

**INFORME N° 66S-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 la Cuenca del Río Suches, Provincia de Putina y Huancané, Departamento de Puno.

**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 de la Cuenca del Río Suches en la Provincia de Putina y Huancané, Departamento de Puno".

**I. ANTECEDENTES.**

1. La cuenca del río Suches es de carácter binacional y presenta aspectos ambientales, biodiversidad y de recursos naturales los cuales configuran un escenario y modalidades de uso de dichos recursos. La cuenca presenta importantes cuerpos de agua conformados por glaciares, ríos de curso permanente, lagunas que finalmente aportan importantes caudales de agua al Lago Titicaca. Por otro lado, las relaciones entre los usos del agua en la parte alta, media y baja de la cuenca representan un desafío para el logro de una adecuada Gestión Integral de los Recursos Hídricos y el Manejo Integral de la cuenca.
2. La cuenca alta se caracteriza por la presencia de actividades mineras auríferas, que presenta distintas formas de explotación y grado de complejidad, las cuales inciden en los ecosistemas afectando e impactando los factores agua y suelo.

El propósito de la elaboración del presente Informe Línea Base sobre Recursos Hídricos de la Cuenca del río Suches, es brindar información consolidada para la elaboración de instrumentos de gestión binacional de los recursos hídricos de la cuenca del río Suches, la información está referida al medio físico, biológico y socioeconómico. Por otro lado efectuar una evaluación de la situación actual en materia de los recursos hídricos de la cuenca del río Suches, recursos naturales directamente asociados, asimismo realizar un análisis integral de la situación ambiental identificando las causas, estado e impactos. Finalmente realizar una indagación del marco normativo en materia ambiental y de recursos hídricos del Estado Plurinacional de Bolivia y de la República del Perú.

4. La información recopilada, sistematizada y desarrollada de forma participativa entre las instituciones sectoriales competentes, servirá para la elaboración del Plan Maestro para la Gestión Sustentable de la Cuenca del río Suches, el cual se constituirá en un instrumento binacional.

**II. OBJETIVOS.****II.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 de la Cuenca del Río Suches, 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.

## II.2 **Objetivos Específicos:**

- ✓ Elaboración de un Diagnostico Situacional de la Flora y Fauna de la Cuenca del Rio Suches.
- ✓ Mapa de identificación de potenciales riesgos ambientales mineros, población, vertimientos y residuos sólidos y líquidos que pueden afectar a la flora y fauna de la Cuenca del Rio Suches en la provincia de Putina y Huancané, departamento de Puno.
- ✓ Cuantificar las especies de flora y fauna silvestre local y migrante en la Cuenca del Rio Suches, así como la disposición integral de los residuos sólidos y líquidos generados por la población que habita cercana a esta bahía.

## III. **MARCO LEGAL**

- ✓ Constitución Política del Perú de 1993).
- ✓ Ley N° 28611, Ley General del Ambiente.
- ✓ Ley N° 29325, se crea el Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.
- ✓ Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental Ley 28245.
- ✓ Decreto Supremo N° 022-2009-MINAM.
- ✓ Decreto Legislativo N° 1013.
- ✓ Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre. Decreto Supremo N° 034-2004-AG, del 22/09/2004.

### **Convenios Nacionales e Internacionales.**

- ✓ **Convenio Relativo a Humedales de Importancia Internacional**, Resolución Legislativa N° 25353 del 23/11/1991.
- ✓ **Convenio 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes**. Resolución Legislativa N° 26253 del 02/12/1999.

## IV. **CARACTERISTICAS GENERALES DEL AREA DE ESTUDIO.**

6. La cuenca del río Suches se ubica en las zonas altas de la cordillera oriental y da origen a la laguna Suches de donde inicia su curso el río del mismo nombre. Parte de su recorrido es la frontera natural entre Perú y Bolivia, desembocando finalmente en el lado boliviano de Lago Titicaca.

**IV.1 Paisaje Alto Andino o Puna de los Andes.** 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.

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.

**IV.2 Área de Estudio (Ubicación).** El río Suches es una cuenca transfronteriza (Perú-Bolivia), que desemboca sus aguas al lago Titicaca, cuya superficie total delimitado hasta la estación hidrométrica Puente Escoma es de 2930.73 km<sup>2</sup>; de ésta los 1160.75 km<sup>2</sup> pertenece a Perú y 1769.98 km<sup>2</sup> a Bolivia.

8. Altitud: 4,250 - 5,829 msnm  
La cuenca Suches, hidrográficamente se encuentran ubicadas en:  
Región Hidrográfica: Titicaca

**Sistema Hídrico: TDPS**

La cuenca de Suches está distribuida políticamente en:

**9. Lado Perú**

Región: Puno

Provincia: Huancané y San Antonio de Putina.

Distrito: Cojata, Ananea, Quilcapuncu e Inchupalla.

Localidad: Varios

**10. Lado Bolivia**

Departamento: La Paz

Provincia: Franz Tamayo, Camacho y Saavedra.

Localidad: Varios

La cuenca Suches, limita con las siguientes cuencas hidrográficas:

*Cuenca Suches (Perú)*

Este: Cuenca río Suches (lado Bolivia).

Oeste: Cuenca río Azángaro y Huancané.

Norte: Cuenca río Inambari.

Sur: Cuenca río Suches (lado Bolivia) y subcuenca río Huaycho.

**11. Según la Autoridad Nacional del Agua, el río Suches en su curso, recibe los aportes de los ríos que se indican a continuación:**

- Río Trapiche - lado peruano.
- Río Japojollu - lado boliviano.
- Río Caylloma – lado peruano.
- Río Raya – lado boliviano.
- Río Chueña Huata Jahuira – lado peruano.

**12. La cuenca del río Suches está conformada por tres (3) subcuencas:**

- Subcuenca Trapiche (río Trapiche)
- Subcuenca Caylloma (río Caylloma)
- Subcuenca Chueña Huata Jahuira (río Chueña Huata Jahuira) e intercuenca Suches (río Suches).

**13. El distrito de Cojata, particularmente la cuenca del río Suches, entre la Laguna Suches y la confluencia de este río con el río Japocollo procedente de Bolivia.****14. Coordenadas UTM (WGS84): 449048 E, 8311924 N y 417855 E, 8384970 N****15. Caracterización del Hábitat.**

**Topografía.** El área tiene una extensión aproximada de 2,822 km<sup>2</sup>. Las altitudes varían en las áreas cordilleranas entre 4,200 m s.n.m. y más de 5,500 m s.n.m., mientras que en el Altiplano las altitudes oscilan entre 3.750 m s.n.m. (llanura aluvial del río, próximo a la desembocadura) y 4.600 m s.n.m. en las serranías.

**16. Fisiografía.** Fisiográficamente la zona constituye una variación de mesetas, cumbres, pendientes cóncavas, pendientes convexas, terrazas y depresiones, según este criterio la cuenca puede ser dividida en: Llanura aluvial, zonas de piedemonte, zonas colinosas, zonas de serranías y zonas montañosas.**17. Hidrogeología.** La hidrogeología de las napas freáticas muestra que los flujos subterráneos, siguen sentidos impuestos por las configuraciones de los reservorios acuíferos, la localización de las áreas de recarga y sus niveles de base. Así en la

cuenca del río Suches se puede advertir dos zonas bien diferenciadas, la zona norte con terrenos porosos, permeables, de circulación hídrica subterránea, de espesor y transmisibilidad variable y generalmente agua de calidad aceptable y la zona sur con excepción de algunos puntos en la confluencia con el lago Titicaca, donde las formaciones son no consolidadas de baja o nula permeabilidad, con presencia de pozos de muy bajo rendimiento y bastante profundidad.

18. **Clima y Meteorología.** En la cuenca del río Suches los rangos de precipitaciones se encuentran entre 500 y 800 mm. Anuales, considerando que los meses más lluviosos coinciden con el verano austral y el periodo seco de la estación de invierno, entre tanto que las temperaturas medias en los meses de verano oscilan entre 9° y 11° C, la época lluviosa se prolonga de septiembre a marzo con un 75% de la precipitación anual y la época seca se extiende de abril a agosto, con el 10% restante.
19. **Hidrología.** Los deshielos son los principales generadores del recurso agua para la cuenca alta del río Suches, los mismos que provienen de los nevados existentes en el área, tanto en territorio peruano como el boliviano, asimismo, para la realización de las actividades auríferas rudimentarias de los pobladores de las comunidades.
20. En el área de trabajo se encuentra como curso principal el río Suches, el mismo que nace en la margen sur de la laguna Suches, con caudal permanente y muy significativo aguas abajo, debido a que forma parte de los cinco tributarios más importantes y se constituye en el principal aportante del Lago Titicaca, en el sector boliviano. Su caudal medio anual es de 15.518 m<sup>3</sup>/s en el sector de la confluencia con el lago Titicaca, (Fuente: Base de datos del SENAMHI, periodo 1070-2009).
21. Este curso de agua adquiere gran importancia para las comunidades de la zona de influencia, quienes utilizan sus aguas para los trabajos de explotación aurífera, en la margen derecha (peruana) e izquierda (boliviana) en el primer tramo y posteriormente aguas abajo en la pesca y agricultura tradicional, principalmente.

#### IV.4 Caracterización Biológica (Flora y Fauna).

22. **Identificación de Flora.** Históricamente existe una diversidad de 1701 especies, 735 géneros y 180 familias, de estas 1514 han sido identificados adecuadamente, 83 necesitan confirmación y 17 son identificadas por su forma con afinidad a cierta especie.

23. La zona se enmarca en los ecosistemas andinos de la Región, que forman parte de la Puna peruana y Yungas peruano-boliviano, La vegetación del piso altoandino, correspondiente a la zona de estudio y se caracteriza por una pradera donde predominan gramíneas duras como ***Festuca dolichophylla***, ***Stipa ichu***, ***Calamagrostis*** spp., y plantas arrosietadas, rastreras compactos: kausillu ***Hypochoeris*** sp, wikumilla ***Lachemilla*** spp., ***Pycnophyllum*** spp., yareta ***Azorella*** spp., crespillo ***Aciachne pulvinata*** y pulvínulos de bofedales como ***Distichia muscoides***, ***Plantago tubulosa*** y ***Oxychloe andina***, además de juncáceas y cyperáceas.

24. **Identificación de Fauna.** Históricamente se han registrado 275 especies de fauna entre las que destacan varias especies que se encuentran en diversas categorías de amenaza como la vicuña ***Vicugna vicugna***, la choca grande ***Fulica gigantea***, la huallata ***Chloephaga melanopter***, el pato de torrentes ***Merganetta armata***, aves como ***Leptasthenura andicola***, ***Agriornis andicola***, ***Asthenes humilis***, ***Grallaria erythrotis*** (endémica de la región) y, probablemente ***Cinclodes aricomae***. No se ha confirmado la existencia de guanaco ***Lama guanicoe***



25. El piso ecológico de Puna Subhúmeda del ANMIN-Apolobamba, que comprende altitudes entre 4200 y 5500 m.s.n.m., es el hábitat natural de tres especies de camélidos sudamericanos, la alpaca *Lama pacos* y la llama *Lama glama* en sus formas domésticas, y la vicuña *Vicugna vicugna*, en su forma silvestre. Existen dos razas de alpaca, que se explotan por la alta calidad de su fibra y por su carne, la *Huacaya* (99%) y la *Suri* (1 %).
26. **Identificación de Ecosistemas.** Los bofedales conocidos también como humedales altoandinos, vegas, vegales y cienegos entre otros, son sitios permanentemente húmedos durante todo el año respecto a otros tipos de vegetación xerofítica; en algunos casos pueden encontrarse bofedales completamente o parcialmente anegados a manera de pantanos. Por tanto, los bofedales son formaciones vegetales y ecosistemas cuyos suelos son altamente orgánicos y a la vez saturados de humedad permanente, por estas características, son altamente productivos porque albergan una gran diversidad de especies vegetales siempre verdes casi en continuo crecimiento aun en invierno.
27. Esta vegetación constituye el forraje que es la base alimenticia de la ganadería doméstica (alpacas, llamas, ovinos y vacunos) y también de la fauna silvestre entre herbívoros, aves y varias otras especies de animales. Además, estos ecosistemas son de extrema importancia a nivel económico, social, cultural, geopolítico y ecológico, constituyendo la base alimenticia para la cría de alpacas, llamas y hábitat propicio de una diversidad de fauna (vicuña y gama de avifauna principalmente).
28. A lo largo y ancho de las fronteras de Perú y Bolivia, ha permitido sentar soberanía en estas regiones y desarrollar una cultura pastoril milenaria de cría de camélidos (alpacas y llamas), generando así sustento económico (carne, fibra, pieles, estiércol, artesanía) para la sobrevivencia de las comunidades campesinas de esta zona.

## V. VARIABLES SOCIOECONOMICAS ENTORNO A LA CUENCA DEL SUCHES.

### 29. Poblaciones, Comunidades Campesinas y Viviendas.

La población que forma parte de los límites de la Cuenca del Río Suches, está conformada por dos provincias, la provincia de San Antonio de Putina y la provincia de Huancane que en su totalidad suma aproximadamente 90,000 habitantes, en la provincia de San Antonio de Putina se encuentran el distrito de Ananea y la Comunidad de Rinconada, cuya cantidad de habitantes son aproximadamente de 20,572 hab. Y 30,000 hab. Respectivamente y que en casi su totalidad se dedican a la minería artesanal e informal de la extracción de oro.

32. Cabe mencionar que la localidad de Rinconada su población se incrementó en un 235% entre los años 2001 y 2009 por la actividad extractiva del Oro, pero las condiciones de vida son deprimentes e insalubres.

**Educación.** Los datos del Censo Nacional 2001 muestran que en el área de estudio de la cuenca del río Suches la tasa de analfabetismo supera el 50% debido principalmente a la insuficiencia de la infraestructura y la temprana edad en que los jóvenes ingresan a trabajar.

34. Otro aspecto relevante es que en ningún núcleo educativo se toma en cuenta el componente medioambiental, es decir la educación ambiental es inexistente. Pese a los cambios traídos por la reforma educativa, a nivel escolar o primario, los profesores están pocos o nada capacitados en los temas ambientales, esta situación es aún más

preocupante en los ciclos superiores donde los estudiantes ya han alcanzado un nivel de formación importante.

35. En conclusión la valorización de los recursos naturales es inadecuada, y lleva a una mala interpretación de las potencialidades de uso de los recursos naturales, aspecto que lleva al mal manejo de los ecosistemas productivos y, de las especies de flora y fauna de la cuenca.
36. **Salud.** En las comunidades y localidades la atención médica es de dos tipos principales: tradicional y convencional, en las comunidades y localidades de la región de la cuenca del río Suches no se encuentra una atención médica permanente. Las comunidades que no cuentan con servicios de salud se acercan a otras comunidades para ser atendidos son en su totalidad campesinos.
37. En general se cuenta con 5 médicos, 1 dentista, 6 enfermeras y 5 auxiliares para una atención de 3404 familias, 1 médico por cada 851 familias. Dentro de la infraestructura para la salud se cuenta con 2 postas, una con funcionamiento permanente y los hospitales con funcionamiento permanente pero ubicado en urbes de mayor tamaño.
38. **Accesibilidad.**  
Los principales ejes de vías de acceso a la cuenca del río Suches, desde la ciudad de Puno, es la siguiente:
  - a) Puno-Paucarcolla-Caracoto-Juliaca-Caminaca-Samán-Taraco-Huancané-Vilque Chico-Cojata-Trapiche.
  - b) Puno-Paucarcolla-Caracoto-Juliaca-Calapuja-Azángaro-Progreso-San Antón-Crucero-Ananea-Trapiche-Cojata.

## VI. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS COMUNALES.

39. Dentro de las actividades que se realizan entorno al ámbito de la Cuenca del Río Suches tenemos las siguientes:

40. **Pecuaria.** El sistema de producción pecuario es de forma extensiva en comunidades que poseen grandes terrenos, e intensiva en lugares donde la tenencia de tierra es menor, lo que determina el tamaño del hato ganadero familiar.

41. Como en todo el Altiplano, en la cuenca del río Suches, la ganadería es considerada un instrumento de ahorro, la ganadería en este sector se caracteriza por tener escasez en forrajes, incidencia negativa de los factores climáticos y la falta de asistencia técnica en el manejo. En casi toda la Cuenca del Río Suches la alimentación de alpacas, llamas y ovinos se limita a las pasturas naturales (bofedales y pasturas) y solo en casos excepcionales se complementa con avena forrajera, en toda el área de estudio está ampliamente difundido el uso de la sal común para las distintas especies animales.

42. La tenencia de ganado está relacionada con los diferentes pisos ecológicos. En la parte alta de la cuenca existe mayor predominio de camélidos domésticos y silvestres, en las partes intermedias existen ovinos, camélidos, finalmente en las partes bajas hay predominio de ganado ovino y bovino.

43. **Agricultura.** La agricultura se realiza bajo un sistema de rotación de tierras y de cultivos a fin de minimizar el riesgo climático, conservar los suelos, prevenir las plagas y aprovechar mejor los nutrientes del suelo, el cultivo de la papa generalmente es el que



inicia el ciclo de rotación de cultivos. Por ejemplo, en el área las rotaciones más generalizadas son papa-quinua-cebada-descanso y papa-cebada-descanso.

44. El tiempo de descanso está en función de la productividad y disponibilidad de tierras agrícolas y de las necesidades de sus usuarios, por lo que se constituye en un indicador de la presión que existe sobre la tierra, en el área norte de la Cuenca, donde es más notoria la escasez de tierras, no se deja la tierra en descanso, recurriendo al abono y fertilización. Cerca al lago, los terrenos planos no descansan, y en las serranías descansan entre 3 y 7 años, las terrazas o tacanas descansan de 10 a 20 años. Con el tiempo, los períodos de descanso se han ido reduciendo, especialmente por la presión poblacional y al agotamiento de las tierras.

## VII. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS DE LA MINERIA.

45. **Actividad Minera.** La Comisión Binacional de Minería realizó un informe de actualización del Inventario y Situación Técnico-Legal de los Derechos y Operaciones mineras en la Cuenca Binacional del río Suches (Perú – Bolivia).
46. La comisión técnica peruana reporta que existen 81 derechos mineros que se encuentran titulados, 53 en trámite, 01 se encuentra extinguido y declarado de libre de denunciabilidad pero considerado no peticionable, otros 03 derechos mineros se encuentran extinguidos y con procesos judiciales.
47. En el ámbito de la cuenca del Río Suches se encontró un total de 56 —shutes, de los cuales 39 se encuentran en estado operativo, 10 en construcción y 7 inoperativos, asimismo, se tuvo conocimiento que en la parte boliviana se tiene la existencia de 24 concesiones por cuadrícula, 03 concesiones por pertenencias y 12 solicitudes de áreas de contrato minero.
48. De esto se deduce que en ambos márgenes de la laguna y río Suches, existió y existe actualmente una intensa actividad minera, la cual se ha desarrollado sin control ni criterio técnico, causando deterioro ambiental con la emisión de importantes cantidades de sólidos en suspensión en la cuenca del río Suches, que a su vez es tributario del lago Titicaca.

## VIII. RESULTADOS.

### VIII. Identificación de las Fuentes de Contaminación e Impactos en Cuenca del Río Suches

#### 49. Impactos Negativos de la Actividad Minera.

En el sector Suches la extracción se realiza con la siguiente metodología:

Para la concentración del mineral practican el método gravimétrico, el proceso inicia en una criba artesanal o también llamado Chute. Este en su extremo inferior está provisto de una canaleta de madera cubierta de una alfombra en la que se deposita la arenilla aurífera. Para esto se requiere de una fuente de aprovisionamiento de agua, pero de mayor volumen, hecho que limita su operación en algunas zonas sobretodo en época de estiaje. Posteriormente el material depositado en la alfombra es llevado a una batea donde se amalgama con mercurio y posteriormente es quemado.

50. Este método requiere gran inversión de capital ya que comprende la adquisición o alquiler de maquinaria pesada (cargador frontal y volqueta) y el pago a los operarios de estas máquinas además de los otros gastos de operación.
51. Como resultado de las operaciones de extracción y separación del material aurífero los impactos ambientales negativos son:

- ✓ Alteración del paisaje.
- ✓ Degradación del suelo.
- ✓ Colmatación de sedimentos en los cauces de río y fangos en el suelo.
- ✓ Deterioro de la calidad del agua superficial (ríos).
- ✓ Desaparición de flora y fauna acuática.
- ✓ Emisión de ruidos
- ✓ Contaminación por hidrocarburos.
- ✓ Crecimiento de centros poblados sin planificación y con demandas de servicios básicos.
- ✓ Contaminación con desechos sólidos.
- ✓ Inestabilidad de Talud

52. Generalmente, los mineros cuentan con conocimientos empíricos para la explotación del mineral, que se realiza a veces manualmente o con la ayuda de compresoras, máquinas de perforación y explosivos, sin embargo, muestran un bajo rendimiento.
53. Aquí falta sobre todo un conocimiento de la geología minera del yacimiento, con un cálculo de reservas y un diseño eficiente de la orientación de los trabajos y de la extracción de la carga.
54. En el campo de la concentración del material extraído, existen numerosos problemas que no sólo tiene un efecto negativo económico, sino también tienen impactos ambientales graves que afectan a los mismos mineros y sus familias, de igual forma a las poblaciones cercanas y al ecosistema en general.

**VIII.2 Resultados de la Evaluación de Flora y Fauna Silvestre y de la Calidad de Agua en la Cuenca del Río Suches.** Las actividades mineras han generado una serie de impactos ambientales por ejemplo en el factor ecología, impactando al paisaje por el tipo de explotación, ya que la misma ha modificado el paisaje, destruyendo la vegetación sobre todo bofedales, asimismo se observan impactos ambientales en la fauna silvestre como por ejemplo en la vicuña, siendo que las poblaciones de vicuña han migrado a las zonas altas.

56. **Flora Silvestre.** Se observó la destrucción de la cobertura vegetal de grandes extensiones de especies propias de la zona alto andina como el "Ichu" géneros de ***Stipa, Calamagrostis, Agrostis, Festuca y Distichia***, entre otras, cuya continuidad se ve interrumpida por la actividad minera y la remoción de extensas porciones de terreno en las zonas evaluadas.

57. **Fauna Silvestre.** La presencia de la fauna silvestre es muy escasa en estas zonas alto andinas, a continuación se mencionan las especies de aves encontradas, así como de los camélidos sudamericanos encontrados en estas zonas.

Las cantidades de aves encontradas son en poca cantidad motivo por el cual no se realizó evaluación alguna porque las cantidades no son representativas para realizar cuantificación alguna, lo que se puede mencionar es que el total de la población fue de 14 individuos, distribuidos de la siguiente manera: Jilguero andino (4), Pato cordillerano (3), Huallata (2), Gaviota andina (2), Pato gargantillo (1), Zambullidor (1) y Marianito (1).

### VIII.3 De los Resultados de la Evaluación de la Calidad Ambiental.

Es importante mencionar que la Dirección de Evaluación ha realizado varias evaluaciones en este sector, es así que en el mes de Abril se realizó una evaluación en la Cuenca del Río Suches, evaluándose los cuerpos de agua (laguna de Suches y

algunos ríos), en tal sentido los puntos semejantes que se evaluaron en esa oportunidad con respecto a los puntos de monitoreo de la presente evaluación son los siguientes:

#### IX. EVALUACION DE POTENCIALES RIESGOS AMBIENTALES Y MAPA DE RIESGO AMBIENTAL DE LA CUENCA DEL RIO SUCHES.

60. En la evaluación de la cuenca del río Suches se determinó la presencia de dos (02) tipos de riesgos ambientales en el recorrido de gran parte de la cuenca, siendo estas las siguientes:
61. En el presente mapa de riesgos, se identificaron los siguientes aspectos contaminantes:
- ✓ Degradación de ecosistemas naturales por la minería del Oro, alterando la fisiografía y el relieve terrestre con su flora y fauna silvestre.
  - ✓ La Contaminación de la Laguna Suches y los vertimientos de sus relaves son una amenaza constante al ecosistema, contaminando el agua, el suelo y el aire y afectando a la biodiversidad existente y las poblaciones lugareñas de la zona.
  - ✓ Impacto negativo sobre los bofedales, estos son ecosistemas naturales conformados por un tipo de flora silvestre y que alberga una gran diversidad de especies, habitat y nichos ecológicos de gran importancia y que cumplen su rol, asimismo este cosistema almacena gran cantidad de agua a manera de reservorio.
  - ✓ El acarreo de estas aguas contaminadas a lo largo de toda la cuenca produce un impacto en las actividades productivas de las comunidades aledañas y en actividades como la agricultura y la ganadería, asimismo su desembocadura en el lago titicaca (lado boliviano), impacta las aguas del lago y las actividades que en ella se realizan como la acuicultura, ganadería y agricultura, así como el desarrollo de especies nativas como las poblaciones de aves y peces silvestres, totorales, etc.

#### X. CONCLUSIONES.

- ✓ **Evaluación de flora silvestre.** En lo referente a especies vegetales el "Ichu" con los géneros *Agrostis glomerata*, *Calamagrostis densiflora*, *Dissanthelium laxifolium*, género *Festuca dolichophyla* y *Stipa ichu* así como la "Yareta" *Azorella spp* son las más representativas entre otras, se presentan muy afectadas por la minería artesanal, tanto por la contaminación minera como por la destrucción del relieve y superficie terrestre (como en los bofedales) producido por el desplazamiento de grandes cantidades de tierra que alteran la diversidad.
- ✓ **Evaluación de fauna silvestre.** De la evaluación de fauna silvestre podemos mencionar que se realizó en base a un monitoreo por estaciones o puntos de muestreo, en este caso no se realizó evaluación cuantitativa por el hecho que la muestra (poblaciones de aves) no fueron representativas en forma numérica y esto muy posiblemente por efectos de la contaminación existente en esta zona, las pocas especies identificadas fueron las siguientes: El "Pato Cordillerano" *Anas Specularioides* y la "Gallareta" *Fulica ardesiaca*, Jilguero andino *Carduelis sp*, "Zambullidor" *Podiceps sp*, "Pato cordillerano" *Lophonetta specularoides*, "Huallata" *Chloephaga melanoptera*, "Gaviota andina" *Larus serranus*, entre otras.
- ✓ **La Contaminación Ambiental**, por efectos de la minería informal se presenta como una problemática de gran importancia, en la cuenca del río suches, lo que se encontró en la cuenca del suches es una muestra de la práctica informalidad de una actividad sin ningún tipo de control por parte de las autoridades, el impacto es grave porque los ecosistemas degradados no se recuperaran con la tasa de resiliencia que se espera.



**XI. RECOMENDACIONES.**

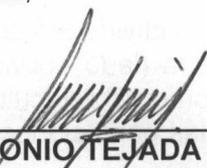
- ✓ Se recomienda, continuar con los monitoreos de flora y fauna en mayor detalle para los ecosistemas lagunares y ríos de la cuenca del río suches con el fin de tener una mejor cuantificación de los impactos producidos en esta zona.
- ✓ Se recomienda a la dirección de evaluación se coordine con el ANA y DIGESA para la realización de monitoreos de calidad de agua, suelos y aire; ante los potenciales riesgos ambientales determinados en el presente informe.
- ✓ Se recomienda derivar el presente informe a la dirección de supervisión para los fines convenientes que se estimen.

**XII. ANEXOS.**

1. Fotos.
2. Mapas.
3. Cuadros

Sin otro particular, me despido de usted.

Atentamente,

  
Blgo. ANTONIO TEJADA MONCADA  
Tercero Evaluador-Sistemas Biológicos  
Dirección de Evaluación - OEFA

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



San Isidro, 27 DIC. 2013

De conformidad con el Informe que antecede y estando de acuerdo con su contenido APRUEBESE el Informe N° 665 - 2013 - OEFA/DE

Atentamente,



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



# ANEXOS

## 1. FOTOS.

### 1.1 Fotos de Flora y Fauna



Ichu



Yareta sp



Bofedales



Opuntia sp



Gallareta



Pato Suro

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



Camélidos sudamericanos



Alpaca Suri

### 1.2 Actividades Productivas Mineras.



Shute lado Peruano



Actividad Minera (Bolivia)



### 1.3 Impactos Negativos de la Minería.



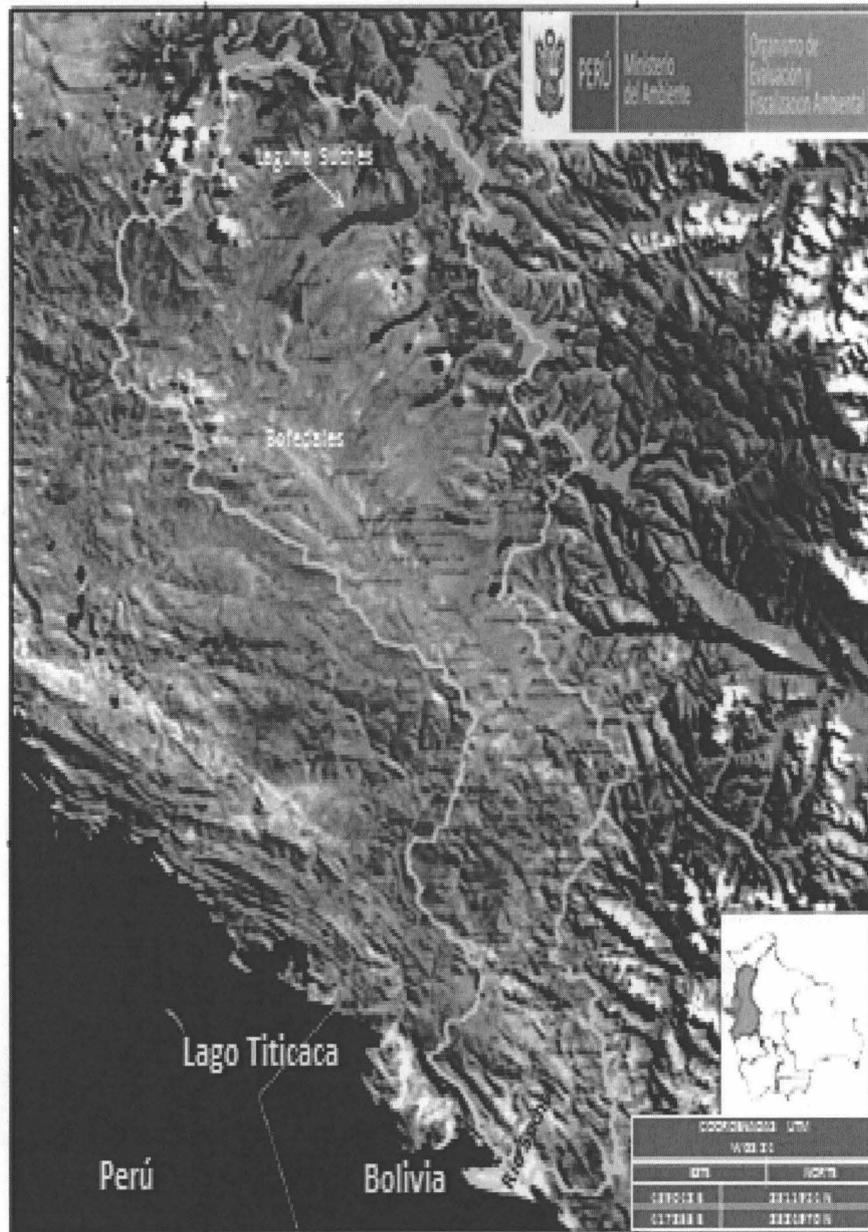
Impacto Ambiental del Ecosistema por la Minería cerca de Laguna Lacayaqui



Modificación y Alteración del Ecosistema (Áreas Degradadas) por Minería

## 2. MAPAS.

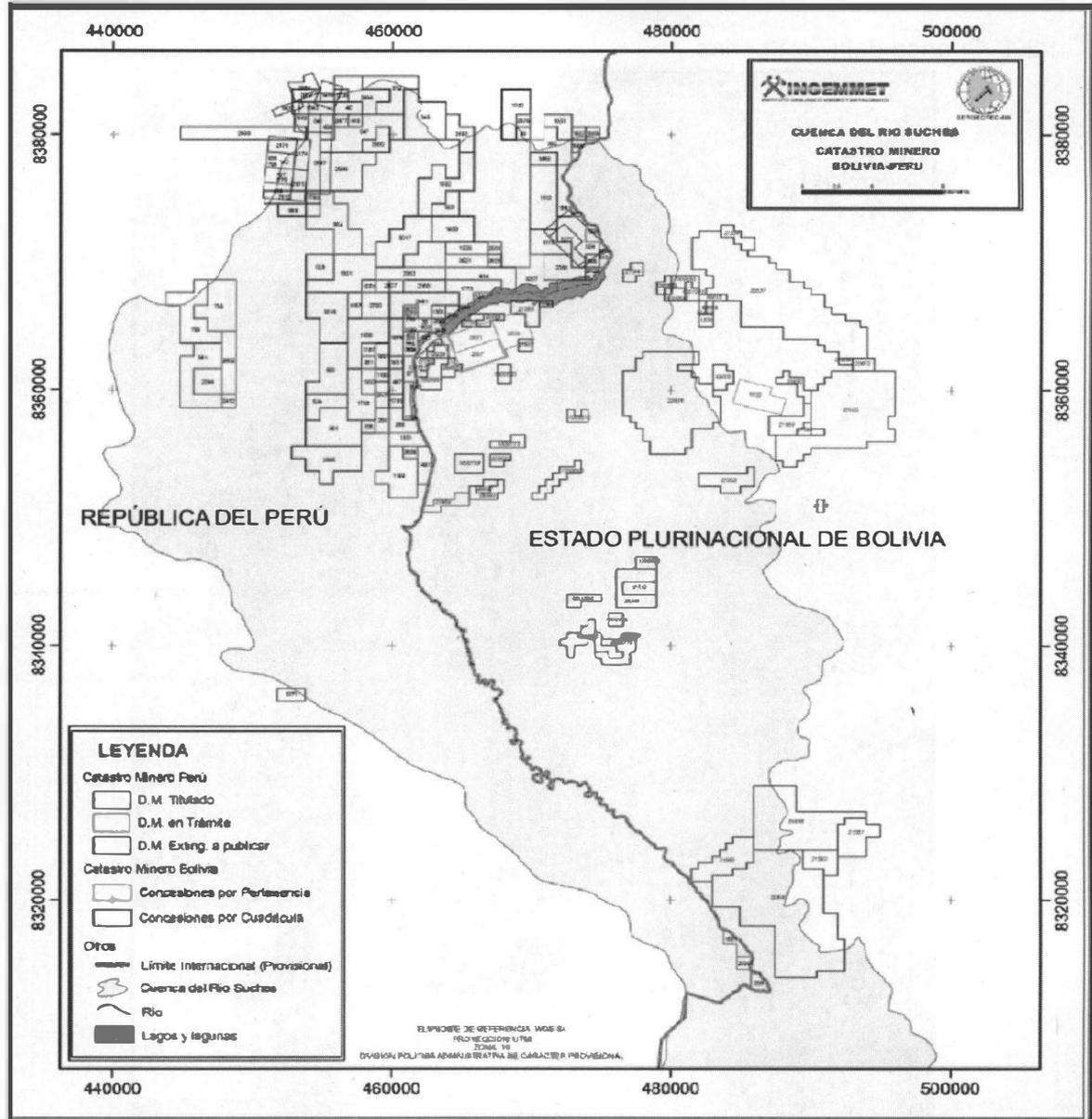
### 2.1 Cuenca del Río Suches.





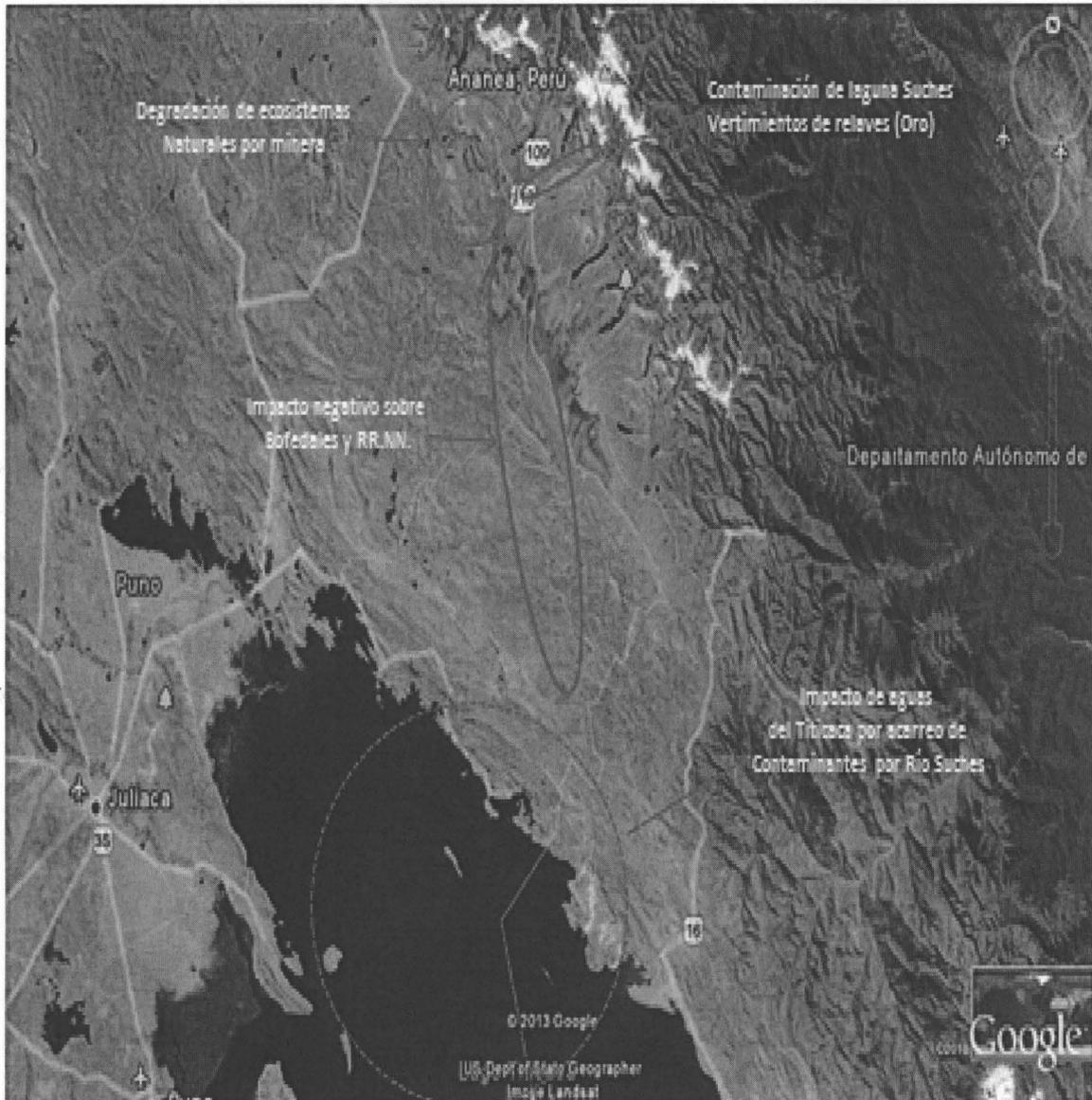
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

### 2.2 Catastro de Concesiones Mineras de la Cuenca del Río Suches.



## 2.3 Mapa de Riesgo Ambiental

### Mapa de Riesgo Cuenca Río Suches



### 3. CUADROS.

#### 3.1 Parametros Morfometricos de la Cuenca del Río Suches

AREA	3024.94 km <sup>2</sup>
PERIMETRO	428.64 km
LONGITUD CUENCA	122.55
INDICE DE FORMA	0.2014
COEFICIENTE DE COMPACIDAD	2.1978
RELACION ELONGACION	0.5062
LONGITUD CAUCE	181398
DENSIDAD DRENAJE	0.6259
DENSIDAD CORRIENTE	0.3312
PENDIENTE MEDIA	14.838
ELEVACION MINIMA	3819
ELEVACION MAXIMA	5939
ELEVACION MEDIA	4523
ORDEN CUENCA	5

#### 3.2 Puntos Muestreados de la Cuenca del Río Suches

PTO	LATITUD	LONGITUD	OBSERVACIONES
1	454385	8372244	Cabecera Cuenca
2	463270	8365398	Presencia de Chutes
3	463377	8365324	Impacto Minería
4	461514	8363196	Zona de Bofedales
5	460434	8356918	Bofedales (Yaretas y Camélidos)
6	459259	8351792	Bofedales (Paria Occopampa)

#### 3.3 Especies de aves de Monitoreo Biologico

Nº	Nombre Vulgar	Nombre Científico
1	Zambullidor	Podiceps sp
2	Marianito	Phalcoboenus megalopterus
3	Jilguero andino	Carduellis sp
4	Pato Cordillerano	Lophenetta specularoides
5	Gaviota andina	Larus serranus
6	Huallata	Chloephaga melanoptera
7	Camelidos sudamericanos (Vicuñas y Alpacas)	Varias



### 3.4 Riesgo Ambiental en la Cuenca del Río Suches

TIPO DE RIESGO	RIESGOS ASOCIADOS A	FACTORES QUE CONDICIONAN EL RIESGO
ANTROPOGENICA	Contaminación Ambiental	La minería artesanal e informal, contamina los cuerpos de agua (Cuenca del Río Suches - Lago Titicaca) con actividad minera ilegal que viene incrementándose.
SOCIAL	Conflicto Socio Ambientales	Presencia de conflictos socio ambientales entre la minería artesanal e informal y instituciones del estado (Proceso de Interdicción)

