

**UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION**

FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA Y METALURGICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA METALURGICA



TESIS

**LOS RELAVES DE LA MINERA UCHUCCHACUA Y EL
IMPACTO DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL EN LA
PROVINCIA DE OYON Y SUS ALREDEDORES – 2019.**

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO METALURGICO

BACHILLER

RENZO JAIR NIQUIN VILELA

A SESOR

M(O). ALGEMIRO JULIO MUÑOZ VILELA

HUACHO – PERÚ

2019

**UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION**

FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA Y METALURGICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA METALURGICA



TESIS

**LOS RELAVES DE LA MINERA UCHUCCHACUA Y EL
IMPACTO DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL EN LA
PROVINCIA DE OYON Y SUS ALREDEDORES – 2019.**

DEDICATORIA

A Dios todo poderoso por permitirme la vida y colmar de bendiciones a mi familia, guiarme por el sendero de la felicidad, la paz y el amor.

A mis padres por ser el paradigma y ejemplo de mi superación profesional que hoy culmina con este galardón.

Renzo Jair

AGRADECIMIENTO

A mis familiares que siempre confiaron en mí y fueron propulsores para lograr este final feliz, realizarme como profesional.

A mí querida alma mater José Faustino Sánchez Carrión, a mi facultad y escuela profesional de Ingeniería Metalúrgica, a mis queridos docentes que inculcaron en mí su profesionalismo y guiarme por el camino de la sabiduría y bondad y permitirme concluir con esta investigación, fruto de mi esfuerzo y dedicación para lograr mi profesionalización.

Al M(o). Algemiro Julio Muñoz Vilela por su dedicación, apoyo y asesoramiento permanente para la culminación del presente trabajo de investigación

Gracias a todos ellos por contribuir a mi formación profesional.

Renzo Jair

INTRODUCCIÓN

La minera de Uchucchacua se sitúa en la vertiente occidental de los Andes, corresponde al distrito y provincia de Oyón, del departamento de Lima. Se ubica alrededor de las siguientes coordenadas:

10° 36' 34" Latitud sur

76° 59' 56" Longitud oeste

La altura en que se encuentra la mina está entre los 4,300 a 5,000 m.s.n.m. Se ubica aproximadamente a 180 kilómetros en línea recta al noreste de la ciudad de Lima, a ocho horas por carretera yendo en automóvil desde la Capital.

La provincia de Oyón colinda con las siguientes provincias: por el norte, con la provincia de Cajatambo; por el sur y occidente con la provincia de Huaura y por el este con la región de Pasco.

En la presente investigación denominada: Los relaves terrestres de la minera Uchucchacua y el impacto de la contaminación ambiental en la provincia de Oyón y sus alrededores, año 2019, trata de buscar una solución frente a la contaminación generado por los relaves de esta minera, se analiza la teoría general relacionada con el impacto ambiental de contaminantes de origen minero en el suelo, hidrósfera y atmósfera de las Minas de la empresas Buenaventura que operan en esta parte de la Región Lima Provincias, así como la posibilidad gradual de recuperación ambiental y económica de relaves mineros mediante propuestas que permitan regular la contaminación ambiental, tomando en cuenta las normativas vigentes que regulan la preservación frente a los contaminantes que genera los relaves de la minería.

Se demuestra las bases científico-ecológicas y construcción de orientaciones tecnológicas

para preservar el medio ambiente que afecta el alto índice de contaminación. Con el estudio se contribuye al tratamiento efectivo de la zona afectada, a través de la fitoestabilización lo cual conlleva al restablecimiento del ecosistema, belleza paisajística, aumento de áreas verdes, mejoramiento del hábitat de flora y fauna, mejoramiento de las condiciones de la zona de influencia, mayor captura de Dióxido de Carbono (CO₂), recuperación de la cobertura vegetal.

INDICE

DEDICATORIA.....	¡Error! Marcador no definido.
AGRADECIMIENTO	¡Error! Marcador no definido.
RESUMEN	10
CAPÍTULO I.....	¡Error! Marcador no definido.
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	¡Error! Marcador no definido.
1.1.Descripción de la realidad Problemática.....	¡Error! Marcador no definido.
1.2.Formulación del Problema.....	¡Error! Marcador no definido.
1.2.1 Problema General	¡Error! Marcador no definido.
1.2.2 Problemas Específicos.....	¡Error! Marcador no definido.
1.3 Objetivos de la Investigación	¡Error! Marcador no definido.
1.3.1 Objetivo General	¡Error! Marcador no definido.
1.3.2 Objetivos específicos.....	¡Error! Marcador no definido.
1.4 Justificación de la investigación.....	¡Error! Marcador no definido.
1.4.1 Justificación relevancia y contribución	¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO II.....	¡Error! Marcador no definido.

MARCO TEÓRICO	¡Error! Marcador no definido.
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
2.1.1 INTERNACIONALES.....	¡Error! Marcador no definido.
2.1.2 NACIONALES	¡Error! Marcador no definido.
2.2 BASES TEÓRICAS	¡Error! Marcador no definido.
2.2.1 Conciencia Ambiental	¡Error! Marcador no definido.
2.2.2 Cuidado del medio ambiente:.....	¡Error! Marcador no definido.
2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	¡Error! Marcador no definido.
2.4 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS	¡Error! Marcador no definido.
2.4.1 Hipótesis General	¡Error! Marcador no definido.
2.4.2 Hipótesis específicas	¡Error! Marcador no definido.
2.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO III	¡Error! Marcador no definido.
METODOLOGÍA	¡Error! Marcador no definido.
3.1. DISEÑO METODOLÓGICO	¡Error! Marcador no definido.

3.1.1.Tipo de Investigación.....	¡Error! Marcador no definido.
3.2 Población y Muestra.....	¡Error! Marcador no definido.
3.2.1 Población.....	¡Error! Marcador no definido.
3.2.2 MUESTRA:.....	¡Error! Marcador no definido.
3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	¡Error! Marcador no definido.
3.1.2.Técnicas a emplear.....	¡Error! Marcador no definido.
3.1.3.Descripción de los Instrumentos.....	¡Error! Marcador no definido.
3.2.Técnicas para el Procesamiento de la Información..	¡Error! Marcador no definido.
3.2.1.Tratamiento Estadístico (Se Aplicará el Procesador Statistical Package Of Social Sciencies - SPSS).....	¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO IV	¡Error! Marcador no definido.
RESULTADOS	¡Error! Marcador no definido.
4.1 De los resultados	¡Error! Marcador no definido.
CAPITULO V	¡Error! Marcador no definido.
DISCUSIONES, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	¡Error! Marcador no definido.
5.1. Discusiones:.....	¡Error! Marcador no definido.
5.2 Conclusiones:	¡Error! Marcador no definido.

5.3 Recomendaciones:.....;Error! Marcador no definido.

CAPÍTULO VI.....;Error! Marcador no definido.

FUENTES DE INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA ..;Error! Marcador no definido.

RESUMEN

La presente investigación que lleva por título LOS RELAVES DE LA MINERA UCHUCCHUCUA Y EL IMPACTO DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL EN LA PROVINCIA DE OYON Y SUS ALREDEDORES, 2019, tuvo como objetivo general, determinar en qué medida los relaves contaminados de la minera Uchucchucua influyen en el impacto contaminante del medio ambiente en la provincia de Oyón en la región Lima Provincias.

El método científico ‘empleado en la presente investigación fue el hipotético-deductivo.

Esta investigación utilizó para su propósito el diseño no experimental de nivel correlacional de corte transversal, que recogió la información en un período específico, que se desarrolló al aplicar los instrumentos de la investigación:

Cuestionarios sobre el impacto contaminante y se consideró un cuestionario tipo escala Likert través de la evaluación de sus distintas dimensiones, que brindaron información acerca del medio ambiente, a través de la evaluación de sus distintas dimensiones, cuyos resultados se presentan gráfica y textualmente.

La presente investigación presenta cinco capítulos bien estructurados con la finalidad de resolver los planteamientos que conducen a la solución de la problemática que plantea

la presente propuesta de investigación.

Palabras claves: relave, minería, contaminación, medio ambiente.

ABSTRACT

The 'present' investigation 'entitled THE RELAVES OF MINERA UCHUCCHUCUA AND THE IMPACT OF ENVIRONMENTAL POLLUTION IN THE PROVINCE OF OYON AND ITS SURROUNDINGS, 2019,' had 'as a' general 'objective,' to determine to what extent the tailings Contaminated from the Uchucchucua mining company influence the polluting impact of the environment in the province of Oyón in the Lima Provinces region.

The 'scientific method' used 'in' the present 'research' was 'the' hypothetical-deductive.

This' investigation 'used' for 'its' purpose' the 'non-experimental' design 'of' correlational 'level' of cross-sectional 'cutting', 'which' collected 'the' information 'in' a specific 'period', ' that 'was' developed' by 'applying' the 'research instruments:' Pollution impact questionnaires and 'was considered a' questionnaire 'type' Likert scale 'through' the 'evaluation' of 'their' different dimensions, which provided information about the environment, through the evaluation of its different dimensions, whose results are presented graphically and textually.

This research presents five well-structured chapters in order to solve the approaches that lead to the solution of the problem posed by this proposal for 'research.

Keywords: tailings, mining, pollution, environment.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad Problemática

En la Región Lima provincias, específicamente en las provincias andinas se desarrolla la minería metálica y no-metálica a lo largo de la cuenca, siendo las empresas más importantes la de Uchucchacua e Iscaycruz, ambas compañías aún se encuentran operativas. “El yacimiento minero de Iscaycruz se encuentra en la provincia de Oyón, donde se dedican principalmente a extraer marmatita, pitita y esfalerita. El yacimiento minero de Uchucchacua se ubica de la misma manera en la provincia de Oyón, y extraen principalmente Zn, Mn, Fe y Ag. Entre las empresas dedicadas a la extracción de minerales no metálicos tenemos a Gazuna, Pampahuay y Parquin, que son las responsables del 8,4% de la producción nacional de carbón. La acuicultura es una de las actividades que se desarrollan en la provincia de Huaura que no puede pasar desapercibida. En este lugar, la actividad productiva consiste en la crianza de peces, tilapia y trucha, en medios artificiales controlados para así obtener una producción más abundante y cubrir la demanda local y del mercado. Para ello, los pobladores optaron por desviar parte del caudal del río Huaura hacía sus piscigranjas, en donde desarrollan dicha actividad. Otra de las actividades que destacan en esta provincia son las aguas termales de Churin. Este lugar en los últimos años ha tenido gran protagonismo dentro de las principales fuentes económicas, debido a que recibe un gran número de turistas mensualmente, acrecentado así el comercio y turismo de la zona. Pero todo este gran crecimiento económico, industrial y poblacional de la provincia ha traído no solo desarrollo y progreso, sino también una serie de problemas ambientales que a mediados y largo plazo afectará a toda la población del lugar. Esto se ha ido dando por las malas gestiones que han ido pasando que no se han preocupado en seguir un modelo de desarrollo sostenible, generando así, una serie de daños que afectará a todo el poblado y a sus actividades si es que no se revierten desde ahora.

En la actualidad, a lo largo de los márgenes de la cuenca del río Huaura se vienen desarrollando una serie de actividades que van desde la minería metálica y no-metálica, hasta la acuicultura y agricultura, siendo esta última la de mayor práctica. Todas estas prácticas, si bien han traído desarrollo y progreso, están empezando a alterar el ambiente en general del lugar. Efectivamente, la minería

metálica y no- metálica que se viene dando en las zonas altas del río contribuyen en medida a la contaminación de este, debido a que durante el proceso de extracción de los minerales se usa este recurso hídrico en varios pasos, y al término del ciclo, el agua que sale de toda esta operación es regresada al río, pudiendo contener en ella químicos o tóxicos peligrosos; de la misma forma, el agua del río Huara es usado para la acuicultura que se viene desarrollando de igual medida en distintos puntos de la provincia, como: Andahuasi y Huacho, que es captada en las piscigranjas para la crianza de truchas y tilapias, pero el problema radica en que una vez usada el agua, también es regresa al cauce del río, arrastrando con ella una cierta cantidad de materia orgánica. A su vez, la mayor actividad que se desarrolla en el río Huaura es la agricultura, teniendo así un gran impacto no solo en el suelo de las zonas de cultivo, sino también en las aguas subterráneas, y esto se debe a que se pudo apreciar como los agricultores locales tiraban y quemaban su basura cerca a los cultivos y el río; además, se cree que pueden usar abonos inorgánicos. Otros factores contaminantes del río son el turismo y la mala gestión. Dentro de la provincia de Huaura se encuentra Churin, un lugar muy conocido por sus aguas termales y su atractivo turístico, y si bien es una forma de generar ingresos económicos en el pueblo, el drenaje de estos van directo hacia el curso del río, arrastrando con ella materia orgánica e inorgánica; también, la mala gestión que se ha venido dando en los diferentes periodos de la provincia han provocado una serie de desfases en cuanto a la red de alcantarillado, esto se pudo observar claramente en el pueblo de Huaura, en donde una red de tuberías de desagüe botaba estas aguas directo al río, provocando un olor nauseabundo y obviamente, una contaminación al río.

Es por ello, ante esta situación he decidido realizar esta investigación con la finalidad de demostrar cual es grado de contaminación que vienen generando la industria minera en esta zona de nuestra región.

Esta investigación se abocará al estudio sobre lo que origina los relaves de las mineras, en especial de la Uchucchacua y su impacto contaminante que viene generando en esta parte de la población.

1.2. Formulación del Problema

Problema General

¿En qué medida los relaves contaminados de la minera Uchucchacua influyen en el impacto contaminante del medio ambiente en la provincia de Oyón - 2019?

1.2.1. Problemas Específicos

¿En qué medida se puede preservar el impacto contaminante y la viabilidad del tratamiento de relaves de la minera Uchucchacua en la provincia de Oyón - 2019?

¿De qué manera se puede reducir el impacto contaminante del agua, aire y tierra por los relaves de la minera Uchucchacua en la provincia de Ayón - 2019?

1.3. Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Identificar la influencia que generan los relaves contaminados de la minera Uchucchacua con el medio ambiente en la provincia de Oyón - 2019.

1.3.1. Objetivos específicos

Implementar medidas de prevención y tratamiento ante la contaminación del medio ambiente de los relaves de la minera de Uchucchacua en la provincia de Oyón – 2019.

Determinar la reducción del impacto contaminante del agua, aire y tierra ocasionados por los relaves de la minera Uchucchacua en la provincia de Oyón – 2019.

1.4 Justificación de la investigación

La industria minera en esta parte de la Región de Lima provincias viene

alcanzando alto índice de explotación, en la actualidad el ambiente natural de las provincias de Oyón, Cajatambo, Huaura y otras aledañas, cambian a causa de la contaminación ambiental, se producen impactos negativos en las bases ecológico-geográficas, la cultura, sociedad y economía que determinan que el medio ambiente se vulnere con consecuencias perjudiciales para la salud y vida de las plantas, animales y seres humanos.

En la provincia de Oyón, gran parte de la población se dedica directa o indirectamente a la actividad minera, presentado problemas de salud por la contaminación ambiental. Los obreros y sus familias son afectados directamente, a partir de los relaves mineros que contaminan ríos, lagos, lagunas y poblaciones ubicadas en inmediaciones de las minas de esta región.

En las minas de la empresa Buenaventura, dentro de ella la minera Uchucchacua, se ha desarrollado gran actividad que ha producido la acumulación de toneladas de desechos en las canchas que generan contaminación ambiental.

Todo depósito de relaves mineros, sin un adecuado tratamiento de remediación genera impactos negativos en el área, pudiendo afectar el ecosistema existente en forma perjudicial e irreversible.

Es por eso que identificando los impactos ambientales naturales y sociales negativos se prevé tomar decisiones puntuales para mitigarlos y contrarrestarlos para recuperar la estabilidad física, hidrológica y química de depósitos de relaves, mejorando el aspecto paisajístico y condiciones medioambientales de la zona de estudio, dado que el proyecto por su particularidad no requiere de mucha inversión para su ejecución.

Con el presente estudio se pretende aportar a una cultura de manejo y prevención del medio ambiente, protegiendo de ese modo la salud de la población.

En síntesis, el estudio se justifica porque tiene relevancia:

Científica: Permite actualizar saberes, lograr nuevos conocimientos, teórico- prácticos, acerca del origen, consecuencias y alternativas de solución al impacto contaminante que ocasiona la minera Uchucchacua, contribuyendo al desarrollo de la ciencia ecológico-minera.

Investigativa: Pretende servir como referente para que otros

investigadores asuman la responsabilidad de profundizar, complementar y mejorar, con rigor científico el tema tratado.

Formativa: El proceso de investigación implicó manejo de múltiples capacidades cognoscitivas, procedimentales y actitudinales en un contexto eminentemente ético, las que en su conjunto contribuyeron con la formación integral del sustentante.

Práctica: Las conclusiones a las que se llega y las recomendaciones que se plantean pueden sustentar la toma de decisiones en futuros planes para el mejoramiento del hábitat.

Funcional: Los resultados obtenidos de la investigación son de gran utilidad. Permitirán elevar el nivel del conocimiento sobre el cuidado del medio ambiente.

Participativa: Posibilitó la incorporación autónoma, activa y oportuna de la comunidad, profesionales, obreros de minas, médicos y maestros de instituciones educativas.

Original. En el ambiente científico, hasta donde se ha averiguado, no existen muchos estudios acerca de la relación entre las dos variables de investigación.

Por su vigencia, ya que permite una objetiva aproximación al conocimiento de ambas variables, presentes en la cultura ecológica actual.

Por su viabilidad en mérito a que se cuenta con fuentes, técnicas e instrumentos para su análisis e interpretación.

1.5 Alcances de la investigación

Dada la enorme dimensión de la actividad minera en la provincia de Oyón, que comprende pisos ecológicos como Jalca, Puna, Suni, Quechua, para el presente estudio se ha seleccionado a la minera Ucchuchacua parte de la Empresa Minera Buenaventura, representativa por su significación socioeconómica en la historia de nuestra patria y, lamentablemente, haber generado impactos negativos aéreos, terrestres y fluviales por el alto índice de contaminación ambiental en todos los lugares donde operan.

1.6 Limitaciones de la investigación

Poco apoyo por parte de las autoridades de la empresa minera, gobierno regional y funcionarios de otras instituciones.

Poco tiempo disponible para el estudio de las empresas mineras que existentes en esta provincia, relacionadas con la conservación del medio ambiente.

Algunas trabas por parte de las empresas mineras sobre el análisis detallado de la evaluación ambiental.

Falta de medios económicos para realizar el estudio ambiental.

Superando las limitaciones de tiempo y medios económicos, a través de una búsqueda de fuentes de información y apoyo de organizaciones se ha logrado desarrollar el presente estudio, con el fin de contribuir a la solución de los problemas ambientales en esta parte del Perú.

Bibliografía. Se ha visitado biblioteca universitaria, municipal nacional y privadas, constatándose que hay pocos libros especializados, relacionados a la Tesis.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

INTERNACIONALES.

CALABRÁN TORO, Rodrigo Alejandro (2009) realizó la investigación sobre **Evaluación de Riesgo Ambiental del Tranque de Relave las Tórtolas ubicado en la Comuna de Colina, Región Metropolitana de Santiago** para optar al Título Profesional de Geógrafo. Escuela de Geografía, Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad de Chile. Santiago. Chile. Este trabajo de investigación tuvo como objetivo general realizar una caracterización del tranque de relave Las Tórtolas, ubicado en la comuna de Colina, según riesgo ambiental y como objetivos específicos: Describir y caracterizar los contaminantes presentes en el tranque de relave Las Tórtolas, identificar el potencial de migración de contaminantes del tranque de relave Las Tórtolas. Identificar los posibles receptores de los contaminantes emitidos por el tranque de relave Las Tórtolas y proponer algunas alternativas de mitigación, reparación o compensación dentro de los sectores más afectados en el caso que fuese necesario.

El autor formuló las siguientes conclusiones:

El estudio de evaluación de riesgo ambiental del tranque de relave Las Tórtolas ubicado en la comuna de Colina, Región Metropolitana de Santiago permite, a través de la aplicación de las metodologías AIDEP (ONEMI) y N.C.S.C.S (National Classification System for Contaminated Sites) tener una visión un poco más amplia y en profundidad debido a la severidad de la legislación canadiense, que de acuerdo con HERRERA (S.A.) “tiene un principio precautorio, el cual está contenido en acuerdos internacionales y legislaciones ambientales de varios Estados. Este principio tiene el potencial de coadyuvar en la impartición de justicia ambiental, protegiendo no sólo la salud y bienestar de minorías si no del

ser humano en general mediante acciones anticipatorias al daño ambiental”.

Con respecto a las variables que resultaron con los puntajes más altos, sin duda que una de las más importantes es aquella que se relaciona con el agua subterránea, la cual da cuenta de la gran cantidad de Molibdeno que contiene en las cercanías del tranque, sobrepasando ampliamente los límites establecidos por la Norma Chilena (0,01 mg/L), llegando a casi los 4,5 mg/L para el año 2003 para posteriormente disminuir hacia el año 2005. Con respecto a los sulfatos, se tiene que las concentraciones varían en un rango de 800 a 1.400 mg/L entre los años 1997 y 2003 (250 mg/L en la Norma Chilena) para posteriormente disminuir alrededor de los 400 mg/L.

El polvo derivado del tranque de relave, eventualmente, puede ser trasladado hacia las cercanías y depositarse en el suelo y podría afectar tanto cultivos como animales, los cuales sirven de alimento a las personas que habitan en las cercanías, lo cual podría generar algunas alteraciones en la salud a largo plazo al consumir dichos productos. Es necesario tomar en cuenta la presencia del viento, principalmente en la estación invernal.

Se ha evidenciado grandes variaciones en el número de algunas especies de aves que fueron avistadas en las cercanías del tranque, tales como el pato rana y el blanquillo, siendo este último el que mostró una disminución entre la primera y la tercera observación de acuerdo con los resultados obtenidos por el S.A.G. Dichas especies son representativas de hábitats tales como lagos, lagunas y embalses. Un punto que es necesario señalar es el que se relaciona con el medio ambiente, donde la muerte de algunos ejemplares es un punto de suspicacia para algunos de los habitantes de Huertos Familiares.

ZBINDELVELIZ Annelie Marlen (2011) realizó el estudio referente a **Evaluación del Riego con Agua Clara de Relave Alta en Molibdeno y Sulfatos sobre la Calidad del Suelo y del Forraje**, para optar el grado de Magister en Gestión y Planificación Ambiental, Facultad de Ciencias Forestales

y de Conservación de la Naturaleza. Universidad de Chile. Santiago, Chile. La investigación pretende evaluar el efecto del riego con agua clara de relave, alta en Molibdeno y Sulfato, sobre la calidad química y biológica del suelo y sobre las concentraciones de Mo, S y Cu en el forraje de ballica (*Lolium perenne* L.) y trébol blanco (*Trifolium repens* L.).

El estudio fue realizado en la Hacienda Loncha, donde los cambios en las propiedades químicas del suelo, con agua clara de relaves, se evaluaron comparando las propiedades de dos suelos de la serie Quillamuta, regando con agua clara de relave y el otro sin riego, bajo pradera natural durante el mismo periodo de tiempo (sin riego).

La autora arribó a las siguientes conclusiones:

Hay deterioro de la calidad química del suelo regado con agua clara de relave, que se manifiesta con un desbalance de nutrientes y aumento de la salinidad. Debido a sus constituyentes, el agua clara de relave utilizada en riego durante 15 a 20 años provocó un aumento de la contaminación del suelo y de su contenido de Calcio, Magnesio, Sodio, Potasio y Cloro solubles, Mo total, Mo soluble, K disponible y Cu y Mn extraíbles con DTPA. Debido al aumento de su contaminación, el suelo se transformó en un suelo levemente salino.

Hay deterioro de la calidad química del suelo regado con agua clara de relave que se observa en una reducción en los rendimientos de trébol y ballica, indicando un efecto sobre la función de productividad del suelo.

NACIONALES

ROJAS VILLANUEVA, Atilio Jesús (2007) realizó un estudio sobre **Manejo Ambiental de Relaves – Disposición Subacuática**, para optar el Título Profesional de Ingeniero Metalúrgico. Facultad de Ingeniería de Minas, Metalurgia, Geología y Ciencias Geográficas. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.

La presente tesis evalúa la disposición de relaves en la relavera Nieve Ucro Nro.2 (superficie) y la disposición de relaves en la laguna Caballococha (subacuático)

que se encuentra dentro de la concesión de beneficio y ha sido usada en el pasado para disposición de relaves. Por lo tanto, el área de estudio ha sido fijada teniendo en cuenta, que el mayor impacto que debe considerarse es la calidad de agua de la laguna.

Las Conclusiones más relevantes del estudio realizado son:

Con la promulgación de normas ambientales, el objetivo del sector minero es alentar el incremento de la producción y promover nuevos proyectos mineros, al mismo tiempo exigir un control efectivo de los contaminantes a los titulares mineros. Esta es la sustentación del Ministerio de Energía y Minas como autoridad ambiental del sector Energía y Minas.

Las Empresas deben asumir su responsabilidad ambiental al realizar sus actividades mineras compatibles con las normas ambientales vigentes. Todas las muestras de relaves estudiadas son ricas en Azufre y son potenciales generadores de ácido, aunque afortunadamente, parecen no haber generado ninguna acidez neta hasta el momento.

Todos los relaves y sedimento de la laguna tiene niveles elevados de As, Cd, Pb y Zn (excediendo los límites establecidos en las Guías Canadienses para remediar suelos de uso industrial).

La disposición subacuática de relaves, en la laguna Caballococha, posibilita que ésta pueda retomar su estado ecológico productivo, una vez que las operaciones mineras hayan cesado, aunque el ecosistema final puede diferir en algo del original.

La mejor manera de proteger los recursos acuáticos aguas abajo y receptores del drenaje es evitar la exposición atmosférica de los metales sulfurosos (en relaves y desmonte). Una manera efectiva de alcanzar esto es disponerlos y mantenerlos bajo agua, donde se inhibe la oxidación.

Está demostrado que la disposición subacuática ofrece la mejor solución para la prevención de la generación de acidez por los relaves, que han sido depositados de manera superficial en pilas. Los impactos ambientales adversos producidos por la disposición en la sub área de relaves son significativamente más pronunciados y de mayor duración que aquellos

producidos por relaves depositados bajo el agua.

MALDONADO Amanda; LUQUE, Celestino; URQUIZO, Duvalier (2012) investigaron sobre la **Biosorción de Plomo de Aguas Contaminadas utilizando Pennisetum clandestinum (KIKUYO)**. Dpto. de Ingeniería Química, Universidad San Antonio Abad del Cusco, Cusco. Perú. Publicada por la Rev. Latín Am. Metal. Mat. 2012; S4: 52-57. Se planteó como objetivo general investigar la capacidad del Kikuyo, para remover Pb (II) de soluciones de aguas contaminadas.

Se investigó la remoción de Plomo de un agua simulada con 30 ppm Pb (II) utilizando el Kikuyo como biosorbente preparado mediante un proceso de hidrólisis ácida seguido de una hidrólisis básica. El proceso de adsorción, se realizó en un equipo de prueba de jarras, donde se estudiaron las **variables independientes**: dosis del biosorbente, velocidad de agitación y pH, y como **variable respuesta** la capacidad de adsorción (Q). Se logró una capacidad máxima de adsorción de 139.35 mg/g con 0.06 g de dosis de biosorbente (Kikuyo), 100 rpm para velocidad de agitación y pH 6. Se determinó el modelo matemático que relaciona Q, con la variable más significativa, dosis del biosorbente (Do). La cinética de adsorción, obedece a un modelo de primer orden ($R^2 = 0.9445$); donde el valor de $k = 0.0089 \text{ t}^{-1}$. El modelo de Langmuir es el que representa el proceso de adsorción ($R^2 = 0.9955$).

Las Conclusiones del estudio realizado son:

Se ha demostrado que el Kikuyo es efectivo en la remoción de Pb (II) de aguas contaminadas simuladas, superando a la performance de adsorción de otros biosorbentes de referencia.

Los resultados de esta investigación pueden ser aplicados en la remoción de Pb (II) de los efluentes industriales, que presentan niveles de Plomo por encima de los Límites Máximos Permisibles, con lo que no sólo se plantea la posibilidad de aprovechamiento de este residuo; sino de abaratar los costos de tratamiento de los efluentes

2.2. BASES TEORICAS

2.2.1 Relaves Mineros

Hay diferentes y variados procesos para la extracción de mineral, comúnmente empleados en la industria minera. Pero solamente se tratara con los residuos sólidos y líquidos generados por la concentración y cianuración. La concentración no es practicada en cada mina y el lector debe tener en cuenta que los relaves, estarán asociados únicamente con aquellas minas que la efectúan. Está específicamente orientada a los relaves derivados de la extracción de metales preciosos (oro, plata) y metales básicos (cobre y plomo/zinc o Cu y Pb/Zn), ya que estos minerales son los que dominan la industria minera peruana en el futuro previsible.

- a) Origen y producción de relaves de concentradoras:** El proceso de concentración comienza con el chancado del mineral proveniente de la mina hasta tamaños de partículas generalmente en el rango de centímetros o milímetros. El mineral chancado es luego reducido a tamaños menores a un milímetro, en grandes tambores rotatorios clasificados como molinos de bolas, molinos de varillas y molinos semiautógenos. Se agrega agua al mineral molido y el material permanece en forma de todo (pulpa) a través del resto del proceso de extracción.

b) Material de relave:

Los relaves son desechos tóxicos subproductos de procesos mineros y concentración de minerales, usualmente una mezcla de tierra, minerales de agua y rocas; el relave contiene altas concentraciones de químicos y elementos que alteran el medio ambiente, por lo que deben ser transportados y almacenados en relaveras para posteriormente tratarlo y reutilizarlo. Los relaves son descargas en capas delgadas que se dejan secar bajo el calor de los climas calientes y secos, resultan con un alto de sobre

consolidación y/o presión de poros negativa (succión capilar). Mejorando por lo tanto las características físicas en comparación con los lodos depositados convencionalmente.

c) Disposición de Relaves:

La disposición de relaves mineros a lo largo de los años ha sido en forma de pulpa, que han sido puestas en grandes extensiones destinadas para tal propósito, las cuales requieren de grandes inversiones asociadas a infraestructura y obras de ingeniería, y además en la mayoría de casos representan un alto costo operativo. Sin embargo, la tecnología de relaves en pasta y espesados no sólo generó el interés de la industria minera en el campo de la disposición superficial desde el punto de vista económico (costos de inversión y de operación) sino también desde el aspecto ambiental y geotécnico. La aplicación de sistemas con funciones duales de disposición en superficie y en subterráneo se convierte en una alternativa a considerar para la gestión de residuos mineros, encontrándose ventajas adicionales de esta aplicación si es que los desechos son potencialmente generadores de ácido.

La Guía Para el Manejo de Relaves Mineros sostiene que el chancado y la molienda de minerales generan un volumen de relaves que es aproximadamente dos tercios más grande que el volumen original del mineral "in situ", es por ello que su disposición, procurando que sea económicamente factible, así como física y químicamente estable, es tal vez el mayor problema ambiental asociado con el desarrollo minero.

Históricamente, la disposición de los relaves se hacían en riachuelos, ríos o lagos; sin embargo se vienen presentando alternativas distintas para la disposición de este material, debido, entre otros factores, a la creciente preocupación por la aparición del "drenaje ácido de roca" ARD (Acid Rock Drainage) que se originan en la actividad minera, especialmente en etapas de cierre y/o abandono cuando no se han tomado las precauciones para evitar su producción; hecho que genera contaminación del agua y las tierras que lo reciben.

Entre los métodos alternativos de disposición se encuentran el relleno

subterráneo y la disposición submarina, así como la disposición de relaves deshidratados. El cuadro siguiente permite visualizar la disposición alternativa de los relaves mineros, sin considerar aquellos que aún son depositados, como se mencionó anteriormente, en ríos, lagos o riachuelos y que siguen funcionando, Depósitos Alternativos de Relaves:

CUADRO 01: Disposición de Relaves

N	Depósito		Definición
1	Depósito superficial	Disposición sub área	Los relaves son descargas en capas delgadas que se dejan secar bajo el calor de los climas calientes y secos, resultan con un alto de sobre consolidación y/o presión de poros negativa (succión capilar). Mejorando por lo tanto las características físicas en comparación con los lodos depositados convencionalmente.
		Descarga espesada	Se basa en la eliminación de mayor cantidad de agua de los lodos de relaves mediante espesamiento en la concentradora hasta por lo menos 50-60% de sólidos (% peso). Se requiere un lugar amplio y plano para utilizar la deposición mediante descarga espesada.

		Relave Deshidratado	Es posible eliminar agua de la pulpa de relaves en la concentradora utilizando equipos tales como: filtros de vacío, de presión, filtros de tambor, filtros de faja y/o centrifuga. Debido a que los relaves aún contienen humedad significativa la terminología de relaves secos que algunas veces se aplica el método no es estrictamente correcta, el método ofrece ventajas únicas para las minas ubicadas en los valles estrechos y montañosas.
2	Relleno Subterráneo		El relleno subterráneo, como se denomina a este procedimiento, es parte esencial de algunas operaciones subterráneas de extracción de mineral como el procedimiento de corte relleno y puede también ser utilizado para incrementar la recuperación y extracción de mineral mediante el remplazo de los pilares de sostenimiento en las operaciones subterráneas del tipo de cámaras y pilares.
3	Disposición Submarina de relaves		Se refiere a la descarga de relaves al océano a través de un punto de descarga debidamente diseñado a una profundidad y ubicación seleccionadas para minimizar los impactos ambientales, tales como turbidez y su efecto sobre los peces.
4	Métodos combinados de disposición		Con la finalidad de mejorar la disposición de los relaves existen minas que han diseñado más de un método en el Perú

d) Tipos de relaves:

Relaves filtrados

Relaves espesados

Relaves en pulpa

Relaves en pasta

2.2.2 EL IMPACTO AMBIENTAL DE LA MINERÍA

La actividad minera genera alteraciones en el medio natural, unas casi imperceptibles por los órganos de los sentidos y otras que representan claros impactos en los seres humanos y el medio en el que éstos se desarrollan.

Por esta razón es pertinente definir el concepto de impacto ambiental de una actividad y la diferencia existente en el medio natural entre el momento en que la actividad comienza, el momento en que se desarrolla, y el momento en que cesa.

Este proceso que no se percibía hace algunos 20 años como un factor de riesgo para el futuro de la humanidad, hoy se contempla y analiza con gran preocupación justificada, pues los seres humanos alteran el medio desde que han sido capaz de ello, pero los abusos cometidos en este campo han hecho que crezca la conciencia de la necesidad de regular estos impactos.

Hay realidades concretas que son punto de partida de este análisis:

- El hombre necesita los recursos mineros, y los necesitará en el futuro.
- La actividad minera es menos impactante que otras actividades industriales.

Existen normas estrictas para frenar el impacto que puede producir una explotación minera, que incluyen reglamentaciones referentes a la composición sólidos y líquidos vertidos, a las emisiones de polvo, ruidos, remediación del paisaje, etc., que a veces no se cumplen por el alto costo económico que representan, pero que deben ser asumidos, por las empresas para llevar a cabo la explotación.

La actividad minera produce:

- Impacto ambiental en las bases ecológico-geográficas.
- Impacto socioeconómico, alteración sobre los modos de vida y la economía de la región en la que se explota, que pueden ser en unos casos positivos y en otros negativos.

A. TIPOLOGÍA DE IMPACTOS AMBIENTALES

GOMEZ OREA, D. (1999). Plantea que los impactos ambientales que produce la minería pueden clasificarse en:

- Cortos y de largo plazo
- Directos e indirectos
- Evitables e inevitables
- Locales y externos
- Reversibles o irreversibles

HIGUERAS (2013), sostiene que las acciones en función de aspectos del medio que modifican, pueden ser:

- Referentes al uso del suelo

- Generantes de emisión de contaminantes
- Vinculadas a la sobreexplotación de recursos
- Modificantes del paisaje
- Incidentes en las infraestructuras
- Afectantes del entorno socioeconómico y cultural

En función del momento en que se producen, puede considerarse el impacto durante cada una de las fases de instalación, explotación propiamente dicha, y abandono o cese de la explotación.

B. EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

La evaluación del impacto ambiental de una actividad minera para **GOMEZ OREA, D. (1999,18)**, es un proceso de valoración cualitativa y cuantitativa de la diferencia entre la situación del medio ambiente antes de llevar a cabo la actividad, durante la actividad y después de culminar la actividad minera. En otras palabras, es la cuantificación de las diferencias, mediante la realización de un estudio multidisciplinario que pretende identificar, predecir y prevenir las causas consecuencias o efectos sobre el medio ambiente de la actividad minera.

CÁRDENAS PINO, I. (2011), ofrece un interesante instrumento que posibilita la identificación y evaluación de impactos ambientales considerando:

- El medio físico, con sus componentes Geoesférico, Hídrico, Atmosférico y Procesos.
- Factores socioeconómicos y etnoculturales, que comprende paisaje, uso del territorio, socio-economía, seguridad personal y socioeconómica a

nivel del país.

- El medio biótico, que comprende ecosistemas, vegetación y fauna.

C Contaminación Ambiental:

Según el Reglamento Ambiental de Minería Artículo 2º Contaminación Ambiental es la acción que resulta de la introducción por el hombre, directa o indirectamente en el medio ambiente, de contaminantes, que tanto por concentración, al superar los niveles máximos permisibles establecidos, como tiempo de permanencia, hagan que el medio receptor adquiera características diferentes a las originales, perjudiciales o nocivas a la naturaleza, a la salud y a la propiedad.

D Impactos de la Minería en el Medio Natural:

a) Atmósfera:

Emisiones Sólidas: El polvo emitido tiene su origen en las propias actividades extractivas, durante la voladura y arranque de material, o durante los procesos de carga y transporte, o en relación a procesos metalúrgicos. Además puede haber una importante remoción eólica de material fino en escombreras y relaveras abandonadas.

Gases: Los gases emitidos tienen su origen en la emisión combustión de la maquinaria, la emisión natural durante el proceso de extracción natural, proceso de extracción mezcla explosiva de mezcla explosiva de metano y aire, la emisión en voladuras, y la emisión en procesos directamente relacionados con la actividad minera: combustión de carbón pirometalurgia.

Aerosoles: La formación de aerosoles tóxicos se producen durante la explotación, y sobre todo, durante procesos de hidrometalurgia que implican el riego por aspersion de pilas de mineral con compuestos a

menudo de alta toxicidad (sulfúrico para la extracción de algunos elementos, como el cobre; cianuro de sodio para la extracción del oro).

Ruido: Se genera por voladuras, maquinaria pesada de arranque y transporte, maquinaria de molienda, etc.

Onda aérea: Se produce por las explosiones de voladuras, y es una onda de presión, que se propaga por el aire atenuándose con la distancia, generando vibraciones.

b) Terreno:

Desertización: deforestación, erosión, pérdida de suelo fértil, modificación del Relieve, impacto visual, alteración de la dinámica de los procesos de ladera.

Peligros Geotécnicos: Desestabilización de laderas por sobrecargas y/o excavaciones y alteraciones en el nivel freático.

Subsidencia por huecos: Subsistencia por presión en el nivel freático.

Pérdida de propiedades físicas: Variación en la textura (porosidad, permeabilidad) por procesos de esponjamiento, compactación, deposición de partículas, formación de costras.

Perdida de la estructura edáfica por compactación, mezcla de horizontes, deposición de partículas, etc.

Variación en el régimen hídrico del suelo por alteraciones en el nivel freático, y variaciones textuales y estructurales. Pérdida física de suelo por extracción y arranque, acumulación de vertidos (escombreras y balsas) o construcción de infraestructuras. Por erosión inducida.

Pérdidas de propiedades químicas: Contaminación por metales pesados (Cu, Pb, Cd, Hg, etc), metaloides (As) e hidrocarburos generada por efluentes líquidos y sólidos. Acidificación por acumulación y oxidación de sulfuros y drenaje ácido. Adición de sales al suelo (sulfatos).

c) Aguas:

Alteración en la Dinámica Fluvial: Variación del perfil y trazado de la corriente fluvial, variaciones en el nivel de base local, alteración en la dinámica (variaciones en las tasas de erosión/sedimentación) en el perfil (aguas abajo y arriba) por excavaciones, diques y represas. Aumento de la peligrosidad de inundación, incorporación de partículas sólidas en la corriente, aumento de la carga de fondo y en suspensión, incremento en las tasas de sedimentación aguas abajo.

Pérdida de Masas de Agua: Ocupación de lagos, embalses, bahías, pérdidas de masas glaciares.

Alteraciones en el régimen hidrogeológico: Variaciones en el nivel freático, variaciones en el régimen de recarga y modificaciones en el flujo subterráneo por efectos barrera, drenajes inducidos, infiltración restringida/favorecida, compactación, modificación del relieve, deforestación.

Contaminación por metales pesados y metaloides (As): En coloides en suspensión, en especies en disolución: uno de los procesos más relevantes para la movilización de metales desde la fase sólida es el Drenaje Acido de Mina, además de los procesos de metalurgia por lixiviación y cianuración. Se puede producir nuevamente la incorporación de los metales a la fase sólida (sedimentos) por adsorción y/o coprecipitación.

Variación del pH por el drenaje ácido de mina: Se produce por la hidrólisis y oxidación de sulfuros, en especial la pirita.

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Contaminante del Aire: Sustancia o elemento que en determinados niveles de concentración en el aire genera riesgos a la salud y al bienestar humano.

Contaminación Ambiental: Acción y estado que resulta de la introducción por el hombre de contaminantes al ambiente por encima de las cantidades y/o concentraciones máximas permitidas tomando en consideración el carácter acumulativo o sinérgico de los contaminantes en el ambiente.

Contaminación del agua: Incorporación al agua de materias extrañas, como microorganismos, productos químicos, residuos industriales y de otros tipos, o aguas residuales. Estas materias deterioran la calidad del agua y la hacen inútil para los usos pretendidos.

Cuerpo de agua: Curso de agua natural o artificial tales como ríos, lagos, manantiales, reservorios, lechos subterráneos u océanos; en los cuales son vertidas las aguas residuales con o sin tratamiento.

Desmante: Es un material proveniente de la actividad minera de quiebre o perforación de la roca, es el “polvo” o las cantidades de rocas fragmentadas originadas en la perforación o rotura de los espacios adyacentes o ubicados dentro de las minas.

Depósito de relaves: Son obras constructivas de disposición en la

superficie de la tierra acondicionadas específicamente para emplearlos en el almacenamiento de materiales que contienen residuos producto de actividades minero- metalúrgicas.

Ecosistema. Los ecosistemas son sistemas complejos como el bosque, el río o el lago, formados por una trama de **elementos físicos** (el **biotopo**) y **biológicos** (la **biocenosis** o comunidad de organismos).

Espesador Cono Profundo: Los Espesadores, son Equipos de separación continua Sólido – Líquido (sedimentación), en la que la pulpa en suspensión es alimentada al Feed well, luego de aplicar el floculante se deja decantar, produciendo un rebose de Agua clarificada y un lodo concentrado en el cono de la descarga.

Flora. Conjunto de especies vegetales que se pueden encontrar en una región geográfica, la flora atiende al número de especies mientras que la vegetación hace referencia a la distribución de las especies y a la importancia relativa.

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.

Polución: La polución implica una modificación dañina de un ecosistema, a partir de la introducción al ambiente de un agente contaminante. Dicho agente puede tener diferentes características, de acuerdo a su origen, en el caso del aire se da por la introducción de gran cantidad de partículas contaminantes que modifican el aire

.

Pulpa: una pulpa puede ser considerada como un material de transición

entre el rango líquido (a muy bajas concentraciones en volumen como el agua turbia) y sólido (a muy altas concentraciones en volumen como “cake” o tortas o tierra). El comportamiento del flujo de una pulpa también estará entre las transiciones de líquido a sólido, cuando la concentración en volumen se incremente.

Relaveras: Son depósitos de los residuos provenientes de la actividad minera son, por su composición y densidad, materiales peligrosos capaces de romper los equilibrios de los ecosistemas, afectar la salud pública, degradar cuerpos de agua y modificar paisajes naturales.

Relaves: Son los fragmentos generalmente de carácter arenoso y mezcladas con agua que surgen del procesamiento del mineral con cualquier método que involucra el uso del agua y de químicos, los relaves forman pequeños lagos con una mezcla de agua y ácidos minerales.

Relaves en Pasta: La pasta corresponde a residuos que se descartan del proceso de flotación, a los que se les extrae el agua en forma profunda hasta alcanzar la consistencia, de una pasta, similar a la de la pasta dental. El bajo contenido de agua, hace que esta mezcla tenga una consistencia muy espesa.

Residuos Minerales: por su composición y densidad, materiales peligrosos capaces de romper los equilibrios de los ecosistemas, afectar la salud pública, degradar cuerpos de agua y modificar paisajes naturales.

2.2. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Hipótesis General

Los relaves contaminantes de la minera Uchuchacua se relaciona significativamente con la contaminación del medio ambiente en la provincia de Oyón – 2019.

Hipótesis específicas

La preservación del impacto contaminante se relaciona significativamente con la viabilidad del tratamiento de los relaves de la minera Uchuchacua en la provincia de Oyón – año 2019.

La reducción del impacto contaminante del agua, aire y tierra se relaciona significativamente con los relaves de la minera Uchuchacua en la provincia de Oyón – año 2019.

2.3. OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

VARIABLES	DIMENSIONE	INDICADORES	ITEMS
VARIABLE INDEPENDIENTE Relaves de la minera Uchucchacua	Cognitiva	Educación	Preguntas
		Información	Preguntas
		Contaminación	Preguntas
	Afectiva	Preocupación	Preguntas
		Cuidado	Preguntas
		Equilibrio	Preguntas
	Conativa	Crecimiento	Preguntas
		Amenaza	Preguntas
		Contribución	Preguntas
Disposición		Preguntas	
VARIBLE DEPENDIENTE Contaminación Ambiental	Conocimiento	Contaminación del agua	Preguntas
		Contaminación del suelo	Preguntas
		Contaminación del aire	Preguntas
	Actitudes	Cuidado del agua	Preguntas
		Cuidado del suelo	Preguntas
		Cuidado del aire	Preguntas
		Protección y cuidado de los seres vivos	Preguntas

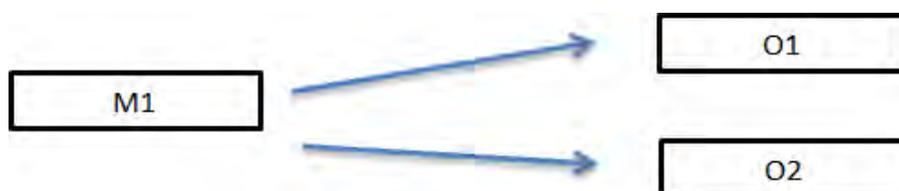
CAPÍTULO III METODOLOGÍA

3.1. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1.1. Tipo de Investigación

Es una investigación Básica: en tanto pretende incrementar los conocimientos científicos partiendo de un marco teórico, pero sin contrastarlos con ningún aspecto práctico. Asimismo, es de nivel correlacional, porque pretende medir el grado de relación que existe entre las variables: Relaves mineros y Contaminación del medio ambiente.

De acuerdo a Hernández (2010) es correlación porque busca medir el grado en que están asociadas dos o más variables. Es transversal en relación al tiempo, ya que se recolectará información aplicando el instrumento en un momento único. Esquema que representa a este diseño metodológico:



M1: Corresponde al conocimiento de lo que significa relaves mineros.

O1: Corresponde a los conocimientos sobre el impacto de la contaminación ambiental que ocasionan las mineras.

O2: Corresponde a los conocimientos y actitudes que tiene los pobladores con respecto a la contaminación del medio ambiente.

3.2. Población y Muestra

3.2.1 Población:

La población es la provincia de Oyón y las diversas comunidades campesinas que existen en esta parte del territorio, allí operan los yacimientos mineros de Iscaycruz, Uchucchacua de propiedad de Buenaventura.

Muestra:

La muestra es la minera de Uchucchacua propiedad de la minera Buenaventura.

3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Técnicas:

Para la recolección de datos se utilizaron las siguientes técnicas:

Observación: Observación insitu de las áreas (empresa y ambiente) para explorar, describir, identificar y comprender el contexto del estudio.

Instrumentos de Gestión Ambiental Presentados y Aprobados por la DREMH-Lima, además de los Estudios realizados para las Relaveras: Consiste en recopilar los Instrumentos presentados y aprobados por la Dirección Regional de Energía y Minas Lima, órgano encargado de la evaluación de los Pequeños productores mineros, para luego evaluarlos mediante un análisis cualitativo y cuantitativo e identificar y determinar las mejoras ambientales

Instrumentos:

Para la recolección de datos se utilizaron los siguientes instrumentos de investigación:

Memorias descriptivas.

Recopilación de Contenidos, estudios similares del proyecto.

Fichas, apuntes, notas de libreta.

Registro Fotográfico in situ.

3.4 Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos:**Técnica de Procesamiento de Datos:**

Experiencias de Ingenieros Ambientales, Recolección de información detallada con el estudio de tecnología de espesamiento, junto a la experiencia de comparaciones de formas de disponer los relaves. Tomando en cuenta los datos de los Instrumentos de Gestión Ambiental, se pudo realizar el análisis de los datos presentados en las Memorias descriptivas.

Técnica de Análisis de Datos:

Se procedió a la siguiente secuencia para el análisis de datos

- Revisión de material recolectado, instrumentos de gestión ambiental.
- Establecimiento de plan de trabajo inicial.
- Ejecución del plan de trabajo en sus 3 etapas (Preliminar, Campo y Gabinete).
- Codificación textual de los datos.

- Análisis e Interpretación de datos.
- Descripción del contexto, situaciones y sujetos para explicar sucesos.
- Establecimiento de resultados, conclusiones y recomendaciones.

3.5 Tratamiento Estadístico de Datos:

El proceso de tabulación, graficación y presentación de los resultados se efectuó con principios estadísticos realizados en forma progresiva buscando obtener la tabla de frecuencias, los resultados descriptivos según las variables estudiadas.

Con ellos se determinó:

La medición del uso de agua en las dos formas de disposición y el porcentaje de reducción de agua.

Y el tiempo de vida de las relaveras, tomando en cuenta el área que se requiere para su la disposición de las dos formas de relave.

CAPITULO IV:

RESULTADOS

4.1 Descripción del trabajo de campo

El trabajo de campo se realizó en las diversas comunidades aledañas al distrito de la provincia de Oyón cercanas a la empresa minera Buenaventura – Uchucchucua de la provincia del mismo nombre en la Región Lima Provincias del Perú, de la muestra aplicada con el estadístico de desviación estándar, habiéndose encuestado a diez personas por cada población, entre dirigentes comunales, autoridades locales y pobladores

Compañía Minera Buenaventura, mina ubicada en el campamento minero de Uchucchacua, las encuestas se realizaron a los pobladores de Oyón ubicado en la cuenca del río Huaura, en la Provincia de Oyón, Departamento de Lima.

Compañía de Minas Buenaventura S.A.A. es una minera peruana que se dedica a la exploración, explotación, desarrollo y tratamiento de oro y plata, además de metales preciosos. Buenaventura, el mayor productor de metales preciosos de capitales peruanos, opera varias minas de Perú (Orcopampa, Uchucchacua, Poracota, Tantahuatay, La Zanja, Rio Seco, Julcani, Antapite y Mallay), y tiene control en las compañías mineras Cedimin y El Brocal. Además, mediante la asociación con Newmont Mining Corp., participa en un 43,7% de la minera Yanacocha, y con un 19,6% en la productora de cobre, Cerro Verde. La minera anunció que pretende iniciar las operaciones del proyecto de oro y cobre Chucapaca para el 2018. Buenaventura fue fundada en 1953 y tiene su sede central en Lima.

4.2 Resultados de la investigación

Gráfico 1

Falta de responsabilidad de los empresarios mineros para el tratamiento adecuado de los relaves mineros.

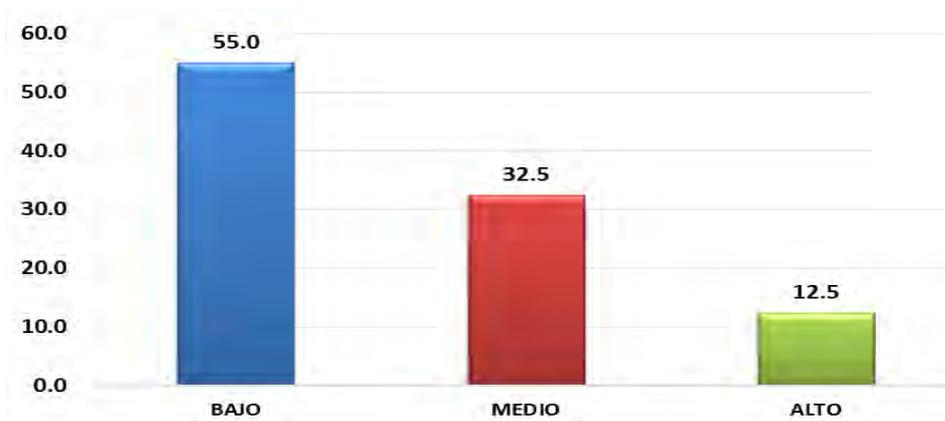


TABLA 1.

1	Frecuencia	Porcentaje
BAJO (No)	22	55,0
MEDIO (Si medianamente).	13	32,5
ALTO (Adecuadamente)	5	12,5
TOTAL	40	100

Con respecto a la interrogante, el gráfico muestra que el 55.0 % de los encuestados afirman, que los empresarios mineros no asumen responsabilidad para el tratamiento de los relaves mineros.; un 32.5% considera medianamente y un 12.5% estima adecuadamente.

GRÁFICO 2

Falta de fiscalización del Ministerio de Energía y Minas en zonas donde se producen estos relaves.

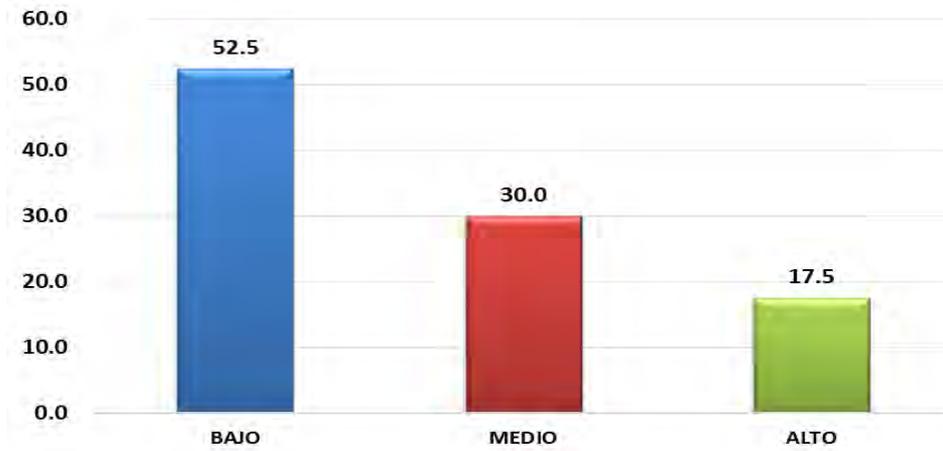


TABLA 2

2	Frecuencia	Porcentaje
BAJO (No)	21	52,5
MEDIO (Si medianamente)	12	30,0
ALTO (Si adecuadamente)	7	17,5
TOTAL	40	100

El gráfico muestra que el 52.5 % de los encuestados aseveran que el Ministerio de Energía y Minas no fiscaliza a las empresas mineras donde se producen los relaves; un 30.0% considera medianamente y un 17.5% estima adecuadamente.

GRÁFICO 3

Falta de interés de las autoridades regionales para hacer cumplir las leyes y reglamentos sobre la actividad minera.

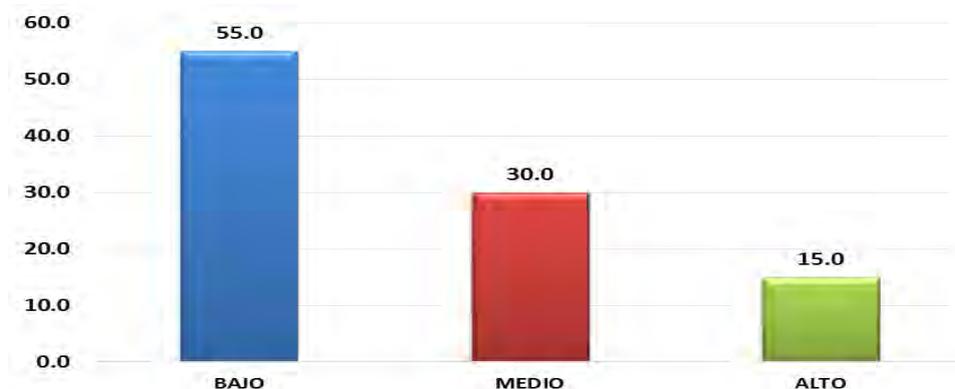


TABLA 3

3	Frecuencia	Porcentaje
BAJO (No)	22	55,0
MEDIO (Si medianamente)	12	30,0
ALTO (Si adecuadamente)	6	15,0
TOTAL	40	100

Los resultados de la muestra aseveran que el 55.0 % de los encuestados afirman negativamente la falta de interés de las autoridades regionales en hacer cumplir las leyes y reglamento sobre la actividad minera que se desarrolla en esta provincia; un 30.0% considera medianamente y un 15.0% estima que lo hicieron convenientemente.

GRÁFICO 4

Falta de programas de monitoreo (EVAP O, PAMA y EIA).

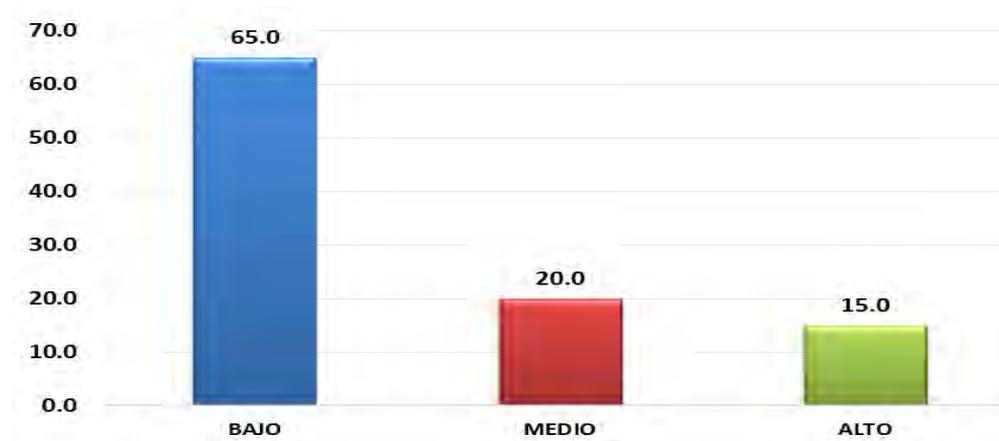


TABLA 4

	Frecuencia	Porcentaje
BAJO (No)	26	65,0
MEDIO (Si medianamente)	8	20,0
ALTO (Si adecuadamente)	6	15,0
TOTAL	40	100

La estadística muestra que el 65.0 % de los encuestados afirman que las empresas mineras ni las autoridades responsables de las actividades mineras realizan programas de monitoreos en favor del impacto de la contaminación ambiental ocasionados por los relaves; un 20.0% considera medianamente y un 15.0% estima adecuadamente.

GRÁFICO 5

Falta de normas y leyes para frenar la contaminación por relaves mineros.

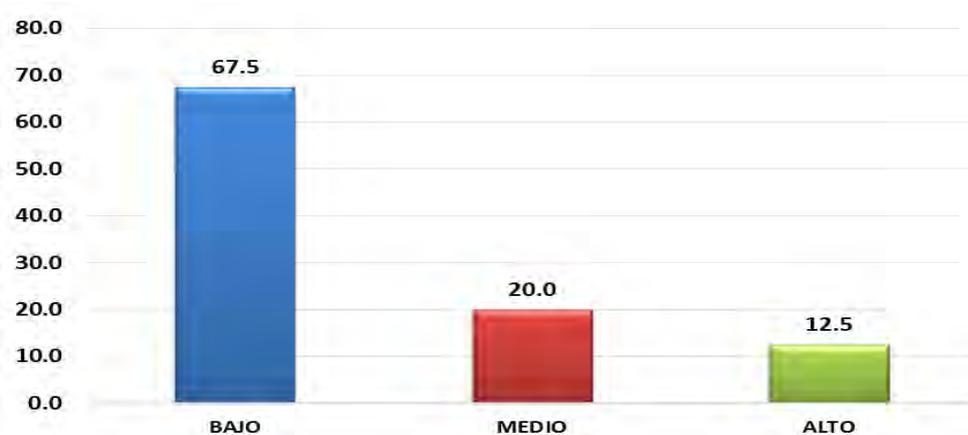


TABLA 5

5	Frecuencia	Porcentaje
BAJO (No)	27	67,5
MEDIO (Si medianamente)	8	20,0
ALTO (Si adecuadamente)	5	12,5
TOTAL	40	100

Los resultados que se muestran corresponden a la interrogante que no existen leyes ni normas claras para frenar la contaminación ambiental, y si lo existe muchas de ellas se incumple, como es el caso de Uchucchacua, un 67.5 % de los encuestados indican que no, el 20.0 % medianamente y un 12.5 % si adecuadamente.

GRÁFICO 6

Falta de presencia del estado para frenar la contaminación ambiental por relaves mineros.

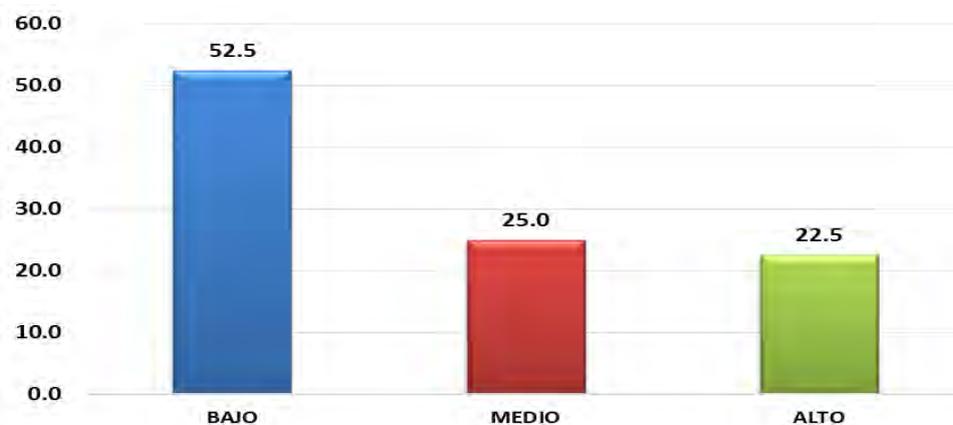


TABLA 6

6	Frecuencia	Porcentaje
BAJO (No)	21	52,5
MEDIO (Si medianamente)	10	25,0
ALTO (Si adecuadamente)	9	22,5
TOTAL	40	100

Con respecto a la interrogante que, si el estado a través del ministerio de Energía y Minas y otras instituciones tutelares que velan el alto índice de contaminación ambiental en las diversas empresas mineras , los encuestados aseveran negativamente la presencia del estado en un 52.5 %; 25.0 % medianamente y un 22.5 % indican que si adecuadamente.

GRÁFICO 7

Contaminación del medio ambiente.

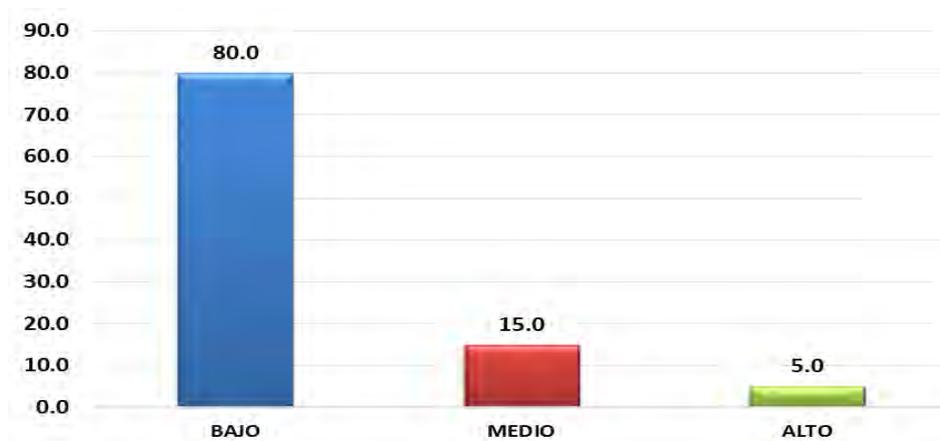


TABLA 7

7	Frecuencia	Porcentaje
BAJO (No)	32	80.0
MEDIO (Si medianamente)	6	15.0
ALTO (Si adecuadamente)	2	5.0
TOTAL	40	100

En el presente cuadro estadístico, los consultados indican que la empresa minera no desarrolla programas de prevención ante el impacto de la contaminación ambiental que genera esta minera en un desmedido 80.0 %, lo hicieron medianamente 15.0 % y 5.0 % que lo hicieron convenientemente.

GRÁFICO 8

Contaminación de los ríos, lagos y lagunas.

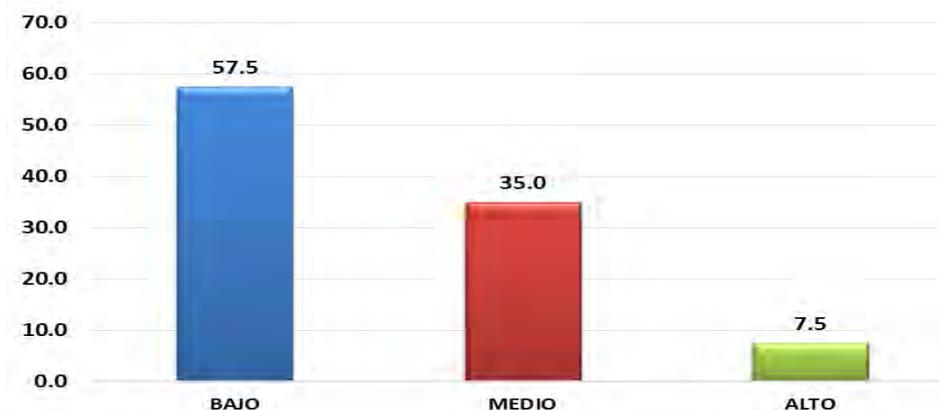


TABLA 8

8	Frecuencia	Porcentaje
BAJO (No)	23	57,5
MEDIO (Si medianamente)	14	35,0
ALTO (Si adecuadamente)	3	7,5
TOTAL	40	100

El gráfico nos muestra que un 57.5 % de los encuestados indican que, la empresa minera no tiene una adecuada gestión ambiental, para no contaminar los ríos, lagos y lagunas que se encuentran dentro de la jurisdicción; el 35.0 % indican que tiene una mediana gestión ambiental y el 7.5 % indican que si de manera correcta.

GRÁFICO 9

Muerte de peces y animales de la zona.

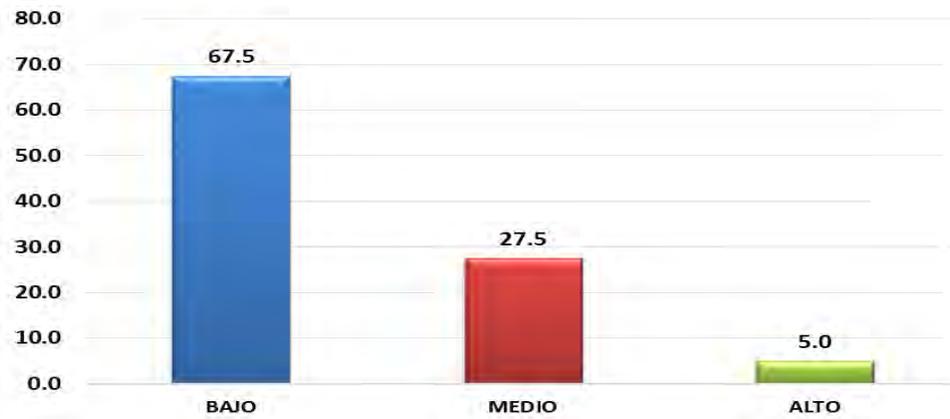


TABLA 9

9	Frecuencia	Porcentaje
BAJO (No)	27	67,5
MEDIO (Si medianamente)	11	27,5
ALTO (Si adecuadamente)	2	5,0
TOTAL	40	100

En el presente gráfico podemos apreciar que el 67.5 % de los encuestados niegan que la empresa minera tiene una adecuada gestión ambiental, para la no contaminación de la biodiversidad de la fauna, en sus operaciones mineras, medianamente un 27.5 % y 5.0 % que si adecuadamente.

GRÁFICO 10

Alteración en el sistema nervioso y renal de la persona.

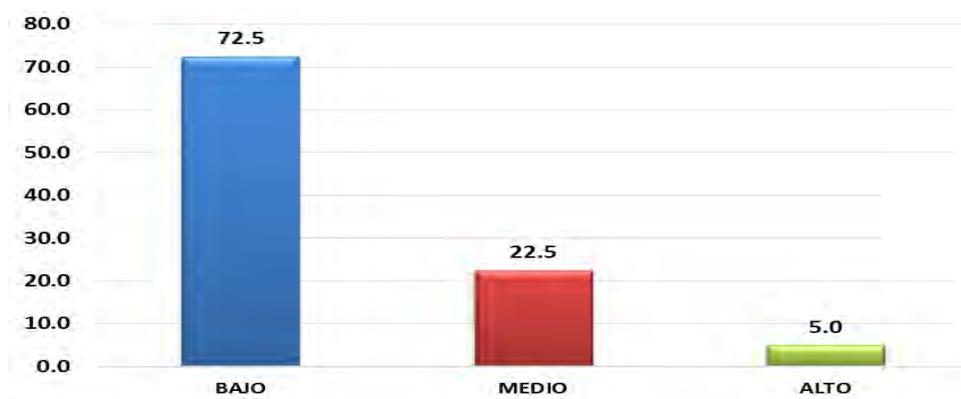


TABLA 10

10	Frecuencia	Porcentaje
BAJO (No)	29	72,5
MEDIO (Si medianamente)	9	22,5
ALTO (Si adecuadamente)	2	5,0
TOTAL	40	100

En el grafico se aprecia que 72.5 % de los encuestados manifiestan que la empresa minera no tiene una adecuada gestión del medio ambiente, la contaminación del aire, tierra y agua está trayendo como consecuencia enfermedades en la población más vulnerable, niños y ancianos, tampoco son protegidos con programas de salud; 22.5 % y 5.0 % que lo realizan medianamente y de manera correcta, respectivamente.

GRÁFICO 11

Efectos tóxicos a nivel de la piel, pulmones, corazón y sistema nervioso.

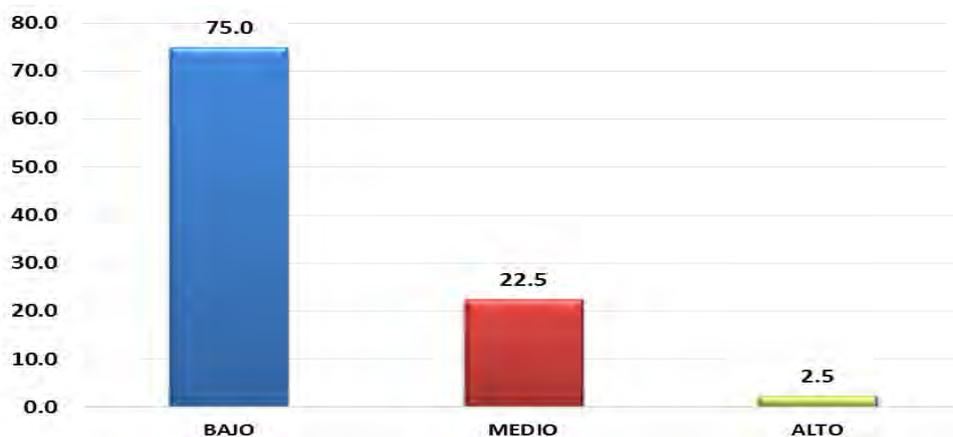


TABLA 11

11	Frecuencia	Porcentaje
BAJO (No)	30	75,0
MEDIO (Si medianamente)	9	22,5
ALTO (Si adecuadamente)	1	2,5
TOTAL	40	100

Los resultados que se muestran corresponden a la interrogante que, si la contaminación ambiental ocasionadas por los relevés y otros desechos generan enfermedades en la población y que si la empresa desarrolla programas de prevención, los encuestados indican que no con un considerable 75.0 %, 22.5 % medianamente y un.2.5 % que si adecuadamente

GRÁFICO 12

Cambio del aspecto paisajístico de la zona de explotación minera.

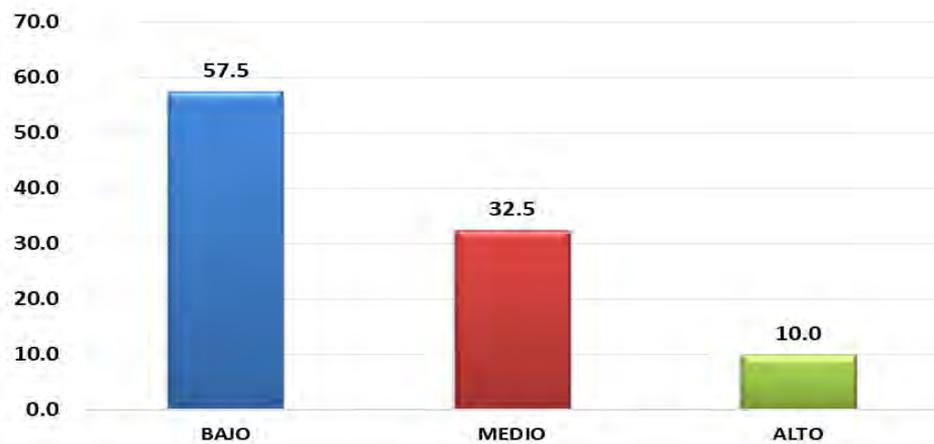


TABLA 12

12	Frecuencia	Porcentaje
BAJO (No)	23	57,5
MEDIO (Si medianamente)	13	32,5
ALTO (Si adecuadamente)	4	10,0
TOTAL	40	100

Los resultados que se muestran corresponden a la interrogante que, si la empresa minera cuenta con una adecuada gestión medio ambiental, respecto al manejo y disposición del paisaje y el cuidado de su ornato, los encuestados en un 57.5 % indican que no cumplieron, 32.5% indican que medianamente y un 10.0 % que sí.

GRÁFICO 13

Devaluación de terrenos cercanos a la actividad minera.

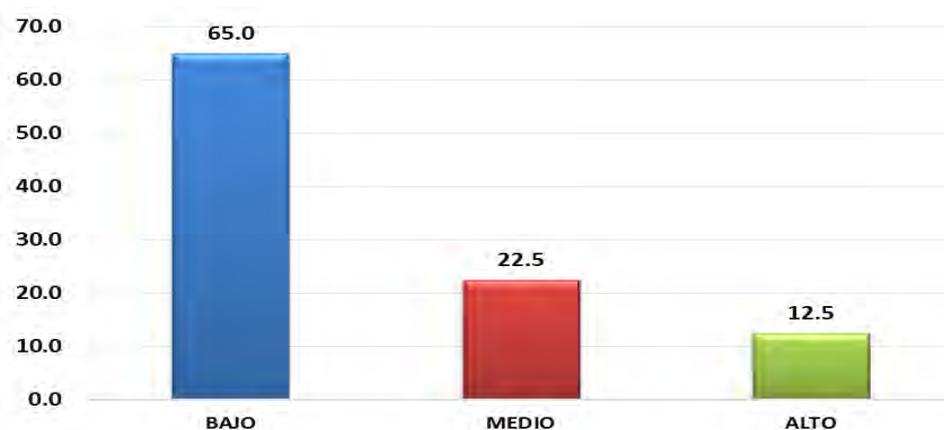


TABLA 13

13	Frecuencia	Porcentaje
BAJO (No)	26	65,0
MEDIO (Si medianamente)	9	22,5
ALTO (Si adecuadamente)	5	12,5
TOTAL	40	100

En el cuadro estadístico se puede apreciar que 65.0 % de los encuestados afirman que la empresa minera ha ocasionado con los altos índices de contaminación las desvalorizaciones de las tierras aledañas al emporio minero, medianamente 22.5 % y 12.5% que sí de manera adecuada.

GRÁFICO 14

Falta de responsabilidad de los empresarios mineros para el tratamiento adecuado de los relaves mineros.

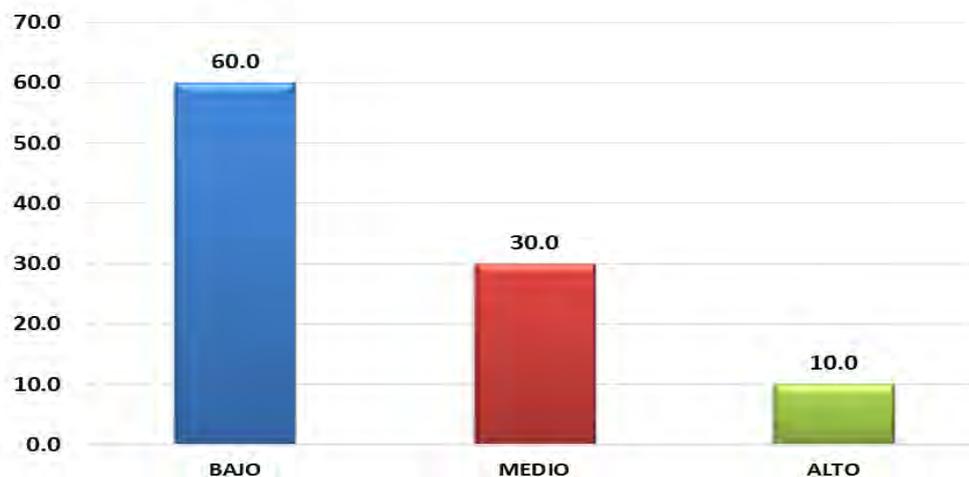


TABLA 14

14	Frecuencia	Porcentaje
BAJO (No)	24	60,0
MEDIO (Si medianamente)	12	30,0
ALTO (Si adecuadamente)	4	10,0
TOTAL	40	100

En este gráfico, nos da a conocer que 60.0 % de los encuestados consideran que la empresa minera es responsable de la contaminación ambiental porque no cuenta con programas de prevención, no maneja eficientemente el tratamiento de aguas residuales y otros, 30.0 % afirman que medianamente y 10,0 % que si lo realiza adecuadamente.

GRÁFICO 15

Falta de fiscalización del (MEM) en zonas donde se producen estos relaves.

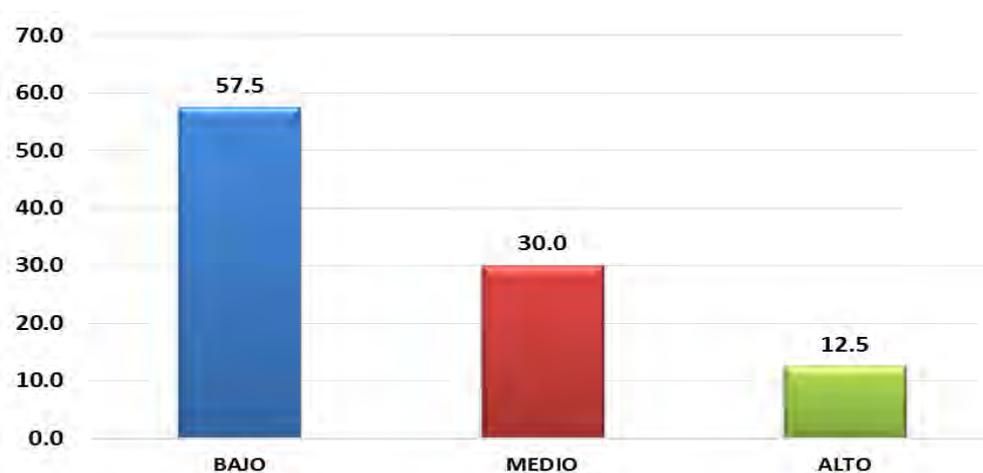


TABLA 15

1	Frecuencia	Porcentaje
BAJO (Si extremadamente)	23	57,5
MEDIO (Si medianamente)	12	30,0
ALTO (No)	5	12,5
TOTAL	40	100

Con respecto a la interrogante, los encuestados aseveran que el ministerio de Energía y Minas no realiza la fiscalización correspondiente a la empresa minera que contamina permanentemente con los relaves, sí en un 57.5 %; 30.0 % de manera media y un 12.5 % que no.

GRÁFICO 16.

Falta de interés de las autoridades regionales para hacer cumplir las leyes y reglamentos sobre la actividad minera.

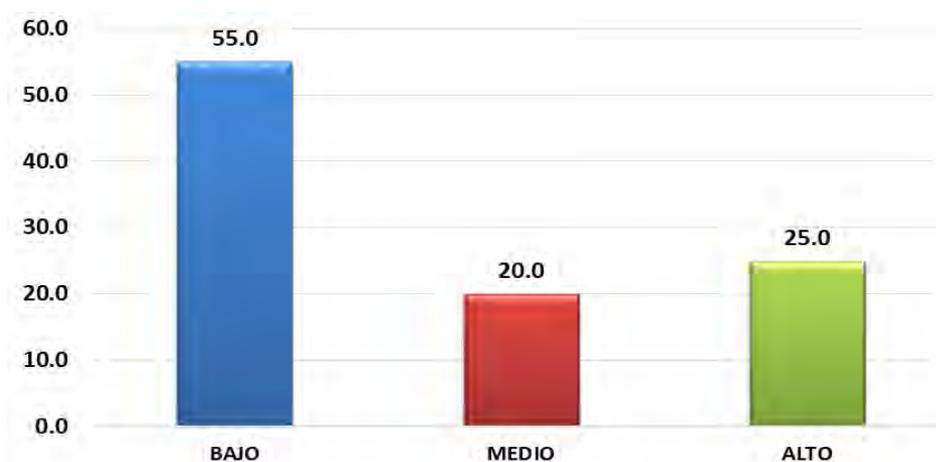


TABLA 16

2	Frecuencia	Porcentaje
BAJO (Si extremadamente)	22	55,0
MEDIO (Si medianamente)	8	20,0
ALTO (No)	10	25,0
TOTAL	40	100

En el cuadro estadístico se aprecia que 55.0 % de los encuestados afirman que las autoridades regionales no hacen cumplir la leyes y normas a las empresas mineras, 20.0 % considera que sí los hay de manera mediana y 20.0 % que no existe tensión o conflictos sociales.

GRÁFICO 17

Falta de programas de monitoreo (EVAP O, PAMA y EIA).

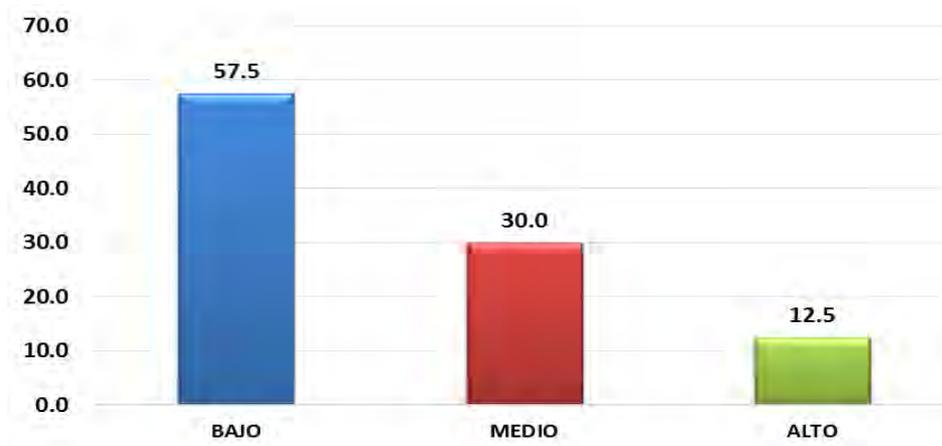


TABLA 17

3	Frecuencia	Porcentaje
BAJO (Si extremadamente)	23	57,5
MEDIO (Si medianamente)	12	30,0
ALTO (No)	5	12,5
TOTAL	40	100

Con respecto a la interrogante que, si existen programas de monitoreos (EVAP, PAMA y EIA) a las empresas mineras, un 57.5 % de los encuestados afirman que no, el 30.0 % consideran que si los hay medianamente y 12.5 % lo niegan rotundamente.

GRÁFICO 18

Falta de normas y leyes para frenar la contaminación por relaves mineros.

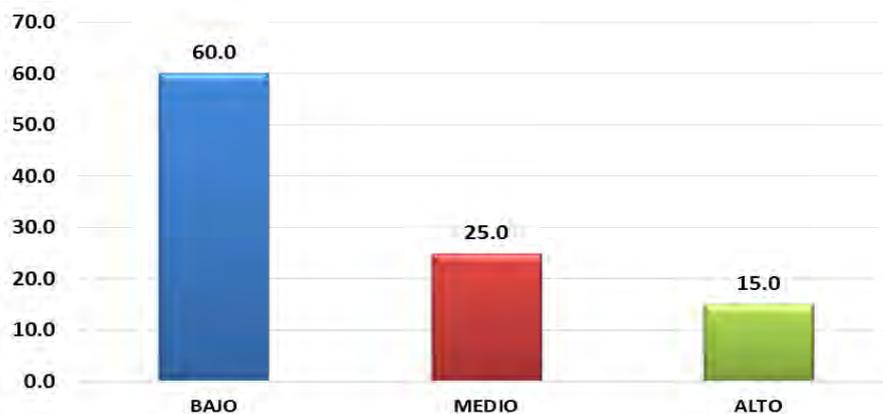


TABLA 18

	Frecuencia	Porcentaje
BAJO (Si extremadamente)	24	60,0
MEDIO (Si medianamente)	10	25,0
ALTO (No)	6	15,0
TOTAL	40	100

En el gráfico se aprecia que el 60.0 % de los encuestados afirman que faltan regular normas y leyes para frenar la contaminación ambiental por parte del estado; medianamente 25.0 % y el 15.0 que no hay interés del estado.

GRÁFICO 19

Falta de presencia del Estado para frenar la contaminación ambiental por relaves mineros.

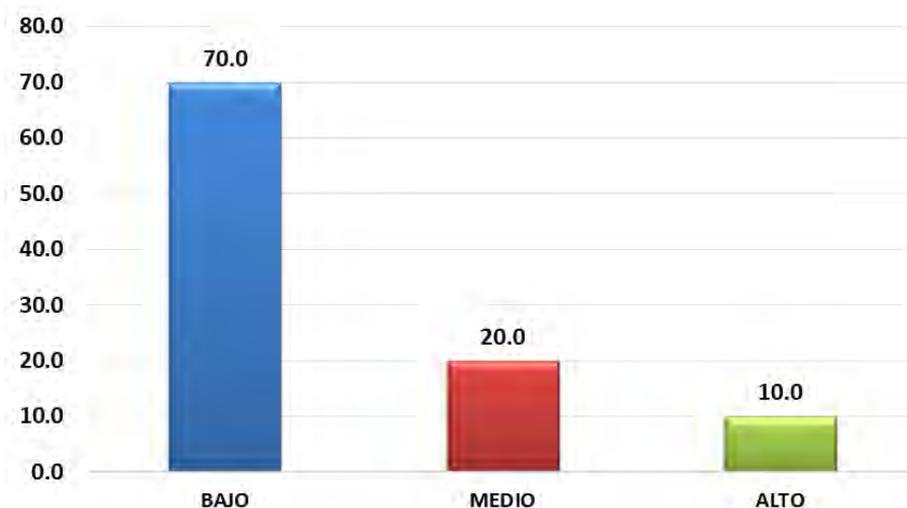


TABLA 19

5 - VD	Frecuencia	Porcentaje
BAJO (Si extremadamente)	28	70,0
MEDIO (Si medianamente)	8	20,0
ALTO (No)	4	10,0
TOTAL	40	100

Con respecto a la interrogante que, si existe falta de interés de parte del estado para frenar la contaminación ambiental ocasionados por los relaves mineros, los encuestados indican que si existe la falta de interés en un 70.0 %; 20% medianamente y un 10,0 % que no existe.

GRÁFICO 20

Falta de oportunidades de empleo a los residentes en las actividades mineras, generándose conflicto en la población

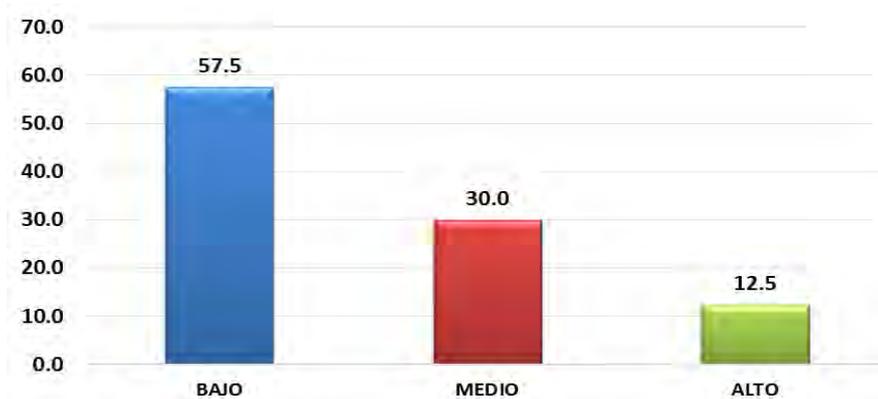


TABLA 20

6	Frecuencia	Porcentaje
BAJO (Si extremadamente)	23	57,5
MEDIO (Si medianamente)	12	30,0
ALTO (No)	5	12,5
TOTAL	40	100

Del cuadro estadístico y del gráfico se aprecia que 57.5 % de los encuestados indican que, si existe bajo poder adquisitivo de los salarios en la comunidad, porque la empresa minera no ha incorporado en su plana de trabajadores en el número adecuado, a los pobladores pertenecientes a la comunidad (incluyendo a las personas con discapacidad), 30.0 % consideran que medianamente y el 12.5 % indican que no existe bajo poder adquisitivo.

CAPÍTULO V

DISCUSION, CONCLISIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 DISCUSION

De los resultados presentados se deduce que los relaves de la minera Uchucchacua si vienen ocasionando contaminación ambiental en la jurisdicción de la provincia de Oyón y sus alrededores con impactos negativos al aire, agua y suelo.

Se concluye que las poblaciones que están ubicados al entorno de la actividad minera en la provincial de Oyón, son socialmente no sostenibles, por la inadecuada gestión de responsabilidad del cuidado del medio ambiente por parte de las empresas mineras.

Concluyéndose que las comunidades que están ubicados al entorno de la actividad minera de Uchucchacua en la provincial de Oyón, tienen el medio ambiente degradado, por la inadecuada gestión de responsabilidad social generado por la actividad minera.

5.2 CONCLUSIONES

La responsabilidad empresarial de la minera Buenaventura - Uchucchacua en la provincial de Oyón, region Lima Provincias, impactó negativamente en el desarrollo sostenible en las comunidades ubicadas en su entorno, porque los niveles de contaminación ambiental generado por los relaves mineros han venido ocasionando un medio ambiente degradado en aire, suelo y tierra.

El desempeño ambiental de la empresa minera Buenaventura -Uchuchacua en la provincial de Oyón, impactó negativamente en el desarrollo sostenible ambiental de las comunidades ubicadas en su entorno; por cuanto las comunidades tienen el medio ambiente degradado, pobreza y falta de oportunidades laborales.

El estado a traves del Ministerio de Energía y Minas tiene que implementar politicas mineras que permitan la conservación del medio ambiente y asumir compromisos de supervision y cumplimiento de las normas y leyes.

5.3 RECOMENDACIONES

La minera Buenaventura en la provincial de Oyón, centro minero de Uchucchacua, deben mejorar su gestión de responsabilidad social, asumiendo un compromiso con la población, para tener una gestión sostenible con la comunidad local y la sociedad, con el objeto de tener un desarrollo armónico en los ámbitos social, económico y ambiental, de manera que el desarrollo no limite las posibilidades de desarrollo de las generaciones futuras.

El Estado Peruano debe adoptar reformas en políticas públicas, que permita un control eficiente sobre las actividades mineras, de modo que se proteja el medio ambiente y se vele por la calidad de vida de las poblaciones vinculadas con esta actividad.

La empresa minera Buenaventura que opera en otras regiones del Perú, pero fundamentalmente la minera Uchucchacua ubicada en la provincia de Oyón con la finalidad de medir el nivel de gestión de su responsabilidad social, deben implementar políticas de preservacion del medio ambiente de acuerdo a los estandares mundiales.

FUENTES DE INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA

5.1. FUENTES BIBLIOGRÁFICA

Alexander Escobar Arocutipa, Estudio de Recuperación de Agua de Relaves Empleando la Tecnología de Espesamiento en las Empresas Peruanas de la Región Tacna, **Tacna- Perú 2014**.

Amelia Condezo Remigio, Impacto de los Pasivos Ambientales Mineros en el Recurso Hídrico de la Microcuenca Quebrada Párac, Distrito de San Mateo de Huanchor, Lima, **Lima- Perú 2015**. **Denis Omar, Almerco Palomino**, Construcción de Dique con Tratamiento del Relave, en Mina Catalina Huanca- Región Ayacucho, **Lima- Perú 2014**.

Dirección General de Políticas, Normas e Instrumentos de Gestión Ambiental, Viceministro de Gestión Ambiental, Glosario de Términos para la Gestión Ambiental Peruana, **Lima- Perú 2012**.

El Dorado o Caja de Pandora: matices para pensar la minería en Ecuador by **Teodoro Bustamante, Rommel Lara Ponce – Flacso Quito- Ecuador, 2010**
Emmanuel Pornillos, Disposición de Relaves Desaguados en Superficie y en Minado Subterránea Aplicadas en Perú, **Jueves Minero, julio del 2013, Lima- Perú**.

Gutiérrez Conde, Marco Antonio Claudio, Operación de la Presa de Relaves del Proyecto Toromocho, **Arequipa Perú 2015**.

Javier Lillo, Impactos de la Minería en el Medio Natural, **Grupo de Estudios en Minería y Medioambiente**.

José Luis Lara, Experiencias de Operación de Depósitos de Relaves Espesados y Filtrados, **Golder Associates, Octubre del 2013**.

Juanita Galaz Palma, Estado del Arte en la Disposición de Relaves Espesados, **VI Mediana Minería, agosto 2011- Santiago – Chile.**

Paloma Gómez Paredes, Evaluación Pruebas De Espesamiento De Relaves En Planta Piloto, **Pontificia Universidad Católica De Valparaíso, Chile 2012.**

Portal minero, “Cabildo a la vanguardia en innovación tecnológica para el depósito de residuos mineros”, Santiago de Chile, agosto 2016

en:

<http://www.miningpress.com/nota/129484/innovador-proyecto-para-el-deposito-de-residuos-mineros->

Programa de Asistencia Técnica al Ministerio de Energía y Minas del Perú, Guía Ambiental para el Manejo de Relaves Mineros, **Lima Perú 2015.**
Ricardo Valdebenito V., Disposición de Relaves en Pasta- Aspectos Relevantes, para la Aplicación de la Tecnología en Pasta, **Mine Reclamation and Geotechnical Service SNC.LAVALIN 2015.**

San José, Desmontes Escorias y Relaves, **viernes 22 de agosto del 2014,**

Disponible

en:

<http://apuntesingenierialelegal.blogspot.pe/2014/08/desmontes-escorias-y-relaves-3041.html>

Seguridad Minera, Depósitos de Relaves secos y la Reducción del Consumo de Agua, 04 de noviembre del 2013. Disponible en:

<http://www.revistaseguridadminera.com/operaciones-mineras/depositos-de-relaves-secos-y-la-reduccion-del-consumo-de-agua/>

ANEXO

TITULO	PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
LOS RELAVES DE LA MINERA UCCUCHACUA Y EL IMPACTO DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL EN LA PROVINCIA DE OYON Y SUS ALREDEDORES – 2019.	Problema General ¿En qué medida los relaves contaminados de la minera Uccuchacua influyen en el impacto contaminante del medio ambiente en la provincia de Oyón - 2019?	Objetivo General Identificar la influencia que generan los relaves contaminados de la minera Uccuchacua con el medio ambiente en la provincia de Oyón - 2019.	Hipótesis General Los relaves contaminantes de la minera Uccuchacua se relaciona significativamente con la contaminación del medio ambiente en la provincia de Oyón – 2019.	VARIABLE INDEPENDIENTE Relaves Mineros	Cognitiva	Educación Información Contaminación
	Problemas Específicos ¿En qué medida se puede preservar el impacto contaminante y la viabilidad del tratamiento de relaves de la minera Uccuchacua en la provincia de Oyón - 2019?	Objetivos específicos Implementar medidas de prevención y tratamiento ante la contaminación del medio ambiente de los relaves de la minera de Uccuchacua en la provincia de Oyón – 2019.	Hipótesis específicas La preservación del impacto contaminante se relaciona significativamente con la viabilidad del tratamiento de los relaves de la minera Uccuchacua en la provincia de Oyón – año 2019.		Afectiva	Preocupación Cuidado Equilibrio
					Conativa	Crecimiento Amenaza Contribución Disposición

	<p>¿De qué manera se puede reducir el impacto contaminante del agua, aire y tierra por los relaves de la minera Ucchuchacua en la provincia de Ayón - 2019?</p>	<p>Determinar la reducción del impacto contaminante del agua, aire y tierra ocasionados por los relaves de la minera Ucchuchacua en la provincia de Oyón – 2019.</p>	<p>La reducción del impacto contaminante del agua, aire y tierra se relaciona significativamente con los relaves de la minera Ucchuchacua en la provincia de Oyón – año 2019.</p>	<p>VARIABLE DEPENDIENTE Cuidado del medio Ambiente</p>	<p>Conocimiento</p>	<p>Contaminación del agua Contaminación del suelo Contaminación del aire</p>
					<p>Actitudes</p>	<p>Cuidado del agua Cuidado del suelo Cuidado del aire Protección y cuidado de los seres vivos</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA METALURGICA

ESCALA DE LIKERT

CONTAMINACION DEL MEDIO AMBIENTE POR LOS RELAVES MINEROS- UCHUCCHUACUA - OYON

INSTRUCCIONES: A continuación se presentan un conjunto de ítems sobre Contaminación del medio ambiente por los relaves de la mina Uchucchacua, por favor responda con toda objetividad, pues de ello dependerá el éxito en el presente estudio de investigación. Marque con una (X) su respuesta en los recuadros.

Nº	CAUSAS DE LA CONTAMINACIÓN	SI	NO
1	Falta de responsabilidad de los empresarios mineros para el tratamiento adecuado de los relaves mineros.		
2	Falta de fiscalización del Ministerio de Energía y Minas en zonas donde se producen estos relaves.		
3	Falta de interés de las autoridades regionales para hacer cumplir las leyes y reglamentos sobre la actividad minera.		
4	Falta de programas de monitoreo (EVAP O, PAMA y EIA).		
5	Falta de normas y leyes para frenar la contaminación por relaves mineros.		
6	Falta de presencia del estado para frenar la contaminación ambiental por relaves mineros.		

Nº	CONSECUENCIAS DE LA CONTAMINACIÓN	SI	NO
1	Contaminación del medio ambiente.		
2	Contaminación de los ríos, lagos y lagunas.		
3	Muerte de peces y animales de la zona.		
4	Alteración en el sistema nervioso y renal de la persona.		
5	Efectos tóxicos a nivel de la piel, pulmones, corazón y sistema nervioso.		
6	Cambio del aspecto paisajístico de la zona de explotación minera.		
7	Devaluación de terrenos cercanos a la actividad minera.		

Nº	DE LA CONTAMINACIÓN PARA LOS HABITANTES DE OYON Y SUS ALREDEDORES	SI	NO
1	Contaminación del medio ambiente.		
2	Contaminación de los ríos, lagos y lagunas.		
3	Muerte de peces y animales de la zona.		
4	Alteración en el sistema nervioso y renal de la persona.		
5	Efectos tóxicos a nivel de la piel, pulmones, corazón y sistema nervioso.		
6	Cambio del aspecto paisajístico de la zona de explotación minera.		
7	Devaluación de terrenos cercanos a la actividad minera.		
8	Falta de responsabilidad de los empresarios mineros para el tratamiento adecuado de los relaves mineros.		
9	Falta de fiscalización del (MEM) en zonas donde se producen estos relaves.		
10	Falta de interés de las autoridades regionales para hacer cumplir las leyes y reglamentos sobre la actividad minera.		
11	Falta de programas de monitoreo (EVAP O, PAMA y EIA).		
12	Falta de normas y leyes para frenar la contaminación por relaves mineros.		
13	Falta de presencia del Estado para frenar la contaminación ambiental por relaves mineros.		

EL INVESTIGADOR.

MINERA UCHUCCHACUA – PROVINCIA DE OYON - LIMA



FUENTE: BUENAVENTURA. Extraído desde <http://www.buenaventura.com.pe/>

VISTA MINA UCHUCCHACUA Y PROVINCIA DE OYON - LIMA

