mayor detalle según lo indica su PAMA tanto para los ecosistemas lagunares como para la zona de Nieve Ucro II, tomando en cuenta la estacionalidad, realizando salidas de campo conjuntamente con personal para la toma de muestras de calidad de agua, aire y suelo.
- ✓ Se recomienda enviar el presente informe a la Dirección de Supervisión para conocimiento y fines.
- ✓ Se recomienda coordinar con la Autoridad Local del Agua (ALA), DIRESA y CENSOPAS para la obtención de información relevante para la elaboración de línea de base ambiental de laguna Caballococha.

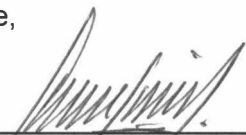
XIV. ANEXOS.


1. CUADROS.
2. MAPAS.
3. FOTOS.



Sin otro particular, me despido de usted.

Atentamente,


Blgo. **ANTONIO TEJADA MONCADA**
Evaluador – Sistemas Biológicos
Dirección de Evaluación – OEFA


Ing. **JAVIER OLIVAS VALVERDE**
Coordinador Línea de Base
y Agentes Contaminantes
Dirección de Evaluación – OEFA





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA


Dirección de Evaluación

San Isidro, 27 DIC. 2013

De conformidad con el informe que antecede y estando de acuerdo con su contenido APRUEBESE el informe N° 354 - 2013 - OEFA/DE

Atentamente,




Ing. MILAGROS DEL PILAR VERASTEGUI SALAZAR
Directora de la Dirección de Evaluación
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

ANEXOS



1. CUADROS.

1.1 Cuadro de Riesgos Sistema de Lagunas Lauricocha

| TIPO DE RIESGO | RIESGOS ASOCIADOS A | FACTORES QUE CONDICIONAN EL RIESGO |
|----------------|--|---|
| NATURAL | Lluvias acidas | Insuficiente Monitoreo y Control permanentes de las empresas mineras que emiten al aire partículas de Bióxido de Azufre (SO ₂), Óxido de nitrógeno (NO _x) y Cuerpos volátiles orgánicos (CVO). |
| | Movimientos Sísmicos | No se puede predecir, pero su mayor grado de intensidad produciría desprendimientos de glaciares, aludes y derrumbes. |
| SOCIAL | Conflicto Socio Ambientales | Presencia de conflictos socio ambientales entre la minera Raura y los pobladores de San Miguel de Cauri por la presencia de Plomo en sangre de niños y mujeres embarazadas, afectación sobre el ganado, la agricultura y pesquería. |
| TECNOLOGICO | Contaminación por relaves vertidos de forma subacuática la laguna Cabaloccocha | Altamente contaminada y sin vida, fluidez de carga contaminante a otras lagunas del sistema. |
| | Contaminación por relaves vertidos a la laguna Tinquicocha. | Altamente contaminada y sin vida, receptora de relaves y también recibe carga de laguna Cabaloccocha. |
| | Contaminación por relaves a la zona de Nieve Ucro II | Modificación del relieve y morfología, cambio de uso de terrenos y pérdida de biodiversidad existente. |
| | Contaminación por acarreo en el Sistema de Lagunas Lauricocha. | Lagunas: Patarcocha, Chuspicocha, Taulicocha y Lauricocha, seriamente amenazadas por efecto de la constante carga contaminante en lagunas de mayor altitud y bajo la influencia de la minera Raura. |
| | Contaminación en el río Lauricocha y Marañón de la cuenca del Amazonas. | Afectación directa de la contaminación sobre las CC.CC. de la zona y sus efectos aguas abajo sobre la cuenca del Amazonas. |

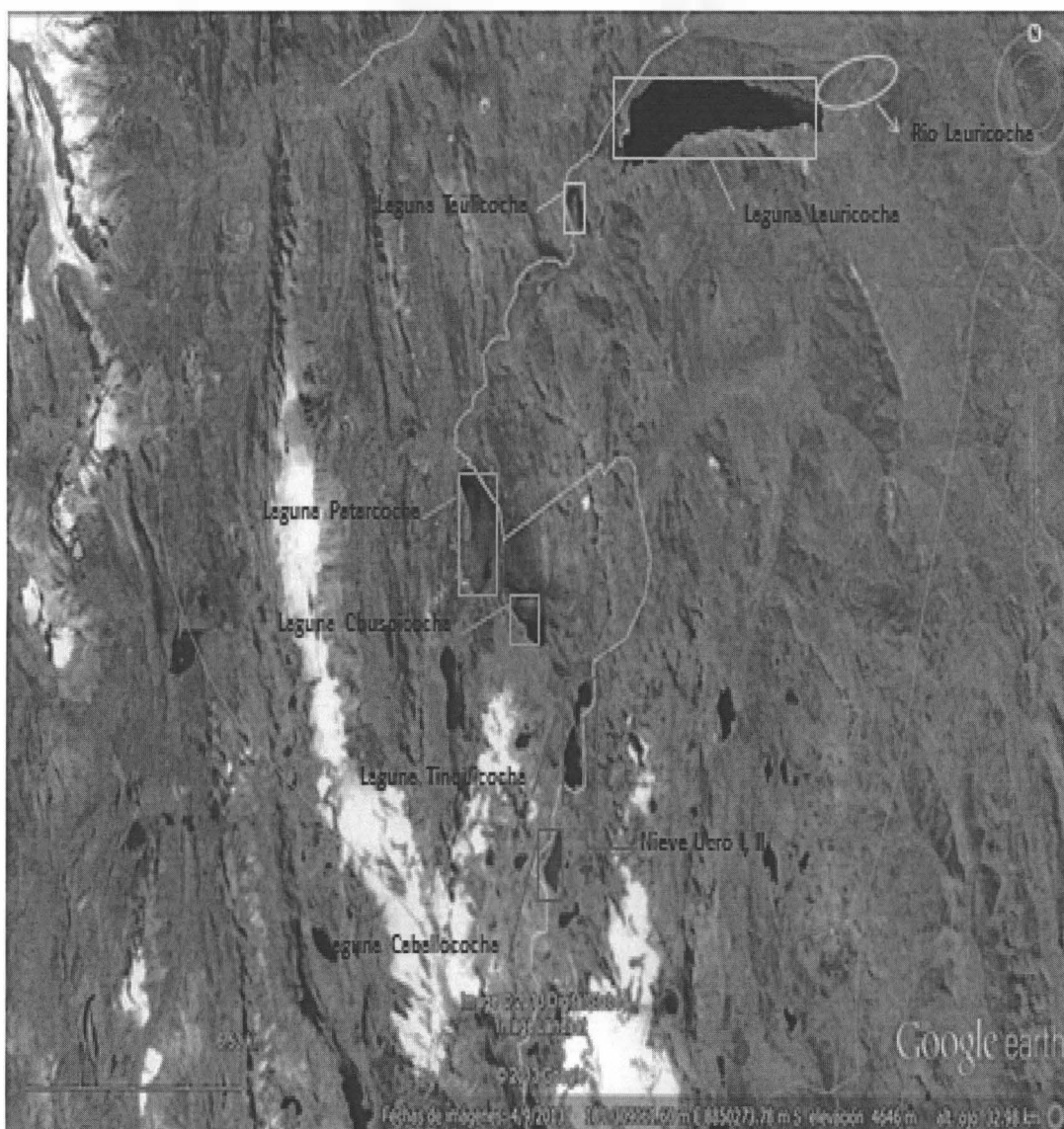


1.2 Población.

| DISTRITO | CENTRO POBLADO | CASERIOS | PUEBLO | POBLACION |
|---------------------|-------------------|---|------------------------|-------------|
| SAN MIGUEL DE CAURI | RAURA Y ANTACOLPA | CAURI, QUINUASH, TUNANCANCHA, ROSAPAMPA, OROPUQUIO, SANTA ROSA DE SHICK, PUCYOG, LAURICOCHA, ANTACALLANCA, GASHAMPAMPA, DONSUCANCHA, YACHASMARCA, UCRUCANCHA. | CAURI, JULCAN, HUANCAN | 10,331 hab. |

2. MAPA.

1.1 Mapa de Riesgo Sistema de Lagunas Lauricocha



3. FOTOS.

3.1 Foto. Sistemas de Lagunas Lauricocha



Laguna Lairucocha



Laguna Lauricocha



Laguna Patarcocha



Laguna Taulicocha

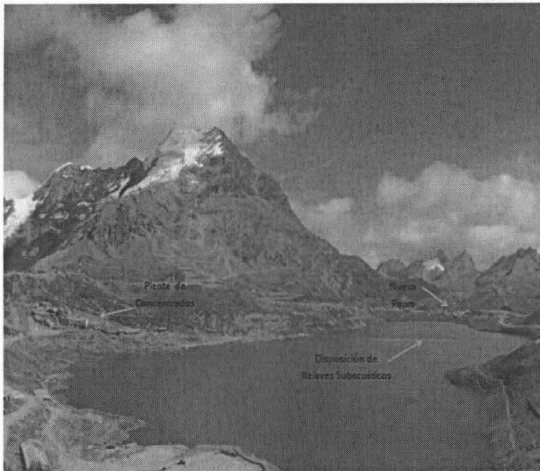


Laguna Tinquicocha



Zona reforestada Nieve Ucro I





Laguna Caballococha

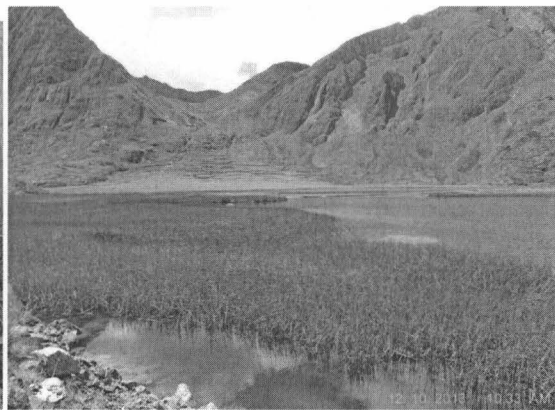


Lag. Caballococha Desposición Relaves

3.2 Flora y Fauna.



Pajonal (Ichu)



Totoral



Pato cordillerano



Gallareta

