

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



T E S I S

**Remediación de pasivos ambientales coloniales en terrenos de la comunidad
campesina San Antonio de Rancas – Distrito de Simón Bolívar – Pasco**

Para optar el título profesional de:

Ingeniero Ambiental

Autor: Bach. Anamile Saly SACIGA FLORES

Asesor: Mg. David Jhonny CUYUBAMBA ZEVALLOS

Cerro de Pasco – Perú - 2022

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



T E S I S

**Remediación de Pasivos Ambientales Coloniales en Terrenos de la Comunidad
Campesinas San Antonio de Rancas – Distrito de Simón Bolívar – Pasco**

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

Mg Julio Antonio ASTO LIÑAN
PRESIDENTE

Mg. Luis Alberto PACHECO PEÑA
MIEMBRO

Mg. Luis Villar REQUIS CARBAJAL
MIEMBRO

DEDICATORIA

A Dios, por la grandeza de
bríndame una oportunidad en mi camino
lleno de salud y sabiduría.

A mi familia por la motivación y
darme fortaleza para lograr mis objetivos.

RECONOCIMIENTO

A mi asesor por el tiempo que se tomaron en los detalles de mi investigación y la estructuración de la línea de investigación.

A mis jurados Julio Asto Liñán, Luis Pacheco Peña y Luis Requis Carbajal por los desafíos de encontrar un enfoque para el aporte científico y encontrar un punto de inicio en la solución ambiental.

A mis maestros de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Ambiental, quienes me guiaron cada sugerencia para avanzar de paso en paso.

RESUMEN

La existencia de más de 8448 pasivos Ambientales Mineros, en el Perú, de lo que se identifica que 545 pasivos Ambientales mineros existen en la ciudad de Pasco. De esta identificación se interpreta la Remediación que se enfoca en el conocimiento de la calidad del medio ambiente (aire, suelo, ruido y agua), y el indicador económico.

De esta identificación buscaremos planificar la solución de estos pasivos por los resultados de la calidad del ambiente, tales lo permitan: La calidad del ruido ambiental están dentro de los límites permitidos de la normativa ambiental, de igual manera en la calidad del aire.

Sin embargo, lo que los identifica es representado por la calidad del agua: Por lo cual el arsénico, DQO, DBO, Oxígeno Disuelto, Cadmio, Hierro, Manganeso, Plomo, zinc, Aceites y Grasas, SAAM y Coliformes termotolerantes se encuentra fuera de los estándares de calidad Ambiental, de la categoría de la conservación de las lagunas y lagos. De la calidad del suelo: se presenta el Arsénico y mercurio de manera parcial de los tres puntos de muestras, por lo siguiente el plomo total está presente en los tres puntos, encontrándose fuera de los Estándares de Calidad Ambiental. El indicador económico principal es la de ganadería. Y la dirección de la remediación será representado por la empresa AUREX.

Palabras Claves: Pasivos Ambientales, Comunidad campesina San Antonio de Rancas, calidad ambiental e indicadores económicos.

ABSTRACT

The existence of more than 8448 Mining Environmental liabilities, in Peru, of which it is identified that 545 Mining Environmental liabilities exist in the city of Pasco. This identification interprets the Remediation that focuses on knowledge of the quality of the environment (air, soil, noise and water), and the economic indicator.

From this identification we will seek to plan the solution of these liabilities for the results of the quality of the environment, as allowed: The quality of the environmental noise is within the allowed limits of the environmental regulations, in the same way in the air quality.

However, what identifies them is represented by water quality: whereby arsenic, COD, BOD, Dissolved Oxygen, Cadmium, Iron, Magnesium, Lead, zinc, Oils and Fats, SAAM and Thermotolerant coliforms, are outside the Environmental quality standards, in the category of conservation of lagoons and lakes. Of the quality of the soil: the total arsenic and mercury are presented partially of the three sample points, therefore the total lead is present in the three points, being outside the Environmental Quality Standards. Whose main economic indicator is livestock. And the remediation address will be represented by the AUREX company.

Keywords: Environmental Liabilities, San Antonio de Rancas peasant community, environmental quality and economic indicators.

INTRODUCCIÓN

La minería es una de las actividades impulsadas en el Perú que contribuyen el crecimiento. Sin embargo, también una de las actividades que causaron daños ambientales a través de la historia.

Para poder realizar una remediación de los Pasivos Ambientales Coloniales, en el Perú y en el mundo hace falta la identificación de la calidad ambiental de la zona de estudio, en este caso representa la Comunidad Campesina de San Antonio de Rancas. Donde se muestra la calidad ambiental en componentes del aire, ruido, agua y suelo, y también el indicador económico en los siguientes capítulos de la investigación:

CAPÍTULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN, considerando que se identifica y determina la investigación, los enfoques y la claridad del desarrollo en la calidad ambiental del aire, ruido, agua y suelo e indicadores económicos, encontrando así una justificación para guiarnos en los objetivos seleccionados.

CAPÍTULO II. Del MARCO TEÓRICO, se toma en cuenta, los trabajos desarrollados con anterioridad, para obtener las consideraciones prácticas y teóricas, orientarnos bajo las hipótesis e identificar variables con sus indicadores, para el desarrollo de la investigación.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN, Estimula a la clasificación de la investigación, que nos permite mencionar que la investigación es descriptiva y transversal.

A continuación, se describe la población y la muestra, lo cual permite la recolección de las muestras. Para luego estos datos obtenidos sean procesados mediante un tratamiento estadístico, Que representa una orientación ética profesional y el respeto por el medio ambiente.

CAPÍTULO IV. Exponemos los RESULTADOS Y DISCUSIÓN de la investigación. Mostramos los datos con la interpretación respectiva de la calidad ambiental en componentes de aire, ruido, agua y suelo, con el respectivo indicador económico para poder identificar la remediación de los pasivos ambientales coloniales, de estos resultados se realizó una pequeña discusión de los datos identificados.

ÍNDICE

DEDICATORIA

RECONOCIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

INDICE

CAPÍTULO I.

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.	Identificación y determinación del problema	1
1.2.	Delimitación de la investigación.....	2
1.3.	Formulación del problema	2
1.3.1.	Problema general.....	2
1.3.2.	Problemas específicos	2
1.4.	Formulación de objetivos.....	3
1.4.1.	Objetivo general.....	3
1.4.2.	Objetivos específicos	3
1.5.	Justificación de la investigación.....	3
1.6.	Limitaciones de la investigación	4

CAPÍTULO II.

MARCO TEÓRICO

2.1.	Antecedentes de estudio	5
2.2.	Bases teóricas-científicas	9
2.3.	Definición de términos básicos	19
2.4.	Formulación de la hipótesis	21
2.4.1.	Hipótesis general	22
2.4.2.	Hipótesis específicas	22
2.5.	Identificación de variables	22
2.6.	Definición operacional de variables e indicadores	23

CAPITULO III.

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1.	Tipo de investigación.....	24
3.2.	Nivel de Investigación.....	24
3.3.	Método de investigación.....	24
3.4.	Diseño de investigación.....	25
3.5.	Población y muestra.....	25
3.1.1	Población.....	25
3.1.2	Muestra.....	26
3.6.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	26
3.7.	Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	27
3.8.	Tratamiento estadístico.....	27
3.9.	Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación.....	27
3.10.	Orientación ética.....	28

CAPITULO IV.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.	Descripción del trabajo de campo.....	29
4.2.	Presentación, análisis e interpretación de resultados.....	39
4.2.1.	Calidad de Aire.....	39
4.2.2.	Calidad de Ruido Ambiental.....	41
4.2.3.	Calidad del Agua.....	43
4.2.4.	Calidad de Suelo.....	49
4.2.5.	Indicadores Económicos.....	52
4.2.6.	Marco Referencial sobre las Inversiones en Remediación Ambiental.....	55
4.3.	Prueba de hipótesis.....	61
4.4.	Discusión de resultados.....	61

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

CAPÍTULO I.

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema

La identificación y remediación de pasivos ambientales en el Perú es un problema que va creciendo a medida que pasan los años y la Comunidad Campesina San Antonio de Rancas no es la excepción en esta problemática.

Según el inventario de Pasivos Ambientales Mineros, en el Perú existen más de 8448 pasivos ambientales mineros aprobados mediante R.M N°010-2019-MEM/DM y en Pasco se han identificado 545 Pasivos Ambientales Mineros, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 01. Pasivos Ambientales existentes en Perú – Pasco

AÑO	PAM A NIVEL NACIONAL	PAM PASCO	Resoluciones Ministeriales que lo aprueban
Junio 2006	850	40	R.M.N°290-2006-MEM/DM
Marzo 2015	8616	453	R.M.N°102-2015-MEM/DM
Dic 2016	8854	574	R.M.N°535-2016-MEM/DM
Junio 2018	8794	544	R.M.N°224-2018-MEM/DM
Enero 2019	8448	545	R.M.N°010-2019-MEM/DM

FUENTE: Ministerio de Energía y Minas

En este contexto se ha identificado pasivos ambientales mineros coloniales en terrenos de la Comunidad Campesina de Rancas, específicamente

en la zona denominada Paria; sin embargo, según el inventario no se define el área de este pasivo y mucho menos la metodología de remediación de estos pasivos por tal motivo la presente tesis pretende identificar el punto de inicio de la calidad ambiental e indicadores económicos para realizar remediación de estos pasivos.

1.2. Delimitación de la investigación.

La Remediación buscará la preferencia de planificar los puntos de calidad ambiental a identificar, en conjunto de la interpretación de los indicadores económicos de la comunidad campesina San Antonio de Rancas, cuya identificación se representa mediante comparación con las normativas ambientales tales de la calidad del agua, aire, suelo y ruido, con los indicadores económicos correspondientes, las que figuran como tal la ganadería, ganadería en forma de crianza de animales de forma asociativa, posesión de tierras y comercio. Los cuales indicaran el porcentaje de las actividades en la comunidad campesina San Antonio.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿En qué medida la calidad ambiental e indicadores económicos pueden identificar la remediación de los Pasivos Ambientales Coloniales en los terrenos de la Comunidad Campesina San Antonio de Rancas?

1.3.2. Problemas específicos

A. ¿Cuál es la calidad del aire, ruido, agua y el suelo para la remediación de pasivos ambientales en los terrenos de la Comunidad Campesina San Antonio de Rancas?

B. ¿Cuáles son los indicadores económicos que se desarrollan frente a la remediación de los pasivos ambientales coloniales en los terrenos de la Comunidad Campesina San Antonio de Rancas?

1.4. Formulación de objetivos

1.4.1. Objetivo general

Conocer la calidad ambiental e indicadores económicos que identifiquen la remediación de los Pasivos Ambientales Coloniales en los terrenos de la Comunidad Campesina San Antonio de Rancas

1.4.2. Objetivos específicos

A. Identificar la calidad del aire, ruido, agua y el suelo para la remediación de pasivos ambientales en los terrenos de la Comunidad Campesina San Antonio de Rancas.

B. Determinar los indicadores económicos que se desarrolla frente a la remediación de los pasivos ambientales coloniales en los terrenos de la Comunidad Campesina San Antonio de Rancas.

1.5. Justificación de la investigación

Este proyecto de tesis buscara determinar la calidad ambiental y los indicadores económicos en la planificación de la remediación de los pasivos ambientales coloniales en terrenos de la Comunidad Campesina San Antonio de Rancas.

De lo cual prueba los criterios para poder realizar la remediación de los pasivos ambientales coloniales.

Logrando identificar la calidad ambiental, podemos decidir los métodos correspondientes para la remediación, lograremos identificar los indicadores económicos para poder planificar la solución de los pasivos ambientales

coloniales el cual conlleva a mejorar la calidad ambiental identificada en los terrenos de la Comunidad Campesina San Antonio de Rancas.

1.6. Limitaciones de la investigación

A. Las limitaciones que se encuentran son económicas, para viáticos periódicos en la realización de la investigación a la zona de interés.

B. La accesibilidad a la zona de interés es limitada en los periodos de lluvia debido a que no existe movilidad constante en la zona, además que es necesario solicitar una autorización ante la Comunidad.

CAPÍTULO II.

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio

A. Dr. Roberto Rodríguez, Ing. María Del Rocío Estupiñán, Dra. Mónica Iglesias y Ing. Efraín Castillo. Facultad de Ciencias. Universidad de Girona. España y Universidad Nacional de Ingeniería (2010) EVALUACIÓN DEL RIESGO AMBIENTAL DE LOS PASIVOS AMBIENTALES DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO SANTA EN EL DEPARTAMENTO DE ANCASH, PERÚ; Perú.

Resumen.

El objetivo de este trabajo es evaluar el riesgo ambiental de los pasivos ambientales almacenados en las canchas de relaves Ticapampa y Chahuapampa ubicados en la cuenca alta del río santa en el departamento de Ancash. Esta zona asimismo presenta diversas áreas de minería abandonada. De acuerdo con los resultados de la cartografía y los análisis físicos y químicos dos tipos de residuos minero metalúrgicos fueron reconocidos. Para evaluar el riesgo ambiental fueron tomadas 20 muestras de residuos mineros metalúrgicos y 10 de agua. El muestreo en las diferentes balsas se efectuó de forma diferenciada. Una muestra en la parte superficial y otra en profundidad. El objetivo de realizar este muestreo es disponer de muestras en condiciones de alteración y muestras inalteradas.

Esto permite realizar los ensayos de evaluación de riesgo ambiental considerando muestras de diferentes condiciones de contorno. Los datos analíticos muestran que todos los materiales sólidos y el agua se caracterizan por la alta concentración de metales (Pb, Cd, Zn, Ni, As, Cr y Cu y Mn). El impacto de las actividades de la mina ocurre no sólo en el área de la mina sino en las áreas colindantes. La concentración de los metales pesados en los residuos mineros metalúrgicos y las aguas de minas exceden los valores recomendados por diversas autoridades internacionales (EPA, OMS) y el gobierno peruano.

Las diferencias encontradas entre petenes en densidad, área basal y cobertura de los diferentes estratos, así como la mayor abundancia de individuos de especies arbóreas en clases diamétricas y de altura pequeña en petenes intervenidos pueden ser atribuidas a perturbación antrópica. El impacto por actividades humanas observado en la estructura de la vegetación, por ser de carácter extractivo, no ha afectado las condiciones de fertilidad de los suelos.

La pérdida de diversidad biológica y servicios ambientales se asocia principalmente a actividades humanas como el cambio de uso de suelo. El crecimiento urbano y las actividades económicas productivas interrumpen el desarrollo natural de flora y fauna afectando y poniendo en riesgo su existencia.

B. EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE PASIVOS AMBIENTALES MINEROS EN LA CANTERA VILLA GLORIA EN LA LOCALIDAD DE CIUDAD BOLÍVAR, BOGOTÁ D.C.(2011); autores: Ing. César Augusto García Ubaque, Ing. María Camila García Vaca, Arq. Carlos Fernando Agudelo Rodríguez. Universidad Distrital Francisco José de Caldas-Colombia

Resumen

En la ciudad de Bogotá la minería de extracción de materiales para la construcción se intensificó desde el siglo XIX hasta principios del siglo XX (Secretaría Distrital de Ambiente, 2007) y durante ese periodo, el crecimiento

acelerado de la población, las imprecisiones técnicas de las operaciones mineras y una legislación que no contemplaba conceptos de cuidado del medio ambiente generaron numerosos pasivos ambientales, constituidos por las instalaciones mineras abandonadas o inactivas, áreas expuestas a remociones en masa que en la actualidad generan impactos negativos severos que afectan a la población y los ecosistemas. El objetivo de este artículo es emplear la metodología de evaluación del impacto ambiental Gómez Orea para diagnosticar y analizar los pasivos ambientales presentes en la cantera Villa Gloria ubicada en la localidad de Ciudad Bolívar, y así determinar las posibles obras de mitigación que permitan darle un nuevo uso a esta zona, como: zonas verdes y/o áreas de recreación (Secretaría Distrital de Ambiente, 2007). La metodología de Gómez Orea consiste en elaborar una matriz de impacto de doble entrada que correlaciona el pasivo ambiental con los componentes del ambiente, bajo el esquema de incidencias y dependencias. En la matriz se considera cada componente con sus indicadores, donde los componentes ambientales se ponen en las columnas y el pasivo ambiental que se va a evaluar en las filas (Gómez, 1999). La matriz identifica y caracteriza los impactos en las casillas de cruce, asignando el valor de la importancia del pasivo ambiental según la naturaleza de los efectos. Esta matriz permite tanto una valoración cualitativa como una valoración cuantitativa de los elementos e identifica el impacto ambiental generado por una actividad sobre un factor ambiental considerado.

C. Eduardo Vega, Defensoría del Pueblo-Perú (2015) DEFENSORÍA DEL PUEBLO IDENTIFICÓ 4,353 PASIVOS AMBIENTALES DE ALTO RIESGO.; Defensor del Pueblo.

Resumen

En el Perú se identificaron 8448 pasivos ambientales de alto riesgo, que son resultado de actividades mineras y de hidrocarburos, cuya remediación exige una atención prioritaria por parte del Estado ya que vienen poniendo en riesgo al

ambiente, la vida y la salud de las personas, informó el Defensor del Pueblo, Eduardo Vega. Según el informe de la Defensoría, alrededor de 4,281 pasivos de alto riesgo son producto de la actividad minera, mientras que 72 son generados por el sector hidrocarburos.

En cuanto a las responsabilidades señaló que, en el sector minero, 7,531 casos carecen de responsables y estudios ambientales; mientras que en el sector de hidrocarburos no se ha identificado responsabilidad alguna. Incluso, existen 61 pasivos ambientales mineros cuyos responsables mantienen la titularidad de la concesión en donde estos fueron generados.

“Los responsables que no remedian los daños que generaron no deben mantener concesiones vigentes, ni mucho menos tener nuevas concesiones”, enfatizó Vega. Añadió que, al cierre de este informe, la Dirección General de Minería del Ministerio de Energía y Minas (MEM) no había aprobado la lista de impedidos de efectuar petitorios mineros o explorar alguna unidad minera como concesionario.

En cuanto al sector de hidrocarburos, durante la investigación realizada, se detectó un retraso de más de cinco años en el inicio de las acciones destinadas a la remediación, pese a que la ley que regula a este tipo de pasivos se aprobó en el año 2007. Dicha situación se generó por la demora en la reglamentación de la Ley, así como por la paralización por casi dos años de la identificación de los pasivos en dicho rubro. Producto de dicho retraso, no se han identificado responsables, ni se ha remediado ningún pasivo ambiental en este sector. Por ello, el representante de la Defensoría del Pueblo recomendó a la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) disponer y coordinar con las entidades competentes la atención prioritaria de dicha problemática. Además, solicitó al Ministerio del Ambiente (MINAM), en su calidad de ente rector, a intensificar su intervención hasta lograr la remediación de los pasivos ambientales, impulsando y liderando las acciones destinadas a su adecuada gestión. Exhortó también tanto al Poder

Ejecutivo como al Congreso de la República a garantizar que en el Presupuesto de la República se asignen los recursos económicos que permitan cumplir con la inmediata remediación de los pasivos ambientales considerados de alto riesgo, sin que para ello sea necesario contar previamente con un responsable determinado. Finalmente, solicitó al Parlamento derogar el artículo 19 de la Ley N° 30230, ley que estableció medidas tributarias, simplificación de procedimientos y permisos para la promoción y dinamización de la inversión, el mismo que contempla la suspensión de los procedimientos administrativos sancionadores tramitados por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) y la reducción del importe de las multas impuestas.

2.2. Bases teóricas-científicas

2.2.1. Remediación de pasivos ambientales coloniales.

A. La importancia del Concepto de Pasivo Ambiental Minero

A nivel de América Latina no existe una definición uniforme sobre pasivo ambiental minero y son pocos los países que cuentan con una legislación específica sobre el tema.

Como bien lo describe Angela Oblasser, en su “Estudio sobre lineamientos incentivos y regulación para el manejo de los Pasivos Ambientales Mineros (PAM), incluyendo cierre de faenas mineras”, CEPAL – Cooperación Técnica Alemana, Agosto 2016, el concepto de PAM puede variar en su definición según la realidad a la que se enfrenta cada país y, por otro lado, las diferencias legislativas que existen entre los mismos. **(ANGELA, 2016)**

Es decir, los Artículos 12° y 15° del D.S. N° 059-2005-EM, reglamento de la ley de PAM que fue modificado por el D.S. N° 003-2009-EM, establece diversas modalidades a través de las cuales los remediadores voluntarios podrían asumir la responsabilidad limitada de un PAM, comprometiéndose al saneamiento de uno, varios o todos los componentes de una Ex Unidad Minera e incluso haciéndose cargo de los estudios previos. En el siguiente cuadro hacemos

mención a todas las formas existentes en el régimen legal peruano con el fin de promover la remediación de uno o varios pasivos mineros.

Cuadro N° 02 Modalidades de remediación voluntaria

Responsabilidad limitada a la evaluación del pasivo ambiental, y/o preparación de determinado estudio ambiental de remediación.
Responsabilidad limitada a la ejecución de ciertas acciones u obras destinadas a la remediación ambiental de uno o varios pasivos ambientales o de sus impactos ambientales.
Responsabilidad limitada a la inversión de un monto máximo de dinero que se haya previsto como presupuesto de las acciones del plan de cierre.
Responsabilidad limitada a la duración de la etapa de post cierre.
Presentación de un Plan de Cierre de pasivos ambientales mineros, según lo estipulado en el título VI del Reglamento
Inclusión de los pasivos mineros en un plan de cierre de minas
Reutilización
Reaprovechamiento

Elaboración: MINSUS - BGR

Fuente: D.S. N° 003-2009-EM

Otro aspecto importante relacionado a la definición de PAM está referido al riesgo que éste represente. En Perú, todos los pasivos mineros son considerados un riesgo potencial que pueden causar daño o efectos adversos a la salud humana, seguridad y medio ambiente. Sin embargo, su tratamiento supone una evaluación previa que concluye en una lista de priorización que va desde el PAM de “Muy Alto Riesgo” hasta aquel que no tiene relevancia alguna por su efecto insignificante. Quizás esta sea una de las diferencias más saltantes con otros países de América Latina aquel que, previos estudios, representan riesgos significativos de lo contrario se les denomina Faena minera abandonada o paralizada (FMA/P).

- Por último, otra diferencia relevante en la conceptualización de un PAM es lo referido a su naturaleza jurídica, para algunos países un pasivo minero es una obligación respecto de los costos de remediación de áreas mineras abandonadas, para otros son los impactos negativos generados por actividades que existieron en un tiempo determinado. En el Perú, sin embargo, la Ley N° 28271, que regula

los “Pasivos Ambientales de la Actividad Minera”, definió a los PAM, de la siguiente manera:

“Artículo 2°. - Definición de los Pasivos Ambientales

Son considerados pasivos ambientales aquellas instalaciones, efluentes, emisiones, restos o depósitos de residuos producidos por operaciones mineras, en la actualidad abandonadas o inactivas y que constituyen un riesgo permanente y potencial para la salud de la población, el ecosistema circundante y la propiedad.”

En la doctrina, tenemos el informe de (Anida Yupari, 2003), realizado para CEPAL, que define que “la denominación de pasivos ambientales mineros hace referencia a los impactos negativos generados por las operaciones mineras abandonadas con o sin dueño u operador identificables y en donde no se haya realizado un cierre de minas regulado y certificado por la autoridad correspondiente. La referencia es extensiva a aquellos impactos que pueden causar los residuos (sólidos, líquidos y gaseosos) generados en el curso de las diferentes fases del proceso minero, y que han sido depositados en presas de escombreras u otra forma de almacenamiento, sin un manejo ambientalmente apropiado”

Lo cierto es que, tanto para el derecho comparado como para la doctrina, el concepto de pasivo ambiental minero está relacionado con minas y/o faenas abandonadas que pueden generar un impacto negativo a la salud humana y al medio ambiente y que constituye un riesgo potencial e inminente que deberá ser atendido de manera oportuna. Sin embargo, cada legislación deberá incidir o dotar de mayor connotación a ciertos términos en la definición de PAM acorde con el contexto y la forma como han decidido enfrentar la problemática.

B. Tipo de Pasivos Ambientales Mineros

De acuerdo al lugar donde se ubique el pasivo ambiental minero, la legislación peruana establece 2 tipos:

- a) PAM abandonados, son aquellos que se encuentran localizados fuera de una concesión vigente a la fecha de entrada en vigencia de la ley (2004)
- b) PAM inactivos, se definen como aquellos que a la fecha de la ley (2004) se encontraban localizados en concesión vigente, en áreas, labores o instalaciones que estaban sin operar durante dos o más años.

C. Remediación de Pasivos Ambientales Mineros

Mediante la remediación se pretende mitigar, eliminar y controlar un daño o, en el mejor de los casos, evitar que se produzca, por lo cual se debe entender por remediación de pasivos ambientales mineros al conjunto de actividades que se realizarán a fin de neutralizar los impactos negativos o posibles perjuicios que podrían ocasionarse al medio ambiente y en desmedro de la salud de las personas. Esto significará cumplir con las obligaciones y especificaciones técnicas establecidas en los Planes de Cierres de Pasivos Ambientales Mineros u otro instrumento de gestión ambiental que implique el saneamiento de un PAM.

Los primeros llamados a realizar acciones de remediación son los generadores de los PAM. De acuerdo a la Ley de gestión de PAM N° 28271, una vez identificados y notificados, deberán presentar un plan de cierre de pasivos mineros dentro del plazo máximo de un año a partir de la vigencia del reglamento de la ley (diciembre, 2005). Este plan debe de estar conforme con las guías sobre cierre de pasivos ambientales aprobadas por la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros - DGAAM del MEM, con opinión de los Ministerios de Agricultura y de Salud.

La guía para la elaboración de “Plan de Cierre de PAM”, elaborado por la DGAAM, define al Cierre de PAM “como el conjunto de actividades a ser implementadas a fin de cumplir con los criterios ambientales específicos y

alcanzar los objetivos sociales deseados después de la etapa de identificación y aprobación del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros.” (DGAAM)

En ese sentido, esta guía, se constituye como una herramienta técnica especializada sobre la cual se deberán desarrollar los proyectos de remediación o cierre de minas abandonadas o inactivas.

Respecto a la remediación a cargo del Estado, ésta debe realizarse de acuerdo a la prioridad que se le asigna al PAM, de lo cual hablaremos más adelante. No obstante, se debe precisar que el gobierno peruano asume la remediación de un PAM en los siguientes casos:

- De aquellas áreas con PAM generados por empresas de propiedad del Estado responsables en no menos de dos tercios del monto correspondiente a la remediación.
- De aquellos PAM que no cuenten con responsables identificados o remediadores voluntarios.
- Excepcionalmente, cuando a juicio de la autoridad competente exista un alto riesgo y el responsable a cargo del saneamiento no cumpla con iniciar la remediación del área afectada o exista una ejecución negligente de manera reiterada del PMPAM.

En el año 2009, con la modificatoria del reglamento de la ley sobre pasivos ambientales mineros el gobierno peruano intenta promover la remediación voluntaria de los PAM a través de diversos mecanismos, entre ellos el reaprovechamiento y la reutilización.

La ley define al reaprovechamiento como la extracción de minerales de pasivos ambientales tales como relaves, desmontes u otros que pudieran contener valor económico, determinando la obligación de remediar. Asimismo, la reutilización consiste en el uso que puede hacer el titular de una concesión minera de pasivos ambientales que se encuentren dentro de la misma, tales como plataformas de exploración, labores, desmonteras, relaveras u otros que puedan

ser incorporados como parte de las actividades mineras actuales o futuras, determinando la obligación de remediar. (Artículo 2° del D.S. N° 003-2009-EM)

Ambos mecanismos suponen hacer uso de un componente minero en beneficio del generador, el titular minero o un tercero, obligándose a cambio a realizar las labores de cierre. Sin embargo, en el 2015 la Defensoría del Pueblo precisó en su (Informe Defensorial N° 1714 – 2015), que de las 20 solicitudes de reaprovechamiento otorgadas por la DGM sólo se presentó 01 instrumento de gestión correspondiente a la mediana minería, lo cual indicaría el poco interés por parte de terceros para hacer uso de dichos mecanismos. Esto puede deberse a diversos factores como la falta de incentivos para promover remediación voluntaria y cuestiones legales referidos a la delimitación de la responsabilidad.

2.2.1.1. La calidad ambiental

El ecosistema en el nivel de organización biológica, en el que sus componentes están presentes, funcionan sincronizada mente para alcanzar cierta estabilidad funcional, por ejemplo, un lago, un sector del bosque, entre otros. Cada especie animal o planta han sufrido adaptaciones para sobrevivir en un conjunto particular de circunstancias ambientales, como el viento, el sol, la humedad, la temperatura, la salinidad, agua, calor, luz y otros más.

Clasificación del ecosistema:

Ecosistema terrestre: Aproximadamente una cuarta parte de la superficie terrestre está formada por los continentes e islas que son la porción seca del planeta. Allí tiene asiento los ecosistemas terrestres continentales, la mayoría de los cuales se localizan en el hemisferio norte. Las alturas de la masa terrestre se elevan desde el nivel del mar hasta elevaciones montañosas de aproximadamente 9000 mts. De altitud como el monte Everest en el Himalaya. La mayoría de los seres vivos terrestres

se distribuyen en los primeros 6700 mts. Aunque se han hallado esporas de bacterias y hongos en la atmósfera a mayores alturas.

Ecosistema acuático: Los ecosistemas acuáticos incluyen las aguas de los océanos y las aguas continentales dulces o saladas. La oceanografía se ocupa del estudio de los primeros y limnología de los segundos. En este último grupo no solo se consideran los ecosistemas de agua corriente y los de agua quieta, sino también los microhabitats acuáticos de manantiales, huecos de árboles e incluso las cavidades de plantas donde se acumula agua. Cada uno de estos cuerpos de agua tiene estructuras y propiedades físicas particulares con relación a la luz, la temperatura, las olas, las corrientes y la composición química, así como diferentes tipos de organizaciones ecológicas y de distribución de los organismos. (Navas, 1996, 56).

La contaminación atmosférica

La contaminación atmosférica proviene fundamentalmente de la contaminación industrial por combustión, y las principales causas son la generación de electricidad y el automóvil.

También hay otras sustancias tóxicas que contaminan la atmósfera como el plomo y el mercurio. Es importante que los habitantes de las grandes ciudades tomen conciencia de que el ambiente ecológico es una necesidad primaria. Se debería legislar sobre las sustancias que pueden ir a la atmósfera y la concentración que no debe superarse. (Navas, 1996, 56).

De allí que resulta la contaminación del aire, el que afecta a nuestro diario vivir, manifestándose de diferentes formas en nuestro organismo, como la irritación de los ojos y trastornos en las membranas conjuntivas, irritación en las vías respiratorias, agravación de las enfermedades bronco pulmonares, etc.

Principales contaminantes del aire:

→ “Vehículos: produce intoxicación por plomo y sustancias derivadas del petróleo.

→ Industria: residuos que contienen compuestos orgánicos e inorgánicos a través de sustancias tóxicas que se acumulan en el cuerpo humano y lo lesionan.

→ Minería y petróleo: la acción de esta actividad en botar residuos sólidos al aire, cuyo gas tóxico es letal y representa el 50% de los gases contaminantes.

→ Agricultura: a través de los fertilizantes químicos y los plaguicidas como el DDT utilizados en los cultivos”. (FUNDACIÓN NATURA, 1998).

Emisiones atmosféricas

La presencia en la atmósfera de sustancias, en concentraciones y períodos de tiempo, son capaces de afectar a la salud de las personas, los animales y de las plantas, es decir, de todos los seres vivos en el planeta, causando perjuicios económicos y el deterioro del entorno. Las sustancias atmosféricas denominadas emisiones atmosféricas, son vapores y gases que están presentes en la atmósfera y provienen de distintas fuentes como: naturales (polvo transportado por el viento); agrícolas (insecticidas y herbicidas) de tipo móvil (automotores) tipos fijas (industrias) todos en su conjunto y por sus diversas actividades contaminan el aire.

Desde la aparición y el desarrollo de las industrias y del motor de combustión interna, la cantidad de sustancias extrañas y la alta toxicidad de muchas de ellas ha sido que la calidad del aire necesario para la vida en la tierra se haya deteriorado extremadamente. Cualquier sustancia

puede llegar a ser un contaminante aéreo, partículas pequeñas, gases o varias

Contaminación del ruido

La contaminación del ruido para MONITOR SALVAT, (2000), es una afectación como resultado del excesivo ruido, las personas no están ni siquiera conscientes que son víctimas de sus efectos. Estos contaminantes son difíciles de combatir. De ahí que este autor define al ruido como “una perturbación sonora compuesta por un conjunto de sonidos de amplitud, frecuencia y fase variables y cuya mezcla suele provocar una sensación sonora desagradable al oído” (SALVAT, 2000. p 89).

Los principales contaminantes del ruido:

→ Ruido de aviones, locomotoras, equipos de ampliación, pitos de vehículos en uso excesivo.

→Equipos industriales.

Contaminación del agua

De acuerdo a la Comisión Asesora Ambiental de la Presidencia de la República sostiene que el agua contaminada es aquella que sufre efectos de un contaminante, es decir, cualquier sustancia o materia que, por estar presente en ríos, lagos, océanos o cualquier recipiente, causa molestias, enfermedades o muertes a las personas, las plantas y los animales. (Caam, 1995)

La contaminación del agua, es prácticamente la incorporación al agua de materias extrañas, como microorganismos, productos químicos, residuos industriales y de otros tipos o aguas residuales. Estas materias deterioran la calidad de agua y la hacen inútil para los usos pretendidos. (Bellamy, 1991)

Contaminación del suelo

Para Fundación Natura, “la contaminación del suelo, es la presencia de sustancias orgánicas e inorgánicas que alteran la funcionalidad de los suelos en el proceso de generar producción en forma natural. A estos elementos se agregan, los fenómenos naturales: viento, agua, que en exceso desbordan los suelos”.

El suelo contaminado es el que sufre los efectos de un contaminante, es decir, que cualquier sustancia o materia, que, por estar vertida en el suelo, causa molestias, enfermedades o muerte a las personas, las plantas y los animales. La mayor contaminación del suelo proviene de los desechos y de los productos químicos.

Los principales contaminantes del suelo:

- Doméstico: las aguas residuales y los desechos sólidos.
- Industria: residuos industriales: metal, textil, fábricas de alimentos, papel y celulosa.
- Agricultura: fertilizantes químicos y los plaguicidas como el DDT, usados en los cultivos se depositan en el suelo. Los métodos inadecuados de riego producen deterioro del suelo, desperdicio del agua, bajos niveles de productividad y además extienden grandes cantidades de aguas contaminadas.
- Minería y Petróleo: los desechos y residuos sólidos y metales pesados van al suelo, la presencia por hidrocarburos se presenta con frecuencias cerca de los puntos de extracción y por las fugas en oleoductos y barcos. (FUNDACIÓN NATURA, 1998)

2.2.1.2. La dimensión económica - Indicadores económicos

La importancia de los indicadores económicos radica no solo en que son elementales para evaluar, dar seguimiento y predecir tendencias de la situación de la región o el municipio en lo referente a la cuestión

económica, sino que también son necesarios para valorar el desempeño de cada uno de los programas del gobierno, encaminados a lograr el cumplimiento de las metas y objetivos fijados en las políticas públicas. Es así que el análisis comparativo entre un año y otro de los indicadores económicos refleja claramente cuál es el comportamiento de las principales variables económicas, financieras y monetarias, que afectan directamente a las actividades productivas que se desarrollan en la región o partido, las mismas son las que proveen el nivel de ocupación y de ingresos, determinando finalmente los niveles y medios de vida de los hogares, es decir la situación social. La necesidad de información económica local/regional, oportuna y permanente, fundamenta el diseño e implementación de indicadores de corto plazo, que permitan mostrar la evolución de las localidades/regiones en materia económica. Dada la complejidad de la realidad analizada, no basta con construir un solo indicador, sino que se hace necesario recurrir a una combinación de varios, cada uno de los cuales enfoca una parcela determinada de la realidad económica. Es por ello que la propuesta no apunta a un listado de indicadores económicos sino a un sistema general.

2.3. Definición de términos básicos

A. Ambiente: Conjunto o sistema de elementos de naturaleza física, química, biológica o socio cultural, en constante dinámica por la acción humana o natural, que rige y condiciona la existencia de los seres humanos y demás organismos vivos, que interactúan permanentemente en un espacio y tiempo determinado.

B. Calidad Ambiental: Son los atributos mensurables de un producto o proceso que en conjunto manifiestan su salud e integridad ecológica.

C. Pasivos Ambientales Mineros (PAMs): Son aquellas instalaciones, efluentes, emisiones, restos o depósitos de residuos producidos por operaciones

mineras, en la actualidad abandonadas o que constituyen un riesgo permanente y potencial para la salud de la población, el ecosistema circundante y la propiedad (Art. 2° Ley N° 28271, Ley que regula los pasivos ambientales de la actividad minera).

D. Contaminación de aguas superficiales y subterráneas: El mayor riesgo ambiental de los PAMs es la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas. La contaminación de las aguas se debe a liberación de contaminantes tóxicos contenidos en los residuos mineros y desde las obras mineras, los tajos abiertos y los socavones entre otros. Existen diferentes fuentes y mecanismos de liberación de estos contaminantes. El potencial de liberación de estos elementos y el riesgo asociado dependen de las condiciones específicas del sitio, incluyendo el diseño y la operación de la extracción, del procesamiento, la gestión de los residuos, la calidad de las medidas de mitigación, aspectos ambientales como el clima y la cercanía a posibles receptores. Los principales mecanismos de transporte a las aguas superficiales y subterráneas son las descargas directas de las aguas de proceso, las aguas de mina, el escurrimiento superficial y la infiltración. Impactos adversos también al agua superficial lo conforman la descarga superficial de sedimentos contaminados, la reducción del pH, la destrucción de ecosistemas hídricos y la contaminación del agua potable. La presencia de sulfuros en los residuos mineros y en las labores abiertas y la consecuente formación de drenajes ácidos de mina (DAM) con altos contenidos de metales pesados y arsénico han sido reconocidos ampliamente como uno de los grandes problemas ambientales no solo en el Perú sino en muchas regiones en el mundo. La formación de Drenaje Acido de Mina (DAM) se debe a la oxidación de minerales sulfúricos en presencia del agua y oxígeno, reaccionando para formar ácidos sulfúricos que fácilmente disuelven metales tales como el hierro, el cobre el aluminio y el plomo. Este proceso puede ser natural, pero el desarrollo minero puede acelerar en gran medida la velocidad a la que se

producen tales reacciones que finalmente generaran procesos contaminantes adversos principalmente para los cursos de aguas. Las aguas superficiales se pueden contaminar debido a la erosión y descarga de sedimentos y materiales provenientes de los tajos abiertos, pilas de lixiviación, tanques de relaves, desmontes, etc. hacia los cuerpos acuáticos. Una alta o elevada concentración de sedimentos o una concentración elevada de contaminantes en el sedimento en el agua pueden producir efectos adversos a la vida acuática. Las aguas subterráneas pueden verse afectadas por los impactos que emanan de los pasivos. Existen diferentes vías de influencia el cual es más obvio ocurre en las minas que llegan y sobrepasan el nivel freático donde se abre un conducto directo con las aguas subterráneas. Pero también la infiltración natural de las aguas con las aguas de proceso de mina representa una fuente común de contaminación de las aguas subterráneas. Una contaminación también puede ocurrir cuando existe una conexión hidráulica entre las aguas superficiales y as agua subterráneas.

E. Impacto Ambiental: Alteración, positiva o negativa, de uno o más de los componentes del ambiente, provocada por la acción de un proyecto. El “impacto” es la diferencia entre qué habría pasado con la acción y que habría pasado sin ésta.

F. Indicador económico: Es una magnitud asociada a una actividad, aun proceso, aun sistema económico. Que permite por comparación de los estándares.

G. Monitoreo ambiental: Comprende la recolección, el análisis, y la evaluación sistemática y comparable de muestras ambientales en un determinado espacio y tiempo; la misma que se realiza a efectos de medir la presencia y concentración de contaminantes en el ambiente.

2.4. Formulación de la hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

Se Podrá identificarse los puntos a remediación de los Pasivos Ambientales Coloniales en los terrenos de la Comunidad Campesina San Antonio de Rancas conociendo la calidad ambiental e indicadores económicos.

2.4.2. Hipótesis específicas

A. Se podrá identificar de la calidad del aire, ruido, agua y el suelo contribuyen la remediación de pasivos ambientales en los terrenos de la Comunidad Campesina San Antonio de Rancas.

B. Se logrará determinar los indicadores económicos que contribuyen la remediación de los pasivos ambientales coloniales en los terrenos de la Comunidad Campesina San Antonio de Rancas.

2.5. Identificación de variables

2.5.1. Variable independiente

La variable independiente está representada por:

Remediación de pasivos ambientales coloniales en terrenos de la Comunidad Campesina San Antonio de Rancas.

2.5.2. Variable dependiente

La variable dependiente está representada por:

La calidad ambiental e indicadores económicos de los terrenos de la Comunidad Campesina San Antonio de Rancas frente a la remediación de pasivo ambientales coloniales.

2.6. Definición operacional de variables e indicadores

Cuadro N° 03 Definición operacional de variables e indicadores

Variables	Definición operacional	Indicadores	Unidad de medida	
Remediación de pasivos ambientales coloniales	Identificación de aspectos para la remediación de pasivos ambientales coloniales	Beneficios para la Comunidad Campesina San Antonio de Rancas	%	
La calidad ambiental e indicadores económicos de los terrenos de la Comunidad Campesina San Antonio de Rancas	Determinar la calidad ambiental e indicador económico de los terrenos de la Comunidad Campesina San Antonio de Rancas.	Calidad ambiental	Aire	µg/m ³
			Ruido	dB
			Agua	mg/L
			Suelo	mg/kg MS
		Indicador económico	Ganadería	Porcentaje
			Ganadería/ crianza de animales de forma asociativa	
			Posesión de Tierras	
Comercio				

Fuente: Propia

CAPITULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación

El desarrollo de la Investigación, es de tipo descriptivo y Transversal

Descriptivo donde se narrará los fenómenos como aparecen los resultados al inicio de la investigación y Transversal porque el estudio se hace en un tiempo determinado.

El enfoque será mixto, es decir se desarrollará desde un punto de vista cuantitativo y cualitativo.

3.2. Nivel de Investigación

Descriptivo correlacional

3.3. Método de investigación

El método de investigación se realizará mediante el siguiente procedimiento:

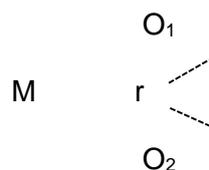
Trabajo de Gabinete: Recolección de información de los pasivos ambientales coloniales en terrenos de la Comunidad Campesina San Antonio de Rancas.

Trabajo de campo: toma de muestra de los pasivos ambientales coloniales con el fin de analizar los componentes de la calidad de los pasivos ambientales que afecta la calidad del terreno en la Comunidad Campesina San Antonio de Rancas.

Trabajo en Gabinete: Identificar la calidad ambiental y Determinar los indicadores para la remediación de pasivos ambientales coloniales con el fin conocer los beneficios para los terrenos de la Comunidad Campesina San Antonio de Rancas.

3.4. Diseño de investigación

Descriptivo correlacional



Dónde:

M = Remediación de Pasivos Ambientales Coloniales en Terrenos de la Comunidad Campesinas San Antonio de Rancas – Distrito de Simón Bolívar – Pasco

O1 = calidad ambiental (calidad del aire, calidad del ruido, calidad del agua y calidad de suelo)

O2 = Indicadores Económicos

3.5. Población y muestra

3.5.1. Población

La investigación está conformada por 05 hectáreas de terreno de la Comunidad Campesina San Antonio de Rancas.

De esta manera representamos las coordenadas de ubicación de la siguiente manera:

Cuadro N° 04 Coordenadas de ubicación

ZONA	SECTOR / LUGAR	NOMBRE COMUN (conocidas por los pobladores)	Coordenadas*	
			Norte	Este
RANCAS	CANALES DE RANCAS (AREA J)	Estanco / San Andrés	8819275	355000
	CANALES DE RANCAS (AREA M)		8818615	355400
	CANALES DE RANCAS (AREA N)		8819000	355600
	HUANDOHUASI	Huandohuasi	8816700	357500
	SAN LORENZO	Muyucuta	8816310	355950
	SAN PABLO	Huaraupampa	8814800	356250
	TAURO 6 (AREA K)	Vinchuscancha	8821100	354700
	TAURO 6 (AREA L)		8821300	354600
	PARIA	Paria	8823400	354650

Fuente: R.M. N° 234-2014-MEM/DM

Fuente: Informe 148-2014-MEM-DGM/DTM/PAM

* Datum PSAD-56

3.5.2. Muestra

Considerado la representación por toda el área y los componentes considerados por los pasivos ambientales coloniales de la Comunidad Campesina San Antonio de Rancas.

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas de recolección de datos son procesamientos sistematizados, operativos que sirven para la solución del problema en esta investigación y los instrumentos son medios auxiliares para recoger y registrar los datos obtenidos a través de las técnicas. Siendo así la técnica a emplear la observación; y el instrumento a aplicar será la guía de observación.

- Recolección de Datos: Consiste en la recolección de información de los análisis realizados.

- Observación: Consiste en una técnica de visualización en campo que zonas están siendo afectados por los vertimientos de agua u otros componentes.
- Toma de muestras: Recolección de muestras en campo.
- Análisis: Análisis de la recolección de muestras por un laboratorio acreditado por INACAL

3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación

La selección del instrumento, en particular es la descripción de datos representativo por la empresa de Inspectorate Services Perú S.A.C. y por la empresa de M&F ACINAD S.A.C. encontrando un enfoque de exactitud de los resultados de las muestras analizadas en los laboratorios.

Su validación y la confiabilidad representa una exactitud para encontrar una estructura óptima para el análisis y conocer las preguntas claves por parte de M&F ACINAD SAC. Realizando Encuestas a Jefes de Hogar.

3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.

▪ Análisis descriptivo.

Luego de procesar la información en la tabla electrónica en el Excel se presentarán los datos en tablas para realizar el análisis e interpretación y arribar a las conclusiones más importantes del estudio de investigación.

▪ Análisis inferencial.

Se estimaron los datos serán analizados mediante barras, y porcentajes de los cuadros estadísticos que es corroborado en la hipótesis del estudio.

3.9. Tratamiento estadístico

Los paquetes estadísticos utilizados fueron el Excel y Word.

3.10. Orientación ética

La responsabilidad de seguir un criterio ético del respeto del medio ambiente, y la sociedad con la cual completa la interrelación del que establezca los parámetros de calidad ambiental en el ruido, agua, suelo y aire.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo

4.1.1. Índice de Desarrollo Humano (IDH)

El Índice de Desarrollo Humano (IDH) fue elaborado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y mide el nivel de avance en las condiciones de vida de una sociedad.

El IDH considera variables como la Esperanza de vida al nacer (que refleja una vida larga y saludable); Nivel educacional (que resume los años de estudio realizados en el tiempo) y el Ingreso per cápita (que indica la capacidad de acceso a recursos para alcanzar un nivel de vida digno). El IDH indica que cuando las personas disponen de esas tres capacidades básicas, pueden estar en condiciones de tener acceso también a otras oportunidades.

Al respecto, el PNUD en su Informe sobre Desarrollo Humano Perú (2010) señala que la provincia de Pasco alcanzó un Índice de Desarrollo Humano (IDH) de 0.4622 y el distrito de Simón Bolívar en el 2007 alcanzó un IDH de 0.5514 lo que indica que la segunda había alcanzado mayor IDH en ese año y estaba en mejores condiciones de desarrollo una de otra.

Así mismo, la provincia de Pasco ocupa el puesto 35 (de un universo de 196 provincias) en el ranking nacional sobre este indicador. El distrito de Simón Bolívar ocupa el puesto 414 (de un universo de 1854 distritos).

Cuadro N° 05 Índice de Desarrollo Humano (IDH)

IDH	Población		Índice de Desarrollo Humano		Esperanza de vida al nacer		Población con Educ. secundaria completa		Años de educación (Poblac. 25 y más)		Ingreso familiar per cápita	
	Habitantes	Ranking	IDH	ranking	años	ranking	%	ranking	años	ranking	N.S. meses	ranking
Pasco	156,259	35	0.4622	49	73.43	92	72.88	21	9.53	27	513.7	65
Simón Bolívar	12,745	414	0.5514	130	74.54	748	75.25	219	10.26	128	782.5	157

Fuente: PNUD. 2010. Perú Índice de Desarrollo Humano a nivel nacional, departamental, provincial, distrital 2007.

Las localidades de la zona de estudio se caracterizan porque acceden al abastecimiento de agua mediante sistema potable de agua (en algunas localidades), red pública entubada, pinoles públicos o manantiales.

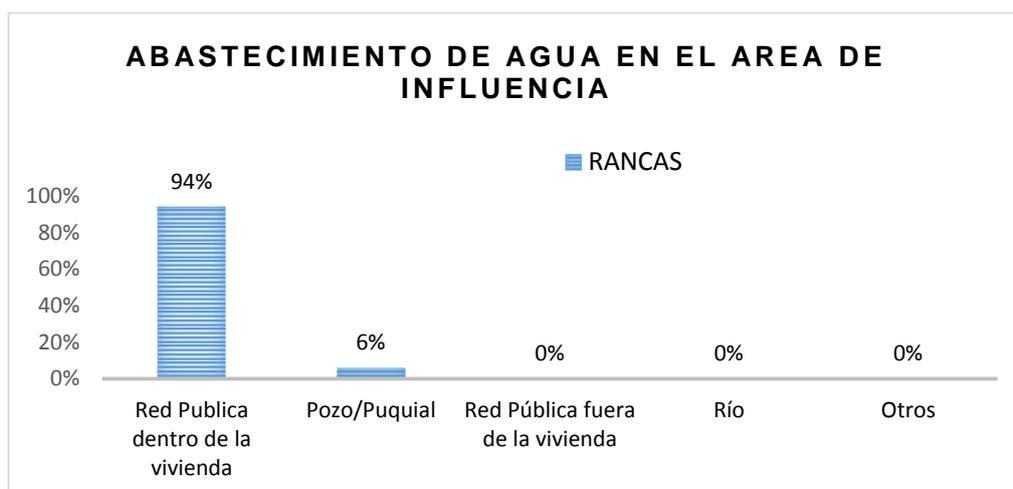
Con respecto de las localidades del AID propiamente, la mayoría de los hogares de Rancas (94,0%) señala acceder al agua mediante una red pública dentro de la vivienda.

Cuadro N° 06 Cuadro Abastecimiento de Agua

ABASTECIMIENTO DE AGUA	AID
	Zona
	Rancas
	%
Red pública dentro de la vivienda	94,0
Pozo / puquial	6,0
Red pública fuera de la vivienda	0,0
Río/ acequia / arroyo	0,0
Otros	0,0
TOTAL	100,0

Elaborado por, M&F ACINAD SAC. Encuestas a Jefes de Hogar.

Grafica N° 01 Abastecimiento de Agua



Elaborado por, M&F ACINAD SAC. Encuestas a Jefes de Hogar.

4.1.2. Servicio de alumbrado

Por la naturaleza del desarrollo de las encuestas por M&F ACINAD SAC. Encuestas a Jefes de Hogar. Se identifica que todos cuentan alumbrados por servicio público.

4.1.3. Servicio de Educación

Instituciones educativas. Población e infraestructura

Este indicador refleja el acceso que tienen los pobladores en edad escolar a una institución educativa dentro de su localidad e indican con qué recursos y bajo qué condiciones maestros y alumnos desarrollan su clase.

En la zona del proyecto existe presencia de Instituciones educativas tanto en el AID como en el All para los niveles de inicial, primaria y secundaria. En el AID destaca la Institución Educativa de 13 de agosto de Quiulacocha que cuenta con la siguiente infraestructura educativa: Institución Educativa inicial con un total de 42 alumnos, nivel primario con 72 escolares y el nivel secundario que alberga 60 estudiante, siendo una institución educativa integrada.

Las instituciones educativas que alberga un gran número de estudiantes son las que están ubicadas en Rancas, presenta su única institución educativa primaria alberga 110 alumnos con 9 docentes; también está el colegio de nivel secundario que tiene 116 estudiantes y 14 profesores para la enseñanza.

Cabe mencionar que en todas las localidades del AID y AII se cuenta con centros educativos en los tres niveles.

Cuadro N° 07 Infraestructura Educativa – Población Estudiantil y Número de Docentes

INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA SIMÓN BOLIVAR	AREA DE INFLUENCIA	EDUCACIÓN BÁSICA								
		INICIAL			PRIMARIA			SECUNDARIA		
		Alumnos	Docentes	Aulas	Alumnos	Docentes	Aulas	Alumnos	Docentes	Aulas
Rancas	AID	46	3	4	110	9	10	116	14	10
Quiulacocha	AID	42	3	3	72	7	7	60	13	8
Yurajhuanca	AII	26	2	3	45	5	5	42	10	7
Total	-	114	8	10	227	21	22	218	37	25

Fuente: DREP - Pasco 2014 – Estadística Educativa

4.1.4. Servicio de Salud

Cobertura de Servicio de Salud

Este indicador muestra en qué medida los pobladores de cada localidad reciben atención médica cada vez que lo requieran y si ésta es la adecuada para casos de emergencia, de manera que reduzcan el riesgo de morbilidad y mortandad.

En la zona del proyecto existen establecimientos de salud y estos cuentan con profesionales de la salud. En Rancas se tiene un establecimiento de salud que está categorizado como Centro de Salud y el de Quiulacocha está catalogado como Posta Médica, en ambos casos se tiene que dar abasto para atender a los pacientes de la zona entre otros caseríos aledaños.

Cuadro N° 08 Establecimientos de salud del distrito de Simón Bolívar

Provincia	Distrito	COD-ESTAB	CODIGO	DESC-ESTAB
Pasco	Simón Bolívar	982	000000982	Rancas
		983	000000983	Paragsha
		984	000000984	San Pedro de Racco
		985	000000985	Quiulacocha
		986	000000986	Yurajhuanca
		987	000000987	Sacra familia
		988	000000988	Santa Ana de Pacoyán
		990	000000990	Champamarca

Fuente: DIRESA- Pasco 2014 – Oficina de Estadística e Informática

Atención a enfermedades en el distrito

Con este indicador podemos obtener información sobre el número de atenciones y atendidos por sexo que se realizaron en los establecimientos de salud del distrito de Simón Bolívar, las atenciones según las edades y conocer cuáles son los números de asistentes a los centros de salud.

Cuadro N° 09 Número de atendidos y atenciones por sexo en los Establecimientos de salud del distrito de Simón Bolívar

SEGÚN GRUPO ETAREO	ATENDIDOS			ATENCIONES		
	TOTAL	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL	MASCULINO	FEMENINO
TOTAL GENERAL	2,964	1,135	1,829	13,766	4,749	9,017
0-28 D	49	30	19	113	61	52
DE 29D-11M	226	98	128	1,252	622	630
1 ^a	127	58	69	858	422	436
2 ^a	143	73	70	768	383	385
3 ^a	101	61	40	495	231	264
4 ^a	94	36	58	460	225	235
5-9 ^a	362	168	194	1,575	782	793
10-14 ^a	319	147	172	1,295	562	733
15-17 ^a	161	62	99	737	280	457
18-19 ^a	126	43	83	427	109	318

20-49ª	1,049	285	764	4,909	843	4,066
50-59ª	79	32	47	326	96	230
60+	128	42	86	551	133	418

Fuente: DIRESA- Pasco 2014 – Oficina de Estadística e Informática
 Datos del: 01-ENERO AL 31-DICIEMBRE 2014

Morbilidad: Principales Enfermedades

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la prevalencia de una enfermedad es el número total de personas que presentan síntomas o padecen una enfermedad durante un periodo de tiempo, dividido por la población con posibilidad de llegar a padecer dicha enfermedad.

Entre las enfermedades más frecuentes que se dan en las localidades de la zona del proyecto están las enfermedades infecciosas agudas de las vías respiratorias (gripe) con un 62% en el AID (según la encuesta a los hogares).

Cuadro N° 10 Principales enfermedades en el distrito de Simón Bolívar

Descripción	Sexo	Total	0d-28d	29d-11m	1a	2a	3a	4a	5-9a	10-14a	15-19a	20-49a	50-64a	65 a+	Total
J00.X Rinofaringitis Aguda, Rinitis Ag	T	1014	26	240	180	92	65	53	70	39	48	155	24	22	2028
	F	624	19	124	96	55	33	33	46	27	30	127	16	18	1248
	M	390	7	116	84	37	32	20	24	12	18	28	8	4	780
J06.8 Faringe Amigdalitis Aguda	T	833	2	54	108	102	82	50	156	61	57	127	24	10	1666
	F	472	2	23	57	51	40	21	86	38	37	100	12	5	944
	M	361		31	51	51	42	29	70	23	20	27	12	5	722
J02.9 Faringitis Aguda, no Especificad	T	826	7	132	105	59	61	49	90	49	41	159	44	30	1652
	F	504	5	59	50	38	35	27	45	30	25	132	32	26	1008
	M	322	2	73	55	21	26	22	45	19	16	27	12	4	644
J20.9 Bronquitis Aguda, no Especificad	T	380		77	96	61	45	20	47	34					760
	F	181		30	44	34	22	9	25	17					362
	M	199		47	52	27	23	11	22	17					398
J03.9 Amigdalitis Aguda, no Especifica	T	343		26	29	29	18	22	72	45	22	67	8	5	686
	F	185		14	10	13	10	16	38	20	11	45	5	3	370
	M	158		12	19	16	8	6	34	25	11	22	3	2	316

J06.91 No Neumonía	T	123	2	27	36	23	21	10	2	1		1			246
	F	76		11	26	14	13	8	2	1		1			152
	M	47	2	16	10	9	8	2							94
J06.9 Infección Aguda de las Vías Resp	T	107	1	12	17	12	8	6	9	4	6	26	4	2	214
	F	57	1	6	6	6	6		4	4	4	16	2	2	114
	M	50		6	11	6	2	6	5		2	10	2		100
J40.X Bronquitis, no Especificada como	T	82									19	32	16	15	164
	F	57									10	21	14	12	114
	M	25									9	11	2	3	50
J06.81 Faringe Amigdalitis Purulenta	T	60			2	3	2	4	2	6	5	28	6	2	120
	F	36			2	1		3	2	5	1	18	2	2	72
	M	24				2	2	1		1	4	10	4		48
J45.91 SOB / Sibilancia Hiperactividad	T	23		4	6	2	5	2	1			2		1	46
	F	14		2	4	1	4	1				1		1	28
	M	9		2	2	1	1	1	1			1			18
J18.9 Neumonía, no Especificada	T	21		4	2	4	1	1	1		3	2	2	1	42
	F	13		1	2	3		1	1		2	1	2		26
	M	8		3		1	1				1	1		1	16
J45.9 Asma no Especificado. Asma de Ap	T	11		4	1	1	1		3		1				22
	F	8		2	1	1	1		2		1				16
	M	3		2					1						6
H66.9 Otitis Media Aguda y Subaguda si	T	10					1		6	1		2			20
	F	6							4			2			12
	M	4					1		2	1					8
J18.91 Neumonía Grave	T	4		1	2		1								8
	F	1					1								2
	M	3		1	2										6
J18.0 Bronconeumonía, no Especificada	T	4			1	1				1				1	8
	F	3				1				1				1	6
	M	1			1										2
J05.02 Crup Moderado	T	3	1		2										6
	F	3	1		2										6
	M														0

J20.8 Bronquitis Aguda debida a otros	T	3		1	1				1						6
	F	2			1				1						4
	M	1		1											2
J04.0 Laringitis Aguda	T	3				1	1					1			6
	F	1										1			2
	M	2				1	1								4
J05.02 Crup Moderado	T	3	1		2										6
	F	3	1		2										6
	M														0
J05.0 Laringitis Obstructiva Aguda (CR)	T	2		1								1			4
	F	1										1			2
	M	1		1											2
J06.82 Otras Faringe amigdalitis	T	1							1						2
	F	1							1						2
	M														0
J20.2 Bronquitis Aguda debida a Estrep	T	1								1					2
	F														0
	M	1								1					2
J20.4 Bronquitis Aguda debida a Virus	T	1						1							2
	F	1						1							2
	M														0
J04.1 Traqueítis Aguda	T	1											1		2
	F														0
	M	1											1		2
J18.92 Enfermedad Muy Grave	T	1		1											2
	F														0
	M	1		1											2
TOTAL	T	3860	40	584	590	390	312	218	461	242	202	603	128	90	7720
	F	2249	29	272	303	218	165	120	257	143	121	466	85	70	4498
	M	1611	11	312	287	172	147	98	204	99	81	137	43	20	3222

Fuente: DIRESA- Pasco 2014 – Oficina de Estadística e Informática

4.1.5. Medios de Comunicación

En el marco del proyecto se desarrolló encuestas a los jefes de familia de las localidades de influencia con el fin de recoger información sobre los distintos medios de comunicación a los cuales pueden acceder.

Cuadro N° 11 Uso de medios de comunicación

ACCESO A MEDIOS DE COMUNICACIÓN	AID
	Zona
	Rancas
	%
Radio	98,0%
TV	70,0%
Periódico	76,0%
Internet	8,0%
Otros	0,0%

Elaborado por, M&F ACINAD SAC. Encuestas a Jefes de Hogar.

Emisora radial

En el AID del proyecto, el 90,0% de los jefes de familia señala escuchar las emisoras radiales y la emisora local que es más sintonizado en la localidad de Rancas es Altura (38,0%), seguidamente de radio Cumbre (28,0%) y Corporación (26,0%) siendo estos de alcance local.

El medio radial es el que más es escuchado ya que lo pueden llevar consigo cuando desarrollan lo que aceres de la casa.

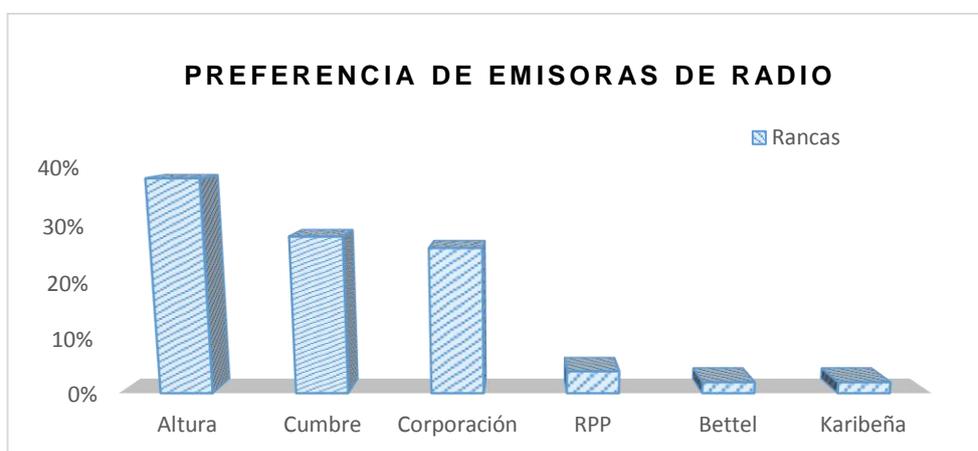
Asimismo, la radio emisora RPP noticias de cobertura nacional es la que mayor preferencia tiene en la población en el área de influencia.

Cuadro N° 12 Emisoras radiales que son sintonizadas

EMISORAS RADIALES	AID
	Zona
	Rancas
	%
Altura	38,0%
Cumbre	28,0%
Corporación	26,0%
RPP	4,0%
Betthel	2,0%
Karibeña	2,0%

Elaborado por, M&F ACINAD SAC. Encuestas a Jefes de Hogar.

Cuadro N° 13 Emisoras radiales que son sintonizadas



Elaborado por, M&F ACINAD SAC. Encuestas a Jefes de Hogar.

Nivel de teleaudiencia

En el AID, el (54,0%) de los hogares prefiere ver la programación del canal América, seguido de un ATV (26,0%) que prefiere ver ATV.

En las localidades del AID, se observa que la población ve distintos canales de televisión, pero la de mayor preferencia en ver es América TV.

Cuadro N° 14 Niveles de teleaudiencia

CANALES TELEVISIVOS / PROGRAMACIÓN	AID
	Zona
	Rancas
	%

América	54,0%
ATV	26,0%
F. Latina	10,0%
Tv Perú	6,0%
Otros	4,0%

Elaborado por, M&F ACINAD SAC. Encuestas a Jefes de Hogar.

4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados

4.2.1. Calidad de Aire

El análisis de calidad de aire tiene como finalidad establecer la situación de la calidad del aire en el área de influencia del proyecto de remediación ambiental antes de ejecutarse las actividades propias del proyecto.

Conocer la concentración de los diferentes parámetros de calidad de aire es importante cuando en el área de estudio se realizó las actividades que podrían alterar las concentraciones de los parámetros, pudiendo realizar comparaciones futuras.

La presencia o ausencia de sustancias y sus niveles de concentración en el aire son los principales factores determinantes de su calidad. Debido a esto, la calidad del aire se expresa mediante la concentración o intensidad de contaminantes y la apariencia física.

4.2.1.1. Metodología

Con el fin de determinar la calidad ambiental del aire, previo al inicio de las operaciones del proyecto de remediación de pasivos ambientales, se ha realizado la medición y análisis de los parámetros exigidos en los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire.

El análisis de calidad de aire se ha realizado en tres etapas: (1) Gabinete, en el cual se determinaron los puntos de muestreo a realizar

de acuerdo a los criterios que se mencionaran posteriormente, (2) Campo, en esta etapa la brigada encargada del muestreo se dirigió a los puntos propuestos para instalar los equipos necesarios. (3) Gabinete, las muestras obtenidas en campo son procesadas por un laboratorio acreditado para su posterior análisis y comparación con el ECA.

4.2.1.2. Estaciones de muestreo

Las estaciones de muestreo para el presente estudio han permitido caracterizar el área del proyecto.

Cuadro N° 15 Estaciones de Monitoreo de Aire

Estación	Estación PCA 01 – Sector Rancas
Coordenadas U.T.M.	Norte: 8818039 Este: 355998
Descripción (ubicación)	Estación ubicada en el area urbana de Rancas.
Estación	Estación PCA 02 – Sector Paria
Coordenadas U.T.M.	Norte: 8823454 Este: 355102
Descripción (ubicación)	Estación ubicada en la zona de Ingenio de Paria (Cooperativa perteneciente a Rancas).

Fuente: Inspectorate Services Perú S.A.C.

4.2.1.3. Resultados de la calidad del Aire

Cuadro N° 16 Valores de Calidad de Aire según ECA

CÓDIGO DE MUESTREO		PCA 01	PCA 02	Estándar de Calidad Ambiental D.S 003-2017-MINAM.
PARÁMETROS	MATERIAL PARTICULADO PM2.5 (ug/m3)	13.020	10.662	25 µg/m3
	MATERIAL PARTICULADO PM10 (ug/m3)	38.710	19.008	50 µg/m3
	DIOXIDO DE NITROGENO (NO2) (ug/m3)	<3.5	<3.5	100 µg/m3
	DIOXIDO DE AZUFRE (SO2) (ug/m3)	<1.0	<1.0	250 µg/m3
	MONOXIDO DE CARBONO (CO) (ug/m3)	47.75	738.48	10000 µg/m3
	SULFURO DE HIDROGENO (H2S) (ug/m3)	<1.3	<1.3	150 µg/m3
	OZONO (O3) (ug/m3)	<4.52	<4.90	100 µg/m3

HIDROCARBUROS TOTALES (HCT) expresado en Hexano (mg/m ³)	0.004	0.002	-----
BENCENO (VOCs) (ug/m ³)	<0.1	<0.1	2 µg/m ³
PLOMO (ug/m ³)	<0.015	<0.015	0,5 µg/m ³
ARSENICO (ug/m ³)	0.0032	0.0013	-----

Fuente: Inspectorate Services Perú S.A.C.

INTERPRETACION:

La concentración de material particulado PM10 y plomo en las dos estaciones de monitoreo, se encontraron por debajo del Estándar Nacional de Calidad Ambiental para aire establecido en el Estándar de Calidad Ambiental D.S 003-2017-MINAM.

La concentración de material particulado PM2.5, en las dos estaciones de monitoreo, se encontraron por debajo del Estándar Nacional de Calidad Ambiental para aire establecido en el D.S. 003-2017-MINAM.

La concentración de Sulfuro de Hidrogeno, Dióxido de Azufre y VOC en todas las estaciones de monitoreo, se encontraron por debajo del Estándar Nacional de Calidad Ambiental para Aire establecido en el D.S. 003-2017-MINAM.

La concentración Dióxido de Nitrógeno, Monóxido de Carbono y Ozono en todas las estaciones de monitoreo, se encontraron por debajo del Estándar Nacional de Calidad Ambiental para aire establecido en el Estándar de Calidad Ambiental D.S 003-2017-MINAM.

4.2.2. Calidad de Ruido Ambiental

El Ruido Ambiental o Contaminación Acústica es el exceso de sonido que altera las condiciones normales del ambiente en una determinada zona. Si bien el ruido no se acumula, traslada o mantiene en el tiempo como las otras

contaminaciones, también puede causar grandes daños en la calidad de vida de las personas, alterar la fauna existente y los sistemas ecológicos si no se controla debidamente tomando como exigencia los LMP's establecidos.

Metodología

Con el fin de determinar los niveles de presión sonora, previo al inicio de las operaciones del proyecto de remediación ambiental, se ha realizado la medición y análisis de los parámetros exigidos en los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para ruido que se encuentran vigentes.

El análisis de ruido se ha realizado en tres etapas: (1) Gabinete, en el cual se determinaron los puntos de muestreo a realizar de acuerdo a los criterios que se mencionarán posteriormente, (2) Campo, en esta etapa la brigada encargada del muestreo se dirigió a los puntos propuestos para registrar el nivel de presión sonora. (3) Gabinete, los datos registrados en campo son procesadas por un laboratorio acreditado para su posterior análisis y comparación con el ECA.

Como anexo de este capítulo se anexan los certificados del laboratorio con el que se han hecho las mediciones, el cual está acreditado por INACAL; así como las cadenas de custodia de las muestras y los certificados de calibración de los equipos utilizados para la medición de parámetros.

4.2.2.1. Estaciones de muestreo

Cuadro N° 17 Estaciones de Monitoreo de ruido

Estación	Estación PRA 01 – Sector Rancas
Coordenadas U.T.M.	Norte: 8818039 Este: 355998
Descripción (ubicación)	Estación ubicada en el area urbana de Rancas.
Estación	Estación PRA 02 – Sector Paria

Coordenadas U.T.M.	Norte: 8823454 Este: 355102
Descripción (ubicación)	Estación ubicada en la zona de Ingenio de Paria (Cooperativa perteneciente a Rancas).

Fuente: Inspectorate Services Perú S.A.C.

4.2.2.2. Resultado del Ruido Ambiental

Cuadro N° 18 Valores de Ruido para el horario Diurno y Nocturno

Código de Muestreo		PRA 01		PRA 02	
		Diurna (dB) (07:01-22:00 hr)	Nocturna (dB) (22:01-07:00 hr)	Diurna (dB) (07:01-22:00 hr)	Nocturna (dB) (22:01-07:00 hr)
Niveles de ruido	Mínimo	38.3	25.3	36.3	31.9
	Máximo	48.1	46.8	44.7	46.4
	Equivalente $L_{Aeq,T}$	44.3	40.2	40.3	42.1
ECA para Ruido D.S. N° 085-2003 – PCM (Zona Residencial)		60	50	60	50

Fuente: Inspectorate Services Perú S.A.C.

Elaborado por: M&F ACINAD S.A.C.

Interpretación: Los niveles de presión Sonora equivalente continúan registradas en el periodo diurno, cumplen con los estándares de calidad señalados para zona residencial (60 dB).

Los niveles de presión Sonora equivalente continúan registrados en el periodo nocturno, cumplen con los estándares de calidad señalados para zona residencial (50 dB).

4.2.3. Calidad del Agua

En esta sección se describe las condiciones de calidad del agua sobre la base de análisis realizados en los cursos de agua que podrían ser impactados por el proyecto de remediación de pasivos mineros coloniales. Aquí se realiza una descripción de las condiciones actuales encontradas en el área de estudio, las

que se comparan con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (Decreto Supremo 004-2017-MINAM). Se puede decir que el término calidad del agua es relativo, referido a la composición del agua en la medida en que ésta es afectada por la concentración de sustancias producidas por procesos naturales y actividades humanas.

4.2.3.1. Estaciones de muestreo

El monitoreo de Calidad de Agua se desarrolló en cinco (05) estaciones de control de agua superficial.

Cuadro N° 19 Estaciones de Monitoreo de Agua

Código	Coordenadas UTM		Nombre	Ubicación
	Norte	Este		
PMA 01	8814702	358526	Laguna Jogoc	Punto ubicado en la laguna de Jogoc que está en la C.C. Quiulaocha.
PMA 02	8813786	356497	Río San Juan	Río San Juan a 100 m. del Sector de San Pablo paralela a la vía a Sacrafamilia
PMA 03	8816704	357849	Río Ragra	Río Ragra a 100 m. aguas arriba de sector de Huandohuasi.
PMA 04	8822065	353632	Aguas abajo río San Juan.	Río San Juan a 50 metros aguas abajo del cruce con la quebrada de Paria
PMA 05	8823542	354792	Agua arriba del río San Juan	Agua arriba del riachuelo de Paria al Nor-Oeste de la Cooperativa, antes de la unión con el río San Juan.

Fuente: Inspectorate Services Perú S.A.C.

4.2.3.2. Metodología

El muestreo de calidad de agua superficial se delimitó en función de los cuerpos de agua más importantes ubicados en el área de influencia del Proyecto.

Las muestras fueron recolectadas en recipientes de vidrio y plástico, las cuales rotuladas y conservadas hasta su entrega al laboratorio acreditado por INACAL.

El análisis de la calidad de agua se ha realizado en tres etapas: (1) Gabinete, en el cual se determinaron los puntos de muestreo a realizar de acuerdo a los criterios que se mencionarán posteriormente, (2) Campo, en esta etapa la brigada encargada del muestreo se dirigió a los puntos propuestos para registrar el nivel de presión sonora. (3) Gabinete, los datos registrados en campo son procesadas por un laboratorio acreditado para su posterior análisis y comparación con el ECA.

4.2.3.3. Resultado de la Calidad de Agua.

Cuadro N° 20 Muestreo de Calidad de Agua D.S. N° 004-2017-MINAM

CÓDIGO DE MUESTREO	PMA 01	Unidades	D.S. N° 004-2017-MINAM ECA-Categoría 4: Conservación del ambiente (Lagunas y Lagos)	
PARÁMETROS	FISICOQUIMICAS			
	ACEITES Y GRASAS (mg/L)	<1.0	mg/L	5,0
	DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO (mg/L)	<2.0	mg/L	5
	NITRÓGENO AMONICAL (mg/L)	0.05	mg/L	---
	TEMPERATURA	11.8	°C	3
	OXÍGENO DISUELTO (mg/L)	5.0	mg/L	≥5
	pH (unidad)	8.2	unid pH	6,5 a 9,0
	CIANURO LIBRE (mg/L)	<0.002	mg/L	0,0052
	FENOLES (mg/L)	<0.0010	mg/L	2,56
	CLOROFILA A (mg/L)	<0.1	mg/L	0.008

SÓLIDOS TOTALES SUSPENDIDOS (mg/L)	<3.0	mg/L	≤25
NITRATOS (N-NO3)	0.13	mg/L	13
NITRÓGENO TOTAL (mg/L)	0.29	mg/L	0,315
INORGÁNICOS			
ARSÉNICO (mg/L)	0.0509	mg/L	0,15
BARIO (mg/L)	0.0657	mg/L	0,7
CADMIO (mg/L)	<0.0002	mg/L	0,00025
COBRE (mg/L)	0.0101	mg/L	0,1
CROMO VI (mg/L)	<0.02	mg/L	0,011
MERCURIO (mg/L)	<0.0001	mg/L	0,0001
NÍQUEL (mg/L)	0.0010	mg/L	0,052
PLOMO (mg/L)	0.0207	mg/L	0,0025
ZINC (mg/L)	<0.0152	mg/L	0,12
COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES			
HIDROCARBUROS TOTALES DE PETRÓLEO	<0.005	mg/L	0,5
MICROBIOLÓGICOS			
COLIFORMES TERMOTOLERANTES (NMP/100 ml)	2.0	NMP/100 ml	1 000

Fuente: Inspectorate Services Perú S.A.C.
Elaborado por: M&F ACINAD S.A.C.

Cuadro N° 21 Muestreo de Calidad de Agua D.S. N° 004-2017-MINAM

CÓDIGO DE MUESTREO	PMA 02	PMA 03	PMA 04	PMA 05	Unidades	D.S. N° 004-2017-MINAM ECA-Categoría 3: Riego de vegetales	D.S. N° 004-2017-MINAM ECA-Categoría 3: Bebida de animales	
FISICOQUÍMICAS								
PARÁMETROS	BICARBONATOS (mg/L)	191.7	257.5	113.8	246.2	mg/L	518	**
	CALCIO (mg/L)	292.39	152.19	32.23	76.78	mg/L	---	---
	CARBONATOS (mg/L)	1.2	1.2	7.4	3.7	mg/L	---	---
	CLORUROS (mg/L)	9.1	11.9	1.4	1.6	mg/L	500	**
	CONDUCTIVIDAD (uS/cm)	1 998.0	1 124.0	218.0	431.0	mg/L	2 500	5 000
	DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO (mg/L)	2.0	40.4	<2.0	<2.0	mg/L	15	15
	DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO (mg/L)	7.6	49.0	7.7	86.0	mg/L	40	40
	FLUORUROS (mg/L)	0.17	0.10	0.08	0.13	mg/L	1	**
	FOSFATOS (mg/L)	0.097	0.176	0.048	0.133	mg/L	---	---
	NITRATOS (mg/L)	0.23	<0.06	<0.06	0.15	mg/L	100	100
	NITRITOS (mg/L)	0.029	<0.006	<0.006	0.030	mg/L	100	100
	OXÍGENO DISUELTO (mg/L)	4.9	5.9	8.9	3.1	mg/L	≥4	≥5
	pH (unidad de pH)	7.7	8.2	9.0	7.6	pH	6,5-8,5	6,5-8,4
	ACEITES y GRASAS (mg/L)	<1.0	4.8	1.2	1.6	mg/L	5	10

CÓDIGO DE MUESTREO	PMA 02	PMA 03	PMA 04	PMA 05	Unidades	D.S. N° 004-2017-MINAM ECA-Categoría 3: Riego de vegetales	D.S. N° 004-2017-MINAM ECA-Categoría 3: Bebida de animales
TEMPERATURA (Celsius)	11.8	15.2	13.7	16.8	°C	Δ3	Δ3
SULFATOS (mg/L)	1005.9	368.9	5.7	4.2	mg/L	1 000	1 000
FENOLES (mg/L)	<0.001 0	<0.001 0	<0.001 0	<0.001 0	mg/L	0,002	0,01
SAAM (Detergentes) (mg/L)	0.151	1,629	<0.006	<0.006	mg/L	0,2	0,5
INORGANICOS							
ALUMINIO (mg/L)	0.1753	0.653	0.051	0.1307	mg/L	5	5
ARSENICO (mg/L)	0.0184	0.0385	0.0028	0.0631	mg/L	0,1	0,2
BARIO TOTAL (mg/L)	0.0417	0.0381	0.0244	0.0459	mg/L	0,7	**
BORO (mg/L)	0.0641	0.0188	<0.001 2	<0.001 2	mg/L	1	5
CADMIO (mg/L)	0.0123	0.0099	<0.000 2	<0.000 2	mg/L	0,01	0,05
COBALTO (mg/L)	0.0076	0.0017	<0.000 2	<0.000 2	mg/L	0,05	1
COBRE (mg/L)	0.6655	0.1153	<0.000 1	0.0031	mg/L	0,2	0,5
CROMO (+ 6) mg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	mg/L	0,1	1
HIERRO (mg/L)	3.8674	18.878 9	0.1480	24,751	mg/L	5	**
LITIO (mg/L)	0,0887	0.0177	0.0031	<0,001 2	mg/L	2,5	2,5
MAGNESIO (mg/L)	73.843 4	40.018 5	3.6100	14.186 9	mg/L	**	250
MANGANESO (mg/L)	19.565	6.7048	0.0195	0.2499	mg/L	0,2	0,2
MERCURIO (mg/L)	<0.000 1	<0.000 1	<0.000 1	<0.000 1	mg/L	0,001	0,01
NIQUEL (mg/L)	0.0179	0.0057	<0.000 4	<0.000 4	mg/L	0,2	1
PLOMO (mg/L)	0.0483	0.0642	<0.000 2	0.0126	mg/L	0,05	0,05
SELENIO (mg/L)	<0.000 2	<0.000 2	<0.000 2	<0.000 2	mg/L	0,02	0,05
ZINC (mg/L)	6.3451	4.8298	0.0184	0.0281	mg/L	2	24
PLAGUICIDAS							
PARATION (ug/L)	<0.000 5	<0.000 5	<0.000 5	<0.000 5	ug/L	35	35
BIOLOGICOS							
COLIFORMES TERMOTOLERANTES (NMP/100mL)	23	24x10 ³	23x10	24x10 ²	NMP/10 0mL	2000	1000
ESCHERICHIA COLO (NMP/100mL)	<1.8	<1.8	13	23	NMP/10 0mL	1000	**
HUEVOS DE HELMINTOS (huevos/litro)	<1	<1	<1	<1	huevos /litro	1	**

Fuente: Inspectorate Services Perú S.A.C.
Elaborado por: M&F ACINAD S.A.C.

Interpretación: Se efectúa la interpretación de los parámetros contrastándolas con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental

para Agua D.S. N° 004-2017-MINAM (Categoría 4 – lagunas y lagos). La toma de muestras de agua, así como los análisis correspondientes, fue realizada por el laboratorio Inspectorate Services Perú S.A.C.

A continuación, se hace un análisis de los parámetros evaluados más importantes:

Para la estación PMA 01, todos los parámetros reportaron concentraciones que cumplen con los Estándares de Calidad Ambiental – Categoría 4: Conservación del Medio Ambiente Acuático – Lagos y Lagunas.

Para las estaciones PMA 02, 03, 04 y 05 todas las estaciones fueron comparadas con el ECA Categoría 3 – Riego de vegetales y Bebida de Animales.

Para la estación PMA 02 los parámetros Cadmio, Hierro, manganeso, Zinc, no cumplen con el ECA – Categoría 3 – Riego de Vegetales y Bebida de Animales.

Para la estación PMA 03 los siguientes parámetros, DBO, DQO, Hierro, Manganeso, Plomo, Zinc, Aceites y Grasas, SAAM, Coliformes Termotolerantes, superaron el ECA – Categoría 3 – Riego de vegetales y Bebida de Animales.

Para la estación PMA 04 ninguno de los parámetros superó el ECA – Categoría 3 – Riego de vegetales y Bebida de Animales.

Para la estación PMA 05 los siguientes parámetros DQO, Oxígeno Disuelto, Arsénico, Hierro, Manganeso, Coliformes Termotolerantes superaron el ECA – Categoría 3 – Riego de vegetales y Bebida de Animales.

4.2.4. Calidad de Suelo

En sección se muestra los resultados de la evaluación de la calidad del suelo para el Estudio de Impacto Ambiental mediante la observación de parámetros como pH, metales, aceites y grasas e hidrocarburos totales de petróleo (TPH) presentes en el área de influencia del proyecto; los cuales permiten conocer las condiciones actuales en que se encuentra los suelos antes de ingresar a ejecutarse el proyecto.

4.2.4.1. Metodología

Durante el desarrollo de esta etapa, el equipo encargado del muestreo recopiló toda la información temática y cartográfica disponible sobre el ámbito del estudio. Con esta información se planificaron los trabajos de campo. Además, se gestionó con el laboratorio Inspectorate Services Perú S.A.C. (laboratorio acreditado por INACAL), los trabajos de los ensayos respectivos y la entrega de los certificados.

En los puntos de muestreo se recogió muestras de suelo para realizar el análisis de los parámetros establecidos en el D.S. N° 011-2017-MINAM además de la guía de muestreo para suelos R.M N° 085-2014-MINAN.

4.2.4.2. Estaciones de muestreo

Para su ubicación se han tomado en cuenta los siguientes criterios:

Ubicación de los componentes del proyecto, las áreas de influencia directa e indirecta.

Se establecieron tres (03) estaciones de muestreo para evaluar la calidad del suelo en el área del Proyecto. A continuación, se muestra la ubicación y coordenadas de los puntos de muestreo/monitoreo.

Cuadro N° 22 Coordenadas de muestreo de calidad de suelo

Estaciones de Muestreo	Coordenadas UTM WGS 84		Referencia del punto de muestreo
	Este	Norte	
PMS 01	358531	8814710	Costado de la laguna Jogoc
PMS 02	356473	8813788	Río San Juan a 100 m. del Sector de San Pablo paralela a la vía a Sacrafamilia
PMS 03	357862	8816698	Rio Ragra a 100 m. aguas arriba de sector de Huandhuasi.

Fuente: Inspectorate Services Perú S.A.C.

4.2.4.3. Resultados de la calidad del suelo

A continuación, se presenta el cuadro con los valores de cada parámetro analizado, Según el Estándar de Calidad Ambiental para Suelos D.S. N° 011-2017-MINAM considerando suelo comercial / industrial / extractivo.

Cuadro N° 23 Parámetros de muestreo de suelos

D.S 011-2017-MINAM

CODIGO DE MUESTREO / PARAMETROS	PUNTOS DE MUESTREO			Suelo Comercial / Industrial / Extractivo ECA D.S N° 011-2017 -MINAM	
	PMS 01	PMS2	PMS 03		
PARAMETROS	ORGANICOS				
	Benceno (mg/kg MS)	<0,02	<0,02	<0,02	0,03
	Tolueno (mg/kg MS)	<0,08	<0,08	<0,08	0,37
	Etilbenceno (mg/kg MS)	<0,06	<0,06	<0,06	0,082
	Xileno (mg/kg MS)	<0,05	<0,05	<0,05	11
	Naftaleno (mg/kg MS)	<0,08	<0,08	<0,08	22
	Fracción de hidrocarburos F1 (C5-C10) (mg/kg MS)	<6,00	<6,00	<6,00	500
	Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28) (mg/kg MS)	<6,00	<6,00	<6,00	5000
Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40) (mg/kg MS)	<6,00	<6,00	<6,00	5000	

Benzo(a) pireno (mg/kg MS)	<0,05	<0,05	<0,05	0,7
Bifenilos policlorados - PCB (mg/kg MS)	<0,08	<0,08	<0,08	33
INORGANICOS				
Cianuro libre (mg/kg MS)	<0,08	<0,08	<0,08	8
Arsénico total (mg/kg MS)	1276,73	48,39	518,67	140
Bario total (mg/kg MS)	281,90	88,65	296,38	2000
Cadmio total (mg/kg MS)	4,73	1,20	7,90	22
Cromo VI (mg/kg MS)	<0,20	<0,20	<0,20	1,4
Mercurio total (mg/kg MS)	320,93	3,15	66,05	24
Plomo total (mg/kg MS)	3248,86	140,88	1827,93	800

Fuente: Inspectorate Services Perú S.A.C.

Elaborado por: M&F ACINAD S.A.C.

Interpretación: De acuerdo a los valores obtenidos en cada parámetro se concluye que:

- Los valores de los parámetros orgánicos analizados para las muestras de los puntos PMS 1, 2 y 3 son inferiores y no sobrepasan a los valores establecidos en el D.S. N° 011-2017-MINAM, (suelos de uso comercial/industrial/extractivo)
- Estas concentraciones cumplen con lo establecido en los Estándares de Calidad Ambiental para suelo, para sus diferentes tipos de uso comercial, industrial, extractivos (D.S. N° 011-2017-MINAM).
- Los resultados para los parámetros de cianuro libre, en todas las estaciones de muestreo, presentan concentraciones por debajo del límite de cuantificación de laboratorio. Estas concentraciones cumplen con lo establecido en los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo, para sus diferentes tipos de uso comercial, industrial, extractivos (D.S. N° 011-2017-MINAM).
- Los resultados reportados para elementos metálicos de Arsénico, Mercurio y Plomo, en las estaciones PMS 01 y PMS

03, presentan concentraciones que superan los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo, para sus diferentes tipos de uso comercial, industrial, extractivos (D.S. N° 011-2017-MINAM).

- Los resultados reportados de Plomo en la estación de monitoreo PMS 02, presentan concentraciones que superan el Estándar de comparación establecido en los ECA para Suelo, Agrícola (D.S. N° 011-2017-MINAM).

4.2.5. Indicadores Económicos

Estos son indicadores que representan el desarrollo económico de las poblaciones en el ámbito de estudio. Este se refiere específicamente a las actividades económicas y de subsistencia que llevan a cabo los jefes de familia, mujeres y jóvenes con el fin de obtener algún ingreso económico o lograr la supervivencia de sus familias.

4.2.5.1. Ganadería

La ganadería es una de las principales actividades económicas desarrollada por las familias en el área de influencia del proyecto.

En el área de influencia del proyecto, en la localidad de Rancas el (52,0%) de los jefes de familia señala que se dedica a la ganadería, y el (48,0%) no se dedica a esta actividad.

Cuadro N° 24 Se dedican a la ganadería

GANADERÍA	ÁREA DE INFLUENCIA
	Rancas
	%
SI se dedica a la ganadería	52%
NO se dedica a la ganadería	48%

Elaborado por, M&F ACINAD SAC. Encuestas a Jefes de Hogar.

4.2.5.2. Ganadería / crianza de animales de forma asociativa

La crianza de animales mayores y animales menores es una actividad económica practicada no solo por los jefes de familia del área de influencia directa del proyecto, sino que existe la forma asociativa mediante las Cooperativas Ganaderas La comunidad campesina de Rancas cuenta con una unidad de producción dedicada a la administración de estas que se configura en la Cooperativa San Antonio de Rancas y su unidad de producción está ubicado en Paria. En dicha unidad de producción se crían distintas especies de animales domésticos.

En la unidad de producción de Paria que pertenece a la Comunidad Campesina de Rancas tiene la característica que tienen a su cargo el cuidado de vicuñas en un número aproximado de 2500 individuos, según datos recabados esta especie no son comercializadas como sucede con los ovinos, vacunos etc.

Cuadro N° 25 Producción ganadera de forma Asociativa en Rancas

4.2.5.3. Posesión de Tierras	Asociativa en Rancas	
	ESPECIES	CANTIDAD
La práctica de la ganadería en el área de influencia se	Vacunos	320 unds.
	Equinos	15 unds.
	Ovinos	5 000 unds.
	Alpacas	1 500 unds.
	Vicuñas	2 500 unds.

Elaborado por, M&F ACINAD SAC.

realiza

principalmente en predios propios (propiedad de la comunidad) en la localidad de Rancas el (58,0%) manifiesta que cuenta con un predio

como posesión de tierras “campo” para las actividades de ganadería, mientras que (42,0 %) manifiesta que NO tienen posesión de tierras.

Cuadro N° 26 Hace uso de tierras comunales donde usted hace ganadería,

¿Son de la comunidad o de su propiedad?

POSESIÓN DE TIERRAS	AID
	Zona
	Rancas
	%
SI	58,0%
NO	42,0%

Elaborado por, M&F ACINAD SAC. Encuestas a Jefes de Hogar.

4.2.5.4. Comercio

Dentro de los indicadores económicos podemos encontrar el comercio que es la actividad económica que consiste en el intercambio de bienes en el mercado, asimismo la oferta y adquisición de servicios. Es decir, es el intercambio y transacción de un producto o servicio por otro bien o servicio o por una cantidad de dinero dentro de un mercado local, regional o nacional.

4.2.5.5. Comercialización de Bienes y/o Productos

La comercialización de bienes y/o productos se realiza en las áreas de influencia del proyecto, en Rancas se llega al (30,0%) y no se realiza comercialización en un (70,0%).

COMERCIALIZA ALGUN PRODUCTO	AID
	Zona
	Rancas
	%
Si realizan actividades comerciales/ vende algún tipo de producto	30,0%

Cuadro N° 27	No realizan actividades comerciales/ vende algún tipo de producto	70,0%
-----------------	--	--------------

Elaborado por, M&F ACINAD SAC. Encuestas a Jefes de Hogar.

¿Comercializa o vende algún tipo de producto?

4.2.6. Marco Referencial sobre las Inversiones en Remediación Ambiental

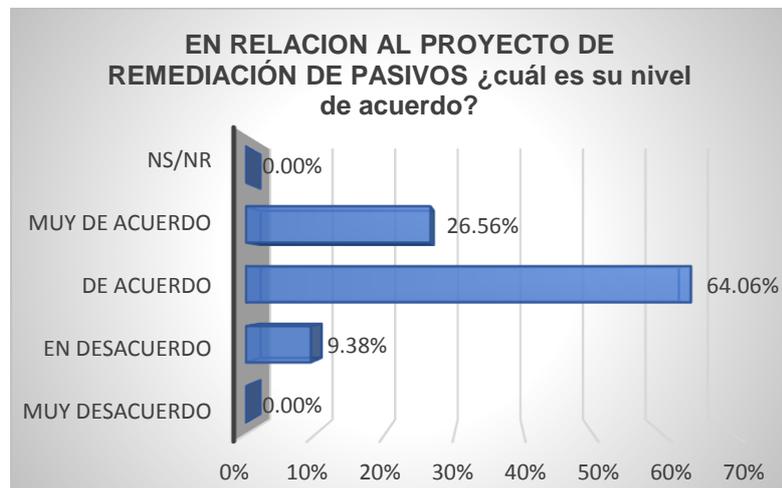
El área de influencia del Proyecto “Remediación de Pasivos Ambientales Mineros Coloniales en las Comunidades de Rancas” que llevará a cabo la empresa AUREX S.A. Presenta un marco social favorable a la inversión, según las percepciones vertidas por los jefes de hogar encuestados, también autoridades locales representativas.

El presente ítem brinda información acerca de las percepciones de la población de influencia directa e indirecta del proyecto sobre aspectos que le atañen, como la promoción de inversiones que promueve el Estado con fines de conseguir el desarrollo local, las percepciones acerca de los probables beneficios y/o perjuicios que traería el presente proyecto. Entre otros aspectos.

4.2.6.1. Percepciones de la Población con Respecto a la Presencia y Actividad de Remediación de Pasivos Ambientales Mineros en la zona.

El área de influencia del proyecto presenta una población cuya percepción es positiva acerca de la promoción de remediación ambiental por parte del Estado peruano en la Remediación de Pasivos Ambientales Mineros que se encuentran en la zona del distrito de Simón Bolívar siendo un (64,06%) que está a favor de este tipo de inversiones.

Grafica N° 02 ¿Percepción de la Población con Respecto a la promoción de actividades en Remediación Ambiental de Pasivos?



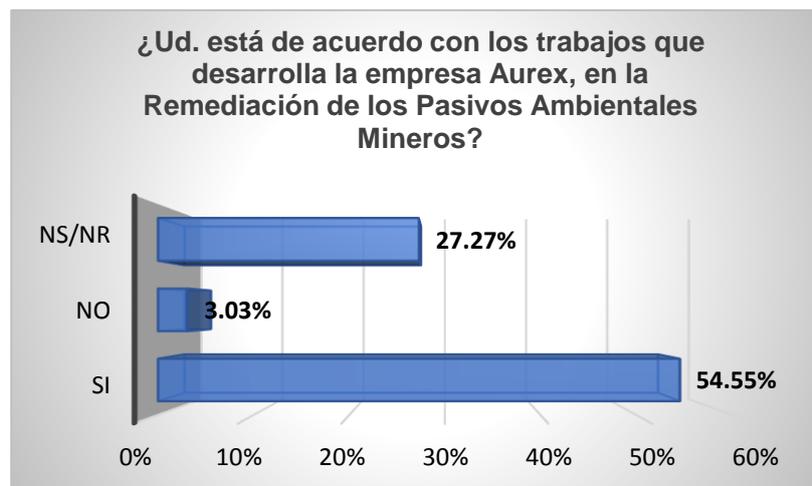
Elaborado por, M&F ACINAD SAC. Encuestas a Jefes de Hogar.

4.2.6.2. Percepción de la población acerca de los trabajos que desarrolla la empresa Aurex

La presencia de la empresa Aurex en la zona genera cierta expectativa respecto a los probables beneficios que puedan generar y de los trabajos que realiza en relación a remediación ambiental que realiza en distintas zonas de la provincia de Pasco. En la encuesta realizada a los jefes de hogar a la pregunta ¿Ud. está de acuerdo con los trabajos que desarrolla la empresa Aurex, en la Remediación de los Pasivos Ambientales Mineros Coloniales en las comunidades de Rancas? Un

(54.55%) respondieron que SI están de acuerdo con este tipo de trabajos. En el siguiente cuadro se presenta el resultado global de las encuestas realizadas en Rancas.

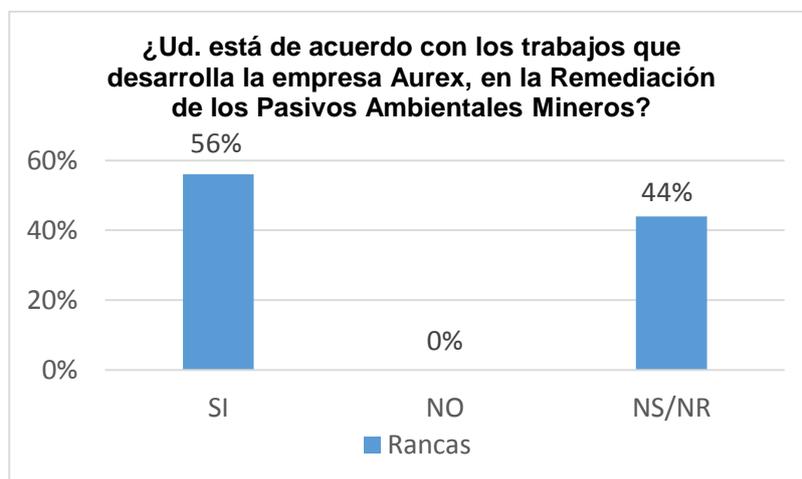
Grafica N° 03 ¿Ud. está de acuerdo con los trabajos que desarrolla la empresa Aurex, en la Remediación de los Pasivos Ambientales Mineros?



Elaborado por, M&F ACINAD SAC. Encuestas a Jefes de Hogar.

En el grafico anterior se presenta el resultado a la pregunta: ¿Ud. está de acuerdo con los trabajos que desarrolla la empresa Aurex, en la Remediación de los Pasivos Ambientales Mineros Coloniales en las comunidades de Rancas? Pero de forma separada a los jefes de familia de Rancas. Los jefes de familia de Rancas (56.00%) respondieron que SI están de acuerdo con este tipo de trabajos de la empresa Aurex. Es necesario indicar que existe un gran porcentaje Rancas (44%) que respondieron a la pregunta No Sabe / No Responde.

Grafica N° 04 ¿Ud. está de acuerdo con los trabajos que desarrolla la empresa Aurex, en la Remediación de los Pasivos Ambientales Mineros?



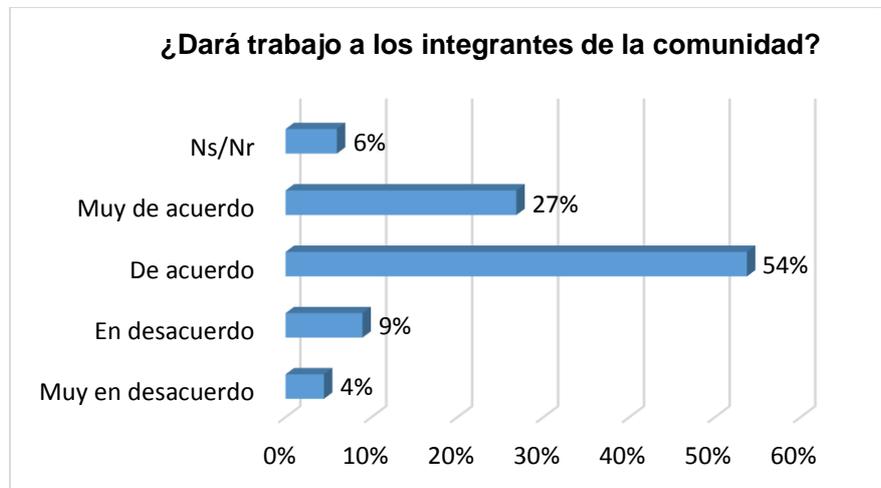
Elaborado por, M&F ACINAD SAC. Encuestas a Jefes de Hogar.

4.2.6.3. Razones para una percepción favorable

La percepción favorable de la población acerca de la presencia de la empresa en la zona está determinada principalmente por aspectos referidos a la economía familiar/local y a la perspectiva de desarrollo que pueda generar con sus operaciones.

Estos sobre todo están referidos a la “generación de trabajo” (54,0%), mientras que en mayor incidencia está a la pregunta ¿está de acuerdo en el diálogo entre la minera y la comunidad? Esta percepción se mantiene tanto en las localidades de Rancas.

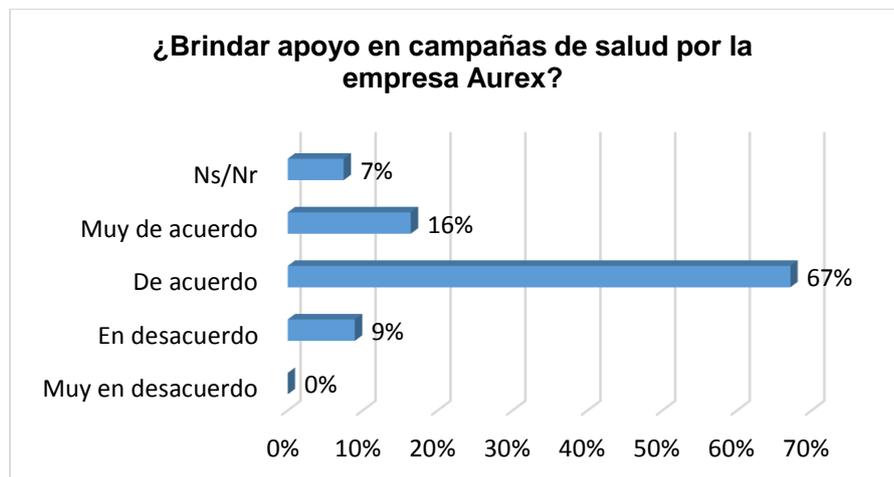
Grafica N° 05 Razones para una percepción favorable- ¿Dará trabajo a los integrantes de la comunidad?



Elaborado por, M&F ACINAD SAC. Encuestas a Jefes de Hogar.

De otro lado, la presencia de empresas Aurex en la zona es un aspecto que se refleja que es favorable por la posibilidad de: brindar apoyo en campañas de salud (67%).

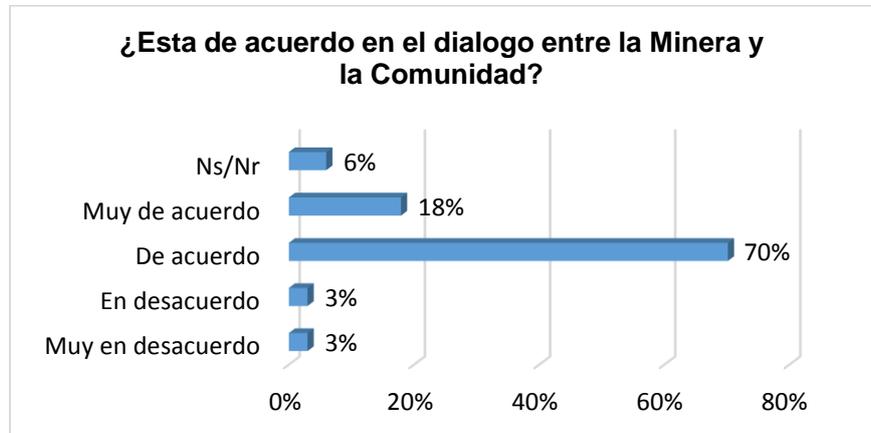
Grafica N° 06 Razones para una percepción favorable- ¿Brindar apoyo en campañas de salud por la empresa Aurex?



Elaborado por, M&F ACINAD SAC. Encuestas a Jefes de Hogar.

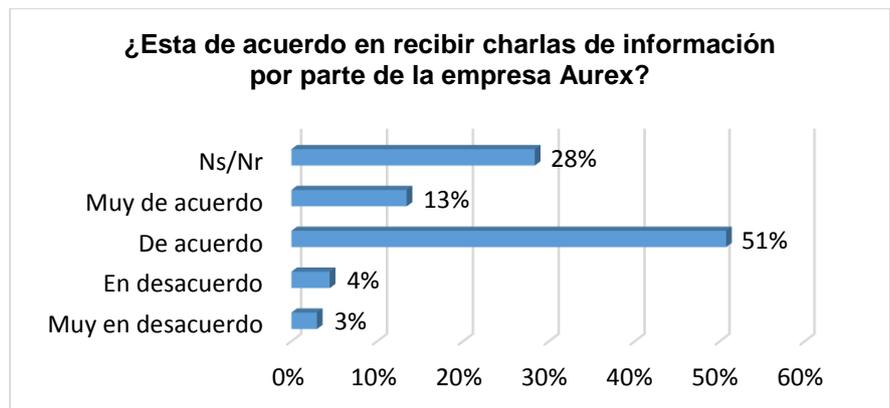
Al interior de los integrantes de las comunidades campesinas otra pregunta que refleja gran interés por los encuestados es; está de acuerdo en el dialogo entre la Minera y la Comunidad Campesina (70%).

**Grafica N° 07 Razones para una percepción favorable-
¿Está de acuerdo en el dialogo entre la Minera y la
Comunidad?**



Elaborado por, M&F ACINAD SAC. Encuestas a Jefes de Hogar.

**Grafica N° 08 Razones para una percepción favorable - ¿Está
de acuerdo en recibir charlas de información por parte de la
empresa Aurex?**



Elaborado por, M&F ACINAD SAC. Encuestas a Jefes de Hogar.

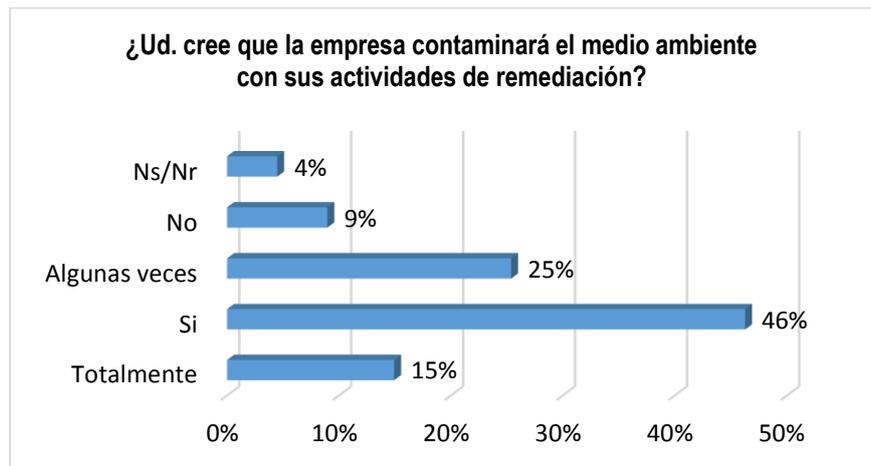
Cabe señalar que las expectativas de la población son mayores, pero por la envergadura del proyecto estas no podrán ser atendidas ya que no se trata de un proyecto de aprovechamiento de recursos naturales, si no de remediación ambiental.

4.2.6.4. Razones para una percepción desfavorable

La percepción desfavorable respecto a la presencia de la empresa con las actividades de remediación de pasivos en la zona, se

refiere principalmente a la probable afectación al medio ambiente o contaminación del mismo (46,0%) respondió que, SI afectaría en medio ambiente, mientras que un (25,0%) respondió que en algunas veces podría ocurrir esta afectación.

Grafica N° 09 Razones para una percepción favorable



Elaborado por, M&F ACINAD SAC. Encuestas a Jefes de Hogar.

4.3. Prueba de hipótesis

Siendo la hipótesis general descrito que “podría identificarse los puntos a remediación de los Pasivos Ambientales Coloniales en los terrenos de la Comunidad Campesina San Antonio de Rancas conociendo la calidad ambiental e indicadores económicos.”

Gracias a los análisis de la Calidad Ambiental del Aire, Agua, Suelo, se identificó los puntos de la remediación de los pasivos Ambientales Coloniales, por lo cual es válido la hipótesis general, de lo correspondiente que se identificó y determino los indicadores económicos de la comunidad Campesina San Antonio de Rancas.

4.4. Discusión de resultados

Del índice de Desarrollo Humano en su mayoría de la comunidad Campesina San Antonio de Rancas cuenta con los servicios básicos.

Por lo cual se identifica la calidad del ambiente por:

La calidad del aire: Se identifica que no supera los Estándares de Calidad Ambiental en las normativas del D.S 003-2017-MINAM.

La calidad del ruido ambiental: Se identificó que no supera los decibeles de la ECA para Ruido D.S. N° 085-2003 – PCM (Zona Residencial)

La calidad del agua: Se identificó que el arsénico, DQO, DBO, Oxígeno Disuelto, Cadmio, Hierro, Manganeso, Plomo, zinc, Aceites y Grasas, SAAM, Coliformes termotolerantes se encuentran, por encima de lo permitido en los puntos, de forma indistintamente entre uno y otro punto, del D.S. N° 004-2017 MINAM Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebida de Animales y Categoría 4: Conservación del ambiente (Lagunas y Lagos)

La calidad del suelo: Se identificó que el Arsenico total, mercurio están presente en solo dos puntos, pero el plomo total está presente en los 3 puntos al ser medidos. Por el cual están por encima de lo permitido del Suelo Comercial / Industrial / Extractivo ECA D.S N° 011-2017-MINAM.

Tomados de los indicadores económicos, mencionamos que la actividad de ganadería lo realiza un 52 % de la comunidad campesina de Rancas, con la crianza de las especies de los Equinos, Ovinos, Alpacas, Vicuñas, hacen uso de un 58% de terrenos de la comunidad campesina de San Antonio de Rancas. De lo cual se identifica que en la comunidad no realizan actividades comerciales representándose con un 70 %.

Estando a favor de la remediación de los pasivos ambientales del lugar por la Empresa AUREX.

CONCLUSIONES

1. La identificación de la calidad Ambiental y de los indicadores económicos nos permite la remediación de los pasivos ambientales coloniales, tomando como enfoque la calidad del aire, agua, suelo y ruido ambiental.
2. El indicador económico principal de la comunidad de Racas es la ganadería, considerando de esta forma el peligro que representa estos relaves colonias, para las personas y los animales presentes en la zona.
3. Para la remediación de los pasivos ambientales se deberá de tomar en cuenta los agentes orgánicos e inorgánicos que superan a las normas ambientales del Perú. Representándose una exigencia nacional de la conservación de medio natural donde vivimos.
4. El proyecto de la remediación de los pasivos ambientales coloniales de la comunidad campesina de San Antonio de Rancas estará a cargo de la empresa Aurex.

RECOMENDACIONES

1. Realizar mediciones de investigación de la Calidad del Ambiente frente a los indicadores económicos, para observar el crecimiento de la comunidad campesina de san Antonio de Rancas.
2. Desarrollar metodologías para la conservación de la ganadería en la Comunidad Campesina de Rancas para garantizar el cuidado del medio ambiente para las personas y la crianza de los animales.
3. Cumplir con las normas ambientales del Perú en la conservación y la remediación de los pasivos ambientales existentes en el País.
4. Realizar el seguimiento de la conservación de la Comunidad Campesina de Rancas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alfredo Huamani (2016). Gestión del Agua en Minería Pasivos Ambientales – Ex Unidad Minera Lichicocha S.A.C. Perú.
 - Anida Yupari (2003) Informe “Pasivos Ambientales Mineros en Sudamérica” para CEPAL, BGR SERNAGEOMIN
 - Angela Oblasser, 2016; *Estudio comparativo de PAM en Países andinos, CEPAL.*
 - Arístides Sotomayor. 2014. Remediación de Pasivos Ambientales Mineros. Lima-Perú.
 - Artículo 2° del D.S. N° 003-2009-EM, Definición incorporada por que modifica el reglamento de la ley de pasivos ambientales mineros.
 - Bellamy, D. y otros. 1991, *Salvemos la tierra.* Madrid – España. Ediciones Aguilar. Obra de carácter divulgatorio sobre problemas medio ambientales.
 - Caam, 1995, Lineamiento para la estrategia de conservación y uso de la biodiversidad del Ecuador.
 - Defensoría del Pueblo Identificó 4,353 Pasivos Ambientales de Alto Riesgo; miércoles, 15 de julio del 2015, Defensoría del Pueblo-Perú.
 - DGAAM, Guía para la elaboración de Planes de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros.
 - Dr. Roberto Rodríguez, Ing. Maria Del Rocío Estupiñán, Dra. Mónica Iglesias y Ing. Efraín Castillo. Dr. Roberto Rodríguez, Ing. Maria Del Rocío Estupiñán, Dra. Mónica Iglesias y Ing. Efraín Castillo. 2007. Evaluación del Riesgo Ambiental de los Pasivos Ambientales de la Cuenca Alta del Río Santa en el Departamento de Ancash, Perú.
- 94
- Ecosistema ([www.es.answers.yahoo.com.question/index?qid](http://www.es.answers.yahoo.com/question/index?qid)).
 - El Plan de Tesis extraído de
 - <http://blog.pucp.edu.pe/blog/wpcontent/uploads/sites/184/2009/01/Guia-plan-tesis.pdf> 5. Plan de Tesis extraído de:

- <https://es.scribd.com/doc/104443405/Plan-de-Tesis-Modelo>
- Estanislao De la Cruz Carrasco (2004). Análisis del Cierre de Operaciones Mineras Subterráneas Para Alcanzar la Protección Ambiental. Caso: Mimosa.
- FUNDACIÓN NATURA (1998) Contaminación de los suelos agrícola. Guayaquil – Ecuador. Boletín informativo
- Guia-para-la-elaboracion-del-proyecto-de-tesis-fcs.pdf extraído de <http://www.ucss.edu.pe/images/fcs/guia-para-la-elaboracion-delproyecto-de-tesis-fcs.pdf>
- INEI. 2007. Censos Nacionales 2007, XI de Población y VI de Vivienda: Crecimiento y distribución de la Población 2007 / INEI. Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población total y edades quinquenales, según Departamento, Provincia y Distrito, 2005-2015.
proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0842/index.htm
- Informe Defensorial N° 171 - 2015, “Un llamado a la remediación. Avances y pendientes de la gestión estatal frente a los pasivos ambientales mineros e hidrocarburíferos”
- Ley N° 28271, Ley que regula los Pasivos Ambientales de la Actividad Minera, publicado 14/07/2004. Modificada por la Ley N° 28526, publicada el 25/05/2005 Congreso de la Republica, Lima-Perú.
- M&F ACINAD SAC - Empresa consultora
- Pasos para elaborar una tesis extraído de http://biblioteca.usil.edu.pe/docs/GB-VA002%20Guia%20para%20presentacion%20de%20proyectos%20e%20informes%20de%20tesis%20USIL_May13.pdf
- PNUD. 2010. Perú Índice de Desarrollo Humano a nivel nacional, departamental, provincial, distrital 2007
- Proyecto de Tesis extraído de <http://www.upeu.edu.pe/investigacion/proyecto-tesis/>

- República del Perú, Ministerio de Energía y Minas. 2008. Guía Para la Elaboración de Planes de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros. Lima-Perú.
- Salvat, Monitor. Educación. 2002
- Universidad Distrital Francisco José de Caldas. 2013. Evaluación y diagnóstico de pasivos ambientales mineros en la Cantera Villa Gloria en la localidad de Ciudad Bolívar, Bogotá.

ANEXOS

Anexo 01: Instrumentos de Recolección de datos

Se desarrolló monitores de calidad ambiental en temas de aire, agua, ruido y suelo, de lo cual se identificó los indicadores económicos y finalmente una conformidad del proyecto de la **Remediación de Pasivos Ambientales Coloniales en Terrenos de la Comunidad Campesinas San Antonio de Rancas – Distrito de Simón Bolívar – Pasco:**

ENCUESTA DESARROLLADA EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE RANCAS

Elaborado y Ejecutado por M&F ACINAD SAC. 2015. Encuestas a Jefes de Hogar

1. **EN RELACION AL PROYECTO DE REMEDIACIÓN DE PASIVOS ¿cuál es su nivel de acuerdo?**
 - Ns/Nr
 - Muy de acuerdo
 - De acuerdo
 - En desacuerdo
 - Muy en desacuerdo
2. **¿Ud. está de acuerdo con los trabajos que desarrolla la empresa Aurex, en la Remediación de los Pasivos Ambientales Mineros?**
 - Ns/Nr
 - No
 - Si
3. **¿Dará trabajo a los integrantes de la comunidad?**
 - Ns/Nr
 - Muy de acuerdo
 - De acuerdo
 - En desacuerdo
 - Muy en desacuerdo
4. **¿Brindar apoyo en campañas de salud por la empresa Aurex?**
 - Ns/Nr
 - Muy de acuerdo
 - De acuerdo
 - En desacuerdo
 - Muy en desacuerdo
5. **¿Está de acuerdo en el dialogo entre la Minera y la Comunidad?**
 - Ns/Nr
 - Muy de acuerdo
 - De acuerdo
 - En desacuerdo
 - Muy en desacuerdo
6. **¿Está de acuerdo en recibir charlas de información por parte de la empresa Aurex?**
 - Ns/Nr
 - Muy de acuerdo
 - De acuerdo
 - En desacuerdo

- Muy en desacuerdo
- 7. **¿Ud. cree que la empresa contaminará el medio ambiente con sus actividades de remediación?**
- Ns/Nr
- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

Elaborado por, M&F ACINAD SAC. Encuestas a Jefes de Hogar.

LA REMEDIACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES COLONIALES EN TERRENOS DE LA COMUNIDAD CAMPESINA SAN ANTONIO DE RANCAS, DISTRITO DE SIMÓN BOLÍVAR

1. ANTECEDENTES

Anamile Saly SACIGA FLORES. Contrato los servicios de toma de muestreo y análisis de los resultados a la empresa **Inspectorate Services Perú S.A.C. - División Medio Ambiente**, para llevar a cabo los trabajos de análisis, monitoreo y la elaboración del informe respectivo, correspondiente al día 01 de octubre del año 2018. El laboratorio está acreditado según los requisitos establecidos en la Norma Técnica Peruana NTP-ISO/IEC 17025: 2006.

El análisis de la muestra de agua y suelo, como el monitoreo ambiental del aire y ruido tiene como marco principal el cumplimiento de los Estándares de Calidad Ambiental.

2. OBJETIVOS

Desarrollar el análisis de las muestras agua y suelo, y el monitoreo ambiental del aire y ruido en las estaciones indicadas por la interesada para asegurar la representatividad de la muestra y confiabilidad de los resultados.

3. UBICACIÓN DEL PROYECTO

Las muestras provienen de la remediación de pasivos ambientales coloniales en terrenos de la comunidad campesina san Antonio de Rancas, distrito de Simón Bolívar, se ubica en la provincia de Pasco, Región de Pasco, en la sierra central del país, a una altitud aproximada de 4380 msnm.

4. MARCO LEGAL

- Constitución Política del Perú – Título III, Capítulo II: Del Ambiente y los Recursos Naturales.
- Ley General del Ambiente N° 28611
- ECA para Ruido D.S. N° 085-2003 – PCM (Zona Residencial).
- Aprueban Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua D.S N° 004-2017-MINAM.
- Aprueban Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Suelos establecidos en el D.S. N° 011-2017-MINAM además de la guía de muestreo para suelos R.M N° 085-2014-MINAN.
- Aprueban Estándar Nacional de Calidad Ambiental para Aire establecido en el D.S. 003-2017-MINAM.

5. METODOLOGÍAS APLICADAS

Metodología de Análisis

La toma y análisis de las muestras se realizan utilizando como referencia metodologías estándares y oficiales: American Society for Testing and Materials y EPA; así como lo indicado en el protocolo de monitoreo de calidad ambiental de agua, suelo, aire y ruido.

Los métodos de análisis aplicados a las muestras recolectadas de agua y suelo, como los monitoreos ambientales de aire y ruido son realizados en el laboratorio de Inspectorate Services Perú S.A.C.

Metodología de Muestreo

Las metodologías de muestreo aplicadas se encuentran descritas en nuestros procedimientos de gestión:

- P-OMA-003: Muestreo de aguas, conservación y transporte.
- P-OMA-006: Aseguramiento y control de calidad de muestreo y mediciones en campo.
- F-OMA-017: Verificación y ajuste de equipos de campo.
- F-OMA-056: Criterios de aceptación para el aseguramiento y control de calidad de medición en campo.
- FOMA-051: Cadena de custodia – Monitoreo de aguas (criterios especiales para la aceptación y conservación de muestras).

6. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD (QA/QC)

Para el aseguramiento de calidad de los resultados obtenidos, Inspectorate Services S.A.C. ha utilizado equipos, métodos y técnicas aceptadas por el Ministerio del Ambiente (MINAM), asimismo todos sus equipos están calibrados y verificados según su programa de mantenimiento y calibración, los cuales están estandarizados basados en Normas Nacionales e Internacionales ó referencias reconocidas como: Environmental Protection Agency (EPA), American Society for Testing and Materials (ASTM) y Normas Técnicas Peruanas (NTP).

7. UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO

A. Aqua Superficial

Cuadro N° 1: Estaciones de Monitoreo de Agua

Código	Coordenadas UTM		Nombre	Ubicación
	Norte	Este		
PMA 01	8814702	358526	Laguna Jogoc	Punto ubicado en la laguna de Jogoc que está en la C.C. Quiulaocha.
PMA 02	8813786	356497	Río San Juan	Río San Juan a 100 m. del Sector de San Pablo paralela a la vía a Sacrafamilia
PMA 03	8816704	357849	Rio Ragra	Río Ragra a 100 m. aguas arriba de sector de Huandohuasi.
PMA 04	8822065	353632	Aguas abajo río San Juan.	Río San Juan a 50 metros aguas abajo del cruce con la quebrada de Paría
PMA 05	8823542	354792	Agua arriba del río San Juan	Agua arriba del riachuelo de Paría al Nor-Oeste de la Cooperativa, antes de la unión con el río San Juan.

B. Muestra de Suelo

Cuadro N° 2: Coordenadas de muestreo de calidad de suelo

Estaciones de Muestreo	Coordenadas UTM WGS 84		Referencia del punto de muestreo
	Este	Norte	
PMS 01	358531	8814710	Costado de la laguna Jogoc
PMS 02	356473	8813788	Río San Juan a 100 m. del Sector de San Pablo paralela a la vía a Sacrafamilia
PMS 03	357862	8816698	Río Ragra a 100 m. aguas arriba de sector de Huandohuasi.

C. Estaciones de muestreo de aire

Cuadro N° 3: Estaciones de Monitoreo de Aire

Estación	Estación PCA 01 – Sector Rancas
Coordenadas U.T.M.	Norte: 8818039 Este: 355998
Descripción (ubicación)	Estación ubicada en el area urbana de Rancas.
Estación	Estación PCA 02 – Sector Paría
Coordenadas U.T.M.	Norte: 8823454 Este: 355102
Descripción (ubicación)	Estación ubicada en la zona de Ingenio de Paría (Cooperativa perteneciente a Rancas).

D. Estaciones de muestreo de ruido

Cuadro N° 4: Estaciones de Monitoreo de ruido

Estación	Estación PRA 01 – Sector Rancas
Coordenadas U.T.M.	Norte: 8818039 Este: 355998
Descripción (ubicación)	Estación ubicada en el area urbana de Rancas.
Estación	Estación PRA 02 – Sector Paria
Coordenadas U.T.M.	Norte: 8823454 Este: 355102
Descripción (ubicación)	Estación ubicada en la zona de Ingenio de Paria (Cooperativa perteneciente a Rancas).

8. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE CAMPO

El personal de Inspectorate Services Perú S.A.C., responsable de realizar el monitoreo de calidad de agua y suelo correspondiente al correspondiente al día 17 de octubre, para el monitoreo de calidad de aire y ruido, el día 18 al .25 de octubre del año 2018, estuvo a cargo de Fortunato Zapata Aponte.

9. RESULTADOS

A. Agua Superficial

Los resultados de calidad de agua superficial se muestran en las siguientes tablas. Todos los resultados emitidos por el laboratorio han sido comparados con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para agua (D.S. 004-2017-MINAM, Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático).

Cuadro N° 5: Resultados de la calidad del Agua

CÓDIGO DE MUESTREO	PMA 01	Unidades	D.S. N° 004-2017-MINAM ECA- Categoría 4: Conservación del ambiente (Lagunas y Lagos)	
PARÁMETROS	FISICOQUIMICAS			
	Aceites Y Grasas (mg/L)	<1.0	mg/L	5,0
	Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	<2.0	mg/L	5
	Nitrógeno Amoniacal (mg/L)	0.05	mg/L	--
	Temperatura	11.8	°C	3
	Oxígeno Disuelto (mg/L)	5.0	mg/L	≥5
	pH (unidad)	8.2	unid pH	6,5 a 9,0
	Cianuro Libre (mg/L)	<0.002	mg/L	0,0052
	Fenoles (mg/L)	<0.0010	mg/L	2,56
	Clorofila A (mg/L)	<0.1	mg/L	0.008
	Sólidos Totales Suspendidos (Mg/L)	<3.0	mg/L	≤25
	Nitratos (N-NO3)	0.13	mg/L	13
	Nitrógeno Total (mg/L)	0.29	mg/L	0,315
	INORGÁNICOS			
	Arsénico (mg/L)	0.0509	mg/L	0,15
	Bario (mg/L)	0.0657	mg/L	0,7
	Cadmio (mg/L)	<0.0002	mg/L	0,00025
	Cobre (mg/L)	0.0101	mg/L	0,1
	Cromo VI (mg/L)	<0.02	mg/L	0,011
	Mercurio (mg/L)	<0.0001	mg/L	0,0001



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 133

Níquel (mg/L)	0.0010	mg/L	0,052
Plomo (mg/L)	0.0207	mg/L	0,0025
Zinc (mg/L)	<0.0152	mg/L	0,12
COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES			
Hidrocarburos Totales de Petróleo	<0.005	mg/L	0,5
MICROBIOLÓGICOS			
Coliformes Termotolerantes (NMP/100 ml)	2.0	NMP/100 ml	1 000

B. Agua Superficial

Los resultados de calidad de agua superficial se muestran en las siguientes tablas. Todos los resultados emitidos por el laboratorio han sido comparados con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para agua (D.S. 004-2017-MINAM, Categoría 3: Riego de vegetales y Bebida de animales)

Cuadro N° 6: Resultados de la calidad del Agua

CÓDIGO DE MUESTREO	PMA 02	PMA 03	PMA 04	PMA 05	Unidad	D.S. N° 004-2017-MINAM	D.S. N° 004-2017-MINAM
						ECA-Categoría 3: Riego de vegetales	ECA-Categoría 3: Bebida de animales
FISICOQUÍMICAS							
Bicarbonatos (mg/L)	191.7	257.5	113.8	246.2	mg/L	518	**
Calcio (mg/L)	292.392	152.194	32.2359	76.7899	mg/L	--	--
Carbonatos (mg/L)	1.2	1.2	7.4	3.7	mg/L	--	--
Cloruros (mg/L)	9.1	11.9	1.4	1.6	mg/L	500	**
Conductividad (uS/cm)	1 998.0	1 124.0	218.0	431.0	mg/L	2 500	5 000
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	2.0	40.4	<2.0	<2.0	mg/L	15	15
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	7.6	49.0	7.7	86.0	mg/L	40	40
Fluoruros (mg/L)	0.17	0.10	0.08	0.13	mg/L	1	**
Fosfatos (mg/L)	0.097	0.176	0.048	0.133	mg/L	--	--
Nitratos (mg/L)	0.23	<0.06	<0.06	0.15	mg/L	100	100
Nitritos (mg/L)	0.029	<0.006	<0.006	0.030	mg/L	100	100
Oxígeno Disuelto (mg/L)	4.9	5.9	8.9	3.1	mg/L	≥4	≥5
pH (unidad de pH)	7.7	8.2	9.0	7.6	pH	6,5-8,5	6,5-8,4
Aceites y Grasas (mg/L)	<1.0	4.8	1.2	1.6	mg/L	5	10
Temperatura (Celsius)	11.8	15.2	13.7	16.8	°C	Δ3	Δ3
Sulfatos (mg/L)	1005.9	368.9	5.7	4.2	mg/L	1 000	1 000
Fenoles (mg/L)	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	mg/L	0,002	0,01
SAAM Detergentes (mg/L)	0.151	1,629	<0.006	<0.006	mg/L	0,2	0,5
INORGANICOS							
Aluminio (mg/L)	0.1753	0.653	0.051	0.1307	mg/L	5	5
Arsenico (mg/L)	0.0184	0.0385	0.0028	0.0631	mg/L	0,1	0,2
Bario Total (mg/L)	0.0417	0.0381	0.0244	0.0459	mg/L	0,7	**

CÓDIGO DE MUESTREO	PMA 02	PMA 03	PMA 04	PMA 05	Unidad	D.S. N° 004-2017-MINAM ECA-Categoría 3: Riego de vegetales	D.S. N° 004-2017-MINAM ECA-Categoría 3: Bebida de animales
Boro (mg/L)	0.0641	0.0188	<0.0012	<0.0012	mg/L	1	5
Cadmio (mg/L)	0.0123	0.0099	<0.0002	<0.0002	mg/L	0,01	0,05
Cobalto (mg/L)	0.0076	0.0017	<0.0002	<0.0002	mg/L	0,05	1
Cobre (mg/L)	0.6655	0.1153	<0.0001	0.0031	mg/L	0,2	0,5
Cromo (+ 6) mg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	mg/L	0,1	1
Hierro (mg/L)	3.8674	18.8789	0.1480	24,751	mg/L	5	**
Litio (mg/L)	0,0887	0.0177	0.0031	<0,0012	mg/L	2,5	2,5
Magnesio (mg/L)	73.8434	40.0185	3.6100	14.1869	mg/L	**	250
Manganeso (mg/L)	19.5654	6.7048	0.0195	0.2499	mg/L	0,2	0,2
Mercurio (mg/L)	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	mg/L	0,001	0,01
Niquel (mg/L)	0.0179	0.0057	<0.0004	<0.0004	mg/L	0,2	1
Plomo (mg/L)	0.0483	0.0642	<0.0002	0.0126	mg/L	0,05	0,05
Selenio (mg/L)	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	mg/L	0,02	0,05
Zinc (mg/L)	6.3451	4.8298	0.0184	0.0281	mg/L	2	24
PLAGUICIDAS							
Paration (ug/L)	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	ug/L	35	35
BIOLOGICOS							
Coliformes Termotolerantes (NMP/100mL)	23	24x10 ³	23x10	24x10 ²	NMP/100mL	2000	1000
Escherichia Colo (NMP/100mL)	<1.8	<1.8	13	23	NMP/100mL	1000	**
Huevos de Helminthos (huevos/litro)	<1	<1	<1	<1	huevos/litro	1	**

Cuadro N° 7: Parámetros de muestreo de suelos D.S 011-2017-MINAM

CODIGO DE MUESTREO / PARAMETROS	PUNTOS DE MUESTREO			Suelo Comercial / Industrial / Extractivo ECA D.S N° 011-2017 -MINAM
	PMS 01	PMS2	PMS 03	
ORGANICOS				
Benceno (mg/kg MS)	<0,02	<0,02	<0,02	0,03
Tolueno (mg/kg MS)	<0,08	<0,08	<0,08	0,37
Etilbenceno (mg/kg MS)	<0,06	<0,06	<0,06	0,082
Xileno (mg/kg MS)	<0,05	<0,05	<0,05	11
Naftaleno (mg/kg MS)	<0,08	<0,08	<0,08	22
Fracción de hidrocarburos F1 (C5-C10) (mg/kg MS)	<6,00	<6,00	<6,00	500
Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28) (mg/kg MS)	<6,00	<6,00	<6,00	5000
Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40) (mg/kg MS)	<6,00	<6,00	<6,00	5000
Benzo(a) pireno (mg/kg MS)	<0,05	<0,05	<0,05	0,7
Bifenilos policlorados - PCB (mg/kg MS)	<0,08	<0,08	<0,08	33

INORGANICOS				
Cianuro libre (mg/kg MS)	<0,08	<0,08	<0,08	8
Arsénico total (mg/kg MS)	1276,73	48,39	518,67	140
Bario total (mg/kg MS)	281,90	88,65	296,38	2000
Cadmio total (mg/kg MS)	4,73	1,20	7,90	22
Cromo VI (mg/kg MS)	<0,20	<0,20	<0,20	1,4
Mercurio total (mg/kg MS)	320,93	3,15	66,05	24
Plomo total (mg/kg MS)	3248,86	140,88	1827,93	800

Cuadro N° 8: Resultados de la calidad del Aire

CÓDIGO DE MUESTREO		PCA 01	PCA 02	Estándar de Calidad Ambiental D.S 003-2017-MINAM.
PARÁMETROS	Material Particulado PM2.5 (ug/m ³)	13.020	10.662	25 ug/m ³
	Material Particulado PM10 (ug/m ³)	38.710	19.008	50 ug/m ³
	Dioxido de Nitrogeno (NO ₂) (ug/m ³)	<3.5	<3.5	100 ug/m ³
	Dioxido de Azufre (SO ₂) (ug/m ³)	<1.0	<1.0	250 ug/m ³
	Monoxido de Carbono (CO) (ug/m ³)	47.75	738.48	10000 ug/m ³
	Sulfuro de Hidrogeno (H ₂ S) (ug/m ³)	<1.3	<1.3	150 ug/m ³
	Ozono (O ₃) (ug/m ³)	<4.52	<4.90	100 ug/m ³
	Hidrocarburos Totales (HCT) expresado en Hexano (mg/m ³)	0.004	0.002	--
	Benceno (VOCs) (ug/m ³)	<0.1	<0.1	2 ug/m ³
	Plomo (ug/m ³)	<0.015	<0.015	0,5 ug/m ³
	Arsenico (ug/m ³)	0.0032	0.0013	--

Resultado del Ruido Ambiental

Cuadro N°9: Resultado del Ruido Ambiental

Código de Muestreo		PRA 01		PRA 02	
		Diurna (dB) (07:01-22:00 hr)	Nocturna (dB) (22:01-07:00 hr)	Diurna (dB) (07:01-22:00 hr)	Nocturna (dB) (22:01-07:00 hr)
Niveles de ruido	Mínimo	38.3	25.3	36.3	31.9
	Máximo	48.1	46.8	44.7	46.4
	Equivalentente L _{Aeq,T}	44.3	40.2	40.3	42.1
ECA para Ruido D.S. N° 085-2003 – PCM (Zona Residencial)		60	50	60	50

Lima, 28 de agosto 2019.

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company



ING. ANA C. TORRES TURRIATE

C.I.P. 146044

COORDINADOR DE ESTUDIOS AMBIENTALES
DIVISIÓN MEDIO AMBIENTE

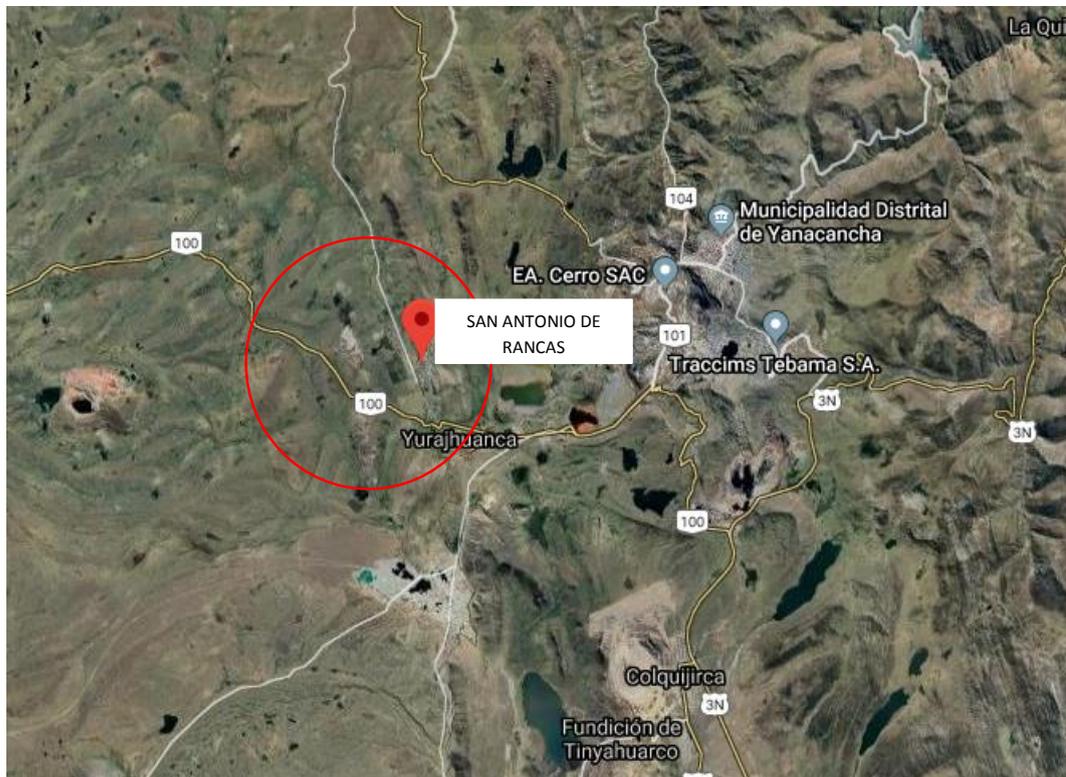
Ubicación de la investigación

Plaza central de Rancas vista desde la cumbre de Machaycancha



Fuente: (Cornejo, s.f.)

Imagen Satelital de la Comunidad Campesina de San Antonio de Rancas.



Fuente: (Cornejo, s.f.)

La Comunidad Campesina San Antonio de Rancas

En 1549 la Comunidad de Rancas fue reconocida por la colonia, el pacificador Don Pedro de la Gasca admite, estimula y reconoce con el nombre de “común de los indios o indios del común de Rancas”; antes, entre los años 1532 a 1536, recibe la influencia española a través de los adelantados sacerdotes católicos Pedro de Herrastil, Xoltegeira, Fernandez, Malpartida y otros. En el año de 1585, a partir de los restos de antiguos ayllus que poblaron la Meseta de Bombón y la Planicie de Junín. En el área de la comunidad se fundó también la hacienda San Juan de Paria, que fue administrada por congregaciones religiosas y laicas. Sin embargo, los ranqueños de esa época no pararon hasta lograr recuperar legalmente sus tierras, acogiéndose a las leyes de Indias, obteniendo el título que hasta ahora 5 conservan. De ahí que durante los tres siglos de la Colonia impidieron que los hacendados les arrebataran sus tierras. En 1746 son aprobados los títulos de propiedad de los comuneros de Rancas. Títulos que ratificó Simón Bolívar, en agradecimiento por los días que pasó en ella, a su llegada de Trujillo y Huánuco, rumbo a la batalla de Junín. El 27 de agosto de 1926 fue reconocida como Comunidad Indígena hasta el 24 de junio de 1969, fecha en que por ley es denominada como Comunidad San Antonio de Rancas.

Declaratoria de Emergencia Ambiental del distrito de Simón Bolívar.

En el año 2012 se emitió la Resolución Ministerial N° 117-2012-MINAM (10 mayo 2012) y la Resolución Ministerial N° 267-2012-MINAM (28 de setiembre 2012), en dichas publicaciones hechas en el diario El Peruano se declaraba en Emergencia Ambiental a varios caseríos y anexos del distrito de Simón Bolívar que estaban siendo afectados por la exposición de metales pesados, entre las poblaciones consideradas dentro de esta declaratoria de Emergencia Ambiental se encontraba: Paragsha, AA. HH. José Carlos Mariátegui, Champamarca y Quiulacocha.

En la declaratoria de emergencia se contemplaba el Plan de Cierre de los Pasivos Ambientales: Desmonte Excélsior y Relavera Quiulacocha.

A la actualidad las R.M. N° 117-2012-MINAM y R.M. 267-2012-MINAM ya no se encuentran vigentes.

La empresa Aurex, con las actividades de remediación ambiental que desarrolla coadyuva en la recuperación del medio ambiente / ecosistema a devolver el equilibrio que tenía antes del vertido de los relaves coloniales.

Panel Fotográfico

Fotografía N°01. Panorama de los Campos de la Comunidad Campesina de San Antonio de Rancas – Distrito de Simón Bolívar – Pasco



Fuente: Elaboración propia, 2019.

Fotografía N°02. Reconocimiento de la zona de la comunidad Campesinas San Antonio de Rancas – Distrito de Simón Bolívar – Pasco



Fuente: Elaboración propia, 2019.

Fotografía N°03. Reconocimiento de la zona de la Comunidad Campesinas San Antonio de Rancas – Distrito de Simón Bolívar – Pasco



Fuente: Elaboración propia, 2019.

Fotografía N°04. Identificación de los pasivos ambientales de la Comunidad Campesinas San Antonio de Rancas – Distrito de Simón Bolívar – Pasco



Fuente: Elaboración propia, 2019.

Fotografía N°05. Punto de la recolección de la muestra de suelo de la Comunidad Campesinas San Antonio de Rancas.



Fuente: Elaboración propia, 2019.

Fotografía N°06 Transporte de los materiales para la recolección de la muestra de suelo de la comunidad Campesina San Antonio de Rancas.



Fuente: Elaboración propia, 2019.

Fotografía N°07 Selección de la toma de muestra de suelo de la comunidad Campesina San Antonio de Rancas.



Fuente: Elaboración propia, 2019.

Fotografía N°08. Combinación y cuarteo de las muestras de suelo para el análisis de la calidad de suelo ambiental de la comunidad Campesina San Antonio de Rancas.



Fuente: Elaboración propia, 2019.

Anexo 2: Procedimiento de validación y confiabilidad

INFORME SOBRE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

1.1. **INSTRUMENTO MOTIVO DE EVALUACIÓN** : “RESULTADOS DE LABOTAROEIO DE LOS PARÁMETROS AIRE, AGUA, SUELO Y RUIDO”

1.2. **DATOS DEL JUEZ** : Ana C. Torres Turriate

1.3. **CARGO E INSTITUCIÓN DONDE LABORA** : Coordinador de Estudios Ambientales

1.4. **AUTOR DEL INSTRUMENTO:** Bach. Anamile Saly Sáciga Flores

II. VALIDEZ DE CONTENIDO

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE	BAJA	REGULAR	BUENA	MUY BUENA
		1	2	3	4	5
1.CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible				X	
2.OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables				X	
3.ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					X
4.ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada				X	
5.SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente					X
6.PERINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados					X
7.CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basados en				X	

	teorías o modelos teóricos					
8.COHERENCIA	Entre variables indicadores y los ítems					X
9.METOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación					X
10.APLICACIÓN	Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente					X

CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)				16	30
	A	B	C	D	E

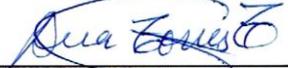
$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{1 \times A + 2 \times B + 3 \times C + 4 \times D + 5 \times E}{250} = 0.86$$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obteniendo en el intervalo respectivo)

CATEGORIA	INTERVALO
Desaprobado	(0.00 – 0.60)
Observado	<0.60 – 0.70)
Aprobado (X)	<0.70 – 1.00)

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento es válido para su aplicación en el desarrollo de la tesis

 ING. ANA C. TORRES TURRIATE C.I.P. 146044 COORDINADOR DE ESTUDIOS AMBIENTALES DIVISIÓN MEDIO AMBIENTE

FIRMA DEL JUEZ