



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería de Minas

“ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DE LOS PASIVOS AMBIENTALES PARA EL MEJORAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO DE LA MICROCUENCA RÍO PARCOY, LA LIBERTAD, 2018”

Trabajo de investigación para optar al grado de:

Bachiller en Ingeniería de Minas

Autor:

Yhino Arsenio Pérez Cáceda

Asesor:

Ing. Jorge Alfaro Rosas

Trujillo - Perú

2019

ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

El Asesor ING. JORGE ALFARO ROSAS, docente de la Universidad Privada del Norte, facultad de INGENIERIA, carrera profesional de INGENIERIA DE MINAS , ha realizado el seguimiento del proceso de formulación, desarrollo, revisión de fondo y forma (cumplimiento del estilo APA y ortografía) y verificación en programa de antiplagio del Trabajo de Investigación del o los estudiantes(s)/egresado (s):

YHINO ARSENIÓ PEREZ CACEDA

Por cuanto, **CONSIDERA** que el Trabajo de Investigación titulado ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DE LOS PASIVOS AMBIENTALES PARA EL MEJORAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO DE LA MICROCUENCA RIO PARCOY, LA LIBERTAD 2018, para optar al grado de bachiller por la Universidad Privada del Norte, reúne las condiciones adecuadas en forma y fondo, por lo cual, **AUTORIZA** su presentación.

Trujillo, 18 de Enero del 2019



Ing. JORGE ALFARO ROSAS
Asesor

ACTA DE EVALUACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

El Director/Coordinador DANNY ZELADA MOSQUERA, de la carrera de INGENIERIA DE MINAS de la Universidad Privada del Norte, ha procedido a realizar la evaluación del Trabajo de Investigación del (o los) estudiante (s)/egresado (s):

YHINO ARSENIO PEREZ CACEDA

Para aspirar al grado de bachiller con el Trabajo de Investigación titulado ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DE LOS PASIVOS AMBIENTALES PARA EL MEJORAMIENTO DEL RECURSO HIDRICO DE LA MICROCUENCA RIO PARCOY, LA LIBERTAD 2018.

Luego de la revisión, en forma y contenido, del Trabajo de Investigación expresa el siguiente resultado:

Aprobado

Calificativo:


() Excelente: De 20 a 18.

Sobresaliente: De 17 a 15.

() Bueno: De 14 a 13.

Desaprobado

Trujillo, 18 de Enero del 2019



Ing. DANNY ZELADA MOSQUERA
Director/Coordinador de Carrera

DEDICATORIA

A Dios, por permitirme la vida para
lograr mis propósitos

A mis padres, mis hermanos
por el gran apoyo.

A mis abuelos que
están en la eternidad.

A Karito, que despiertas
una sonrisa en la familia.

AGRADECIMIENTO

A mi asesor Ing. Jorge Alfaro Rosas,
que me oriento para la culminación de mi trabajo de investigación.

A los docentes de la Universidad Privada del Norte,
especialmente los de la facultad de Ingeniería
que supieron brindarnos sus conocimientos
en nuestra formación académica.

A mi familia, que es motivo
para seguir adelante , especialmente,
a Karito la engreída de la casa.

Tabla de Contenido

ACTA DE AUTORIZACION PARA PRESENTACION DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	02
ACTA DE EVALUACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.....	03
DEDICATORIA.....	04
AGRADECIMIENTO.....	05
ÍNDICE DE TABLAS.....	07
ÍNDICE DE FIGURAS.....	08
RESUMEN.....	09
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	10
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA.....	16
CAPÍTULO III: RESULTADOS.....	20
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	25
REFERENCIAS.....	28
ANEXOS.....	30

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Minerales del Consorcio Minero Nuevo Horizonte.....	22
Tabla 2	Mineralogía descriptiva.....	22

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 La pirita y sus propiedades.....	20
Figura 2 Método de corte y relleno ascendente.....	21

RESUMEN

Los pasivos ambientales son aquellas instalaciones, efluentes, emisiones, restos o depósitos de residuos producidos por operaciones mineras en la actualidad abandonada o inactiva, estos producen drenaje de ácido de mina y que constituyen un riesgo permanente y potencial para la salud de la población, el ecosistema circundante y la propiedad. El caso de estudio se presenta en la comunidad de Alpamarca, ubicadas en la microcuenca del Rio Parcoy, provincia de Pataz; la problemática de esta comunidad se centra en los conflictos que sostiene con el consorcio minero Nuevo Horizonte, motivo que sustentan los comuneros debido a su historia en defensa de sus derechos ambientales.

Para ello se trazó como objetivo general establecer la vulnerabilidad de los pasivos ambientales mineros en el recurso hídrico de la microcuenca del rio Parcoy. Así mismo de emplear el enfoque ecosistémico para determinar el manejo adecuado de los ecosistemas, fundamentado en el entendimiento de la interdependencia entre los sistemas físicos, biológicos y sociales.

Los resultados demostraron que los relaves contienen sulfuros que aportan con elementos tóxicos a los ríos sobrepasando los límites permisibles, caso contrario sucedería si les explicara con total honestidad lo que los proyectos implican para su habitad.

PALABRAS CLAVES: Pasivo ambiental, microcuenca, relave, contaminación.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad Problemática

La actividad productiva de vital importancia para la macroeconomía es la minería que se desarrolla en muchos países; sin embargo, el impacto negativo y acumulativo del mal manejo de sus residuos, pues lo constituye un problema grave para la salud de la población y del medio ambiente. Los riesgos más asociados a la minería se encuentran la contaminación de cuerpos de agua, primordialmente debido a la inadecuada disposición de relaves, drenaje de aguas ácidas, aguas residuales, y desmontes (Corzo 2015).

La mayoría de las actividades mineras se concentran en las cuencas altas de los ríos, y el mal manejo contribuye a desencadenar efectos ambientales adversos que repercuten en toda la cuenca y también en el desarrollo de otras actividades productivas (Remigio 2015).

Según Corzo (2015), manifiesta que más de la mitad de las 5 818 comunidades campesinas ubicadas principalmente en la sierra del Perú coexisten con actividades mineras, lo cual constituye un riesgo ambiental al modo de vida rural, porque ellos dependen de actividades agropecuarias como medios de sustento. Planteado como un ejemplo es la comunidad de Alpamarca, ubicadas en la microcuenca del Rio Parcoy, provincia de Pataz; la problemática de esta comunidad se centra en los conflictos que sostiene con el consorcio minero Nuevo Horizonte, motivo que sustentan los comuneros debido a su historia en defensa de sus derechos ambientales.

En el año 2016, el consorcio minero Horizonte se vio envuelto con una protesta tras la ruptura de una tubería de relave en la zona, ocasionando serios problemas de contaminación a la laguna de Piás. Este suceso ocasiono que la población de Alpamarca, considere al Consorcio Minero horizonte como la empresa más cuestionada de la provincia de Pataz por su fuerte contaminación del medio ambiente especialmente de los principales recursos hídricos como los ríos San Miguel y Parcoy que desembocan en la Laguna de Piás, ocasionando el rechazo de los pobladores, quienes temían los efectos contaminantes de los relaves sobre la gente y el ambiente.

La situación se hizo insostenible cuando los moradores, entre campesinos y mineros informales, denunciaron que las tuberías de la unidad minera Parcoy colapsaron y contaminaron las aguas de la laguna Pias, que les sirven para regar sus cultivos, ocasionando el reclamo de los comuneros. En consecuencia, la intervención policial dejó como saldo un muerto y 31 heridos recordados hoy como mártires en el distrito. Los conflictos ambientales continuaron con la empresa minera Horizonte. De este modo, Alparmarca- Parcoy, es un distrito que se ha caracterizado por promover la defensa del medio ambiente. Es por ello que la microcuenca del río Parcoy es una de las más afectadas por la actividad minera.

Los antecedentes que he considerado en la investigación son; Elaboración de criterios para la transformación de pasivos mineros en activos socio-ambientales sostenibles de Cedron Mario 2013, manifiesta que las minas modernas suelen tener vidas entre 20 y 30 años, en algunos casos menos o mayores si se encuentran nuevas reservas. En todo caso, resulta imposible predecir con tanta anticipación exactamente las condiciones en que quedará la operación al final de su vida por lo que el plan de cierre de minas suele basarse en el planeamiento operacional existente en el momento de su elaboración, las condiciones imperantes en el momento como la expresión de las comunidades en los procesos de consulta y participación ciudadana, la legislación y otros factores. Aun cuando el cierre suele ser progresivo, el respectivo plan es actualizado cada cierto tiempo para responder a los cambios que puedan producirse. El cierre de una mina puede producir un impacto mucho más dramático que el que se produce al cerrar un negocio en cualquier otra industria, por el peso que suelen tener en la economía local, especialmente en lugares remotos. Los enfoques tradicionales en el cierre de minas están en los aspectos ambientales, mas no en los sociales, por lo tanto, el presente trabajo muestra una variedad de iniciativas creativas que han convertido espacios mineros en otros no solamente productivos, sino además culturalmente relevantes demostrando que la herencia minera puede convertirse de un pasivo a un activo con oportunidades y beneficios para las comunidades.

Así mismo, en la tesis El problema ambiental de la oroya y su construcción social y política a través del análisis de las propuestas institucionales, legales y participativas de remediación de Bravo Fernando 2012 explica que el problema socioambiental

que afecta a La Oroya (condicionado por la exposición cuasi centenaria a la contaminación originada por las operaciones metalúrgicas) se expresa en un esquema de conflicto atípico y complejo marcado por: una situación de dependencia económica de la ciudad frente a la actividad metalúrgica; presencia de múltiples actores con posiciones e intereses diferenciados; una actitud ciudadana predominante que privilegia los beneficios económicos derivados de las operaciones metalúrgicas y que pone en segundo plano los derechos a la salud y a la calidad ambiental; es decir, una gama de percepciones contradictorias sobre el papel del Estado, al que unos ven como condescendiente con DRP y otros como hostil a su desempeño al frente de la gestión del complejo metalúrgico; la incorporación al conflicto de variables empresariales y financieras, encarnadas por otras empresas y sus acreencias frente a DRP; y, sobre todo, la persistencia, al menos entre 1997 y 2010, de condiciones ambientales y de salud pública bastante críticas, por tanto, estos componentes hacen difícil asimilar el caso de La Oroya al tipo de conflicto de justicia socioambiental.

Del mismo modo, en la tesis Indicadores de Desempeño Ambiental en la mediana minería caso Unidad Minera Atacocha de la Compañía Minera Atacocha S.A.A de Diaz Laso 2010, sostiene que los indicadores de desempeño ambiental en el sector minero y en la unidad minera Atacocha, son parte del Sistema de Información Ambiental que proporcionará información al comparar el desempeño ambiental pasado y presente, con respecto a los objetivos o metas ambientales propuestos para el Sistema de Gestión Ambiental. La metodología empleada para el diseño de los indicadores debe ser coherente con los objetivos y metas ambientales del Sistema de Gestión Ambiental en el ciclo Planificar-Hacer-Verificar-Actuar –“PHVA” (ISO 14001) utilizando el modelo de la norma ISO 14031: “Evaluación del desempeño ambiental”, cuya metodología se basa en el mismo ciclo por ser parte del compendio de normas ISO14000. Como resultado se obtuvo un conjunto de indicadores ambientales organizados como sistema, los cuales miden la gestión en los aspectos ambientales de la unidad minera Atacocha de acuerdo con los propósitos de las herramientas de gestión y las necesidades ambientales de la compañía.

Entre otras conclusiones, los indicadores ambientales son herramientas que no solo suministra información, también diagnóstica los aspectos ambientales identificando alternativas y prioridades, además de los aspectos críticos que evalúan los esfuerzos

de la organización por cumplir con las obligaciones ambientales consagradas en la política ambiental.

En el trabajo de investigación Estudio de Evaluación ambiental territorial y de Planteamientos para la Reducción o eliminación de la contaminación de origen minero en la Cuenca del Rio Moche de Rodríguez 2007 estableció las siguientes conclusiones; las variadas condiciones de clima, suelos y geomorfología han dado origen a distintos tipos medioambientales, que se caracterizan por la presencia de una vegetación típica en cada uno de ellos. En tal modo, se ha identificado 5 formaciones ecológicas, ubicadas en distintos pisos altitudinales, cuya calificación, desde el punto de vista de su potencial agropecuario, es la siguiente: Desierto Pre-Montano, con potencial medioambiental excelente; Matorral Desértico Pre-Montano, con potencial medioambiental pobre, Estepa Espinosa Montano Bajo, con potencial medioambiental muy bueno y Pradera Muy Húmeda Montano con potencial medioambiental bueno. De tal modo, se ha constatado que las aguas del río Moche presentan un alto grado de contaminación, situación que está haciendo cada vez más problemático su uso para fines de riego pues está afectando notablemente el índice de fertilidad natural de los suelos, al alterar los niveles de acidez y basicidad de éstos. Se aprecia gran cantidad de pequeñas áreas forestadas que se diseminan principalmente en los niveles altos de la formación Estepa Espinosa Montano Bajo y en toda el área de la Pradera Húmeda Montano. La forestación ha sido realizada en base a eucaliptos. En el área de costa (Desierto Pre-Montano), la actividad forestal se realiza a base de casuarinas, pero en muy reducido grado. Así mismo, el área de praderas naturales de las formaciones ecológicas Pradera Húmeda Montano y Pradera muy Húmeda Montano cuentan con un potencial de pastos aprovechables, cuyo índice de soportabilidad promedio ha sido estimado entre 0.30 y 0.45 U.A./Ha/año, correspondiéndole un calificativo de bueno. El estado actual de conservación de las praderas es en general bueno, ofreciendo la posibilidad de desarrollo de una ganadería sostenida mediante el pastoreo extensivo y racionalizado.

Gonzales (2012) Los derechos humanos y el riesgo que causa el agua contaminada del río Moche en Trujillo, concluyo que en la Cuenca del río Moche se realiza actividad minera tanto formal como informal, lo que ha traído como consecuencia que el agua del río Moche esté contaminada con relaves mineros, los mismos que

contienen mercurio, plomo, arsénico y cadmio entre otros metales tóxicos. También concluyo que los derechos humanos de la vida, salud y a un medio ambiente sano que están protegidos por los Instrumentos Nacionales e internacionales en contra de riesgos no está regulado expresamente en las declaraciones y Convenciones de Derechos Humanos sino que la protección a los derechos humanos contra riesgos se encuentra regulado en forma implícita, lo cual se deduce del deber de prevención que tienen los Estados para evitar que se violen dichos derechos. Así mismo, los principales responsables de la contaminación del agua de río Moche son el Ministerio del Ambiente por no controlar la contaminación, el Ministerio de energía y Minas, por no tomar las medidas de control para evitar que las empresas formales e informales incumplan los procedimientos para el tratamiento de los relaves mineros y el Ministerio de Salud a través de DIGESA al no verificar y denunciar que como consecuencia del arrojado de dichos relaves que contienen sustancias tóxicas, al río Moche se está poniendo en riesgo la salud de la población. Establece que la Constitución Peruana de 1993 no regula expresamente la protección de los derechos humanos contra riesgos; sin embargo, dicha protección se encuentra en forma implícita en el artículo 44, concordado con el artículo 1 de dicha constitución, lo cual se deduce del deber de prevención que le impone la Carta Magna al Estado Peruano. También considera que el Estado Peruano no toma medidas preventivas para proteger los derechos humanos a la vida, salud y a un medio ambiente sano del riesgo que ocasiona los relaves mineros a los habitantes del Distrito de Trujillo.

1.2. Formulación del Problema

Las diferentes incertidumbres sobre el agua producen una serie de conflictos socioambientales; es decir, los habitantes de la comunidad consideran al agua como un recurso facilitador de vida y un derecho universal y comunitario, es por ello que la microcuenca del Rio Parcoy es una de las más afectadas por la actividad minera.

Ante esta situación se ha formulado el siguiente problema ¿Cuál es el estudio de Vulnerabilidad de los Pasivos Ambientales para el mejoramiento del Recurso Hídrico de la Microcuenca Rio Parcoy, Pataz?

1.3. Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Realizar el estudio de vulnerabilidad de los pasivos ambientales mineros en el recurso hídrico de la microcuenca del Rio Parcoy.

1.3.2 Objetivos Específicos

Determinar el tipo de mineralización de los yacimientos ubicados en la parte alta de la microcuenca Rio Parcoy para determinar su efecto en el recurso hídrico

Analizar aspectos socioeconómicos de la comunidad de Alpamarca con énfasis en la actividad agrícola.

Identificar la situación actual de los pasivos ambientales mineros ubicados en la Microcuenca del Rio Parcoy y los principales actores alrededor del mismo.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Población y Muestra

Población:

Microcuencas de la región la Libertad.

Muestra:

Microcuenca del rio Parcoy.

2.2. Materiales ,Instrumentos y métodos

Computadora, cámara fotográfica, copias, impresiones, papeles, lapiceros, instrumentos de laboratorio.

2.3. Procedimientos

Método cuantitativo:

Microscopía óptica de polarización.

La microscopía es considerada un progreso de la ciencia ya que gracias a ella se han podido efectuar descubrimientos importantes en el campo de la microbiología; teniendo en cuenta si se puede mencionar casos de causas de enfermedades, agentes implicados en la degradación de la materia y en los cambios geoquímicos. En la actualidad, existen técnicas sofisticadas en microscopía como las que son usadas en microscopios de fuerza atómica, de iones en campo, de efecto túnel, entre otros. En consideración la microscopía óptica es utilizada para la identificación de los minerales y la caracterización de las rocas. Es por ello que sin duda alguna, se ha convertido en una técnica fundamental debido a la rapidez en la identificación de minerales y el aporte de información con poca cantidad de muestras; asimismo se determina que es una técnica mínimamente destructiva; y, finalmente, al bajo precio de los equipos, como es el caso del microscopio petrográfico de luz polarizada, en comparación con otros instrumentos como el microscopio electrónico (Jiménez y Velilla 2004, 57).

Método cualitativo:

Enfoque ecosistémico, el enfoque ecosistémico es un modelo conceptual y metodológico para el manejo adecuado de los ecosistemas, fundamentado en el entendimiento de la interdependencia entre los sistemas físicos, biológicos y sociales. La aplicación de este enfoque supone el uso de doce principios complementarios e interrelacionados basados en aspectos ecológicos, culturales, sociales y económicos. De tal forma que los principales propósitos del enfoque ecosistémico son tres: la conservación, el uso sostenible, y la distribución justa y equitativa de los bienes y servicios de la biodiversidad (Andrara, Arguedas y Vides 2011, 5-6). Un previo para la aplicación del enfoque ecosistémico es la Agenda 21 elaborada en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en 1992. La Sección II de este documento sugiere la conservación y gestión de recursos por medio de un enfoque integrador, que adopte una visión amplia de los componentes de la Tierra así como el pleno entendimiento de su finitud (ONU 1992). Así mismo, en la quinta reunión ordinaria de la Conferencia de las Partes del Convenio de Diversidad Biológica se presentó el enfoque ecosistémico en la Decisión V/6 como principal referente para el uso sostenible de los recursos (United Nations Environment Programme 2000).

Evaluación social, en casos los sistemas sociales, económicos y ecológicos son multidimensionales; aceptar esta característica implica aceptar también que la evaluación de proyectos y programas públicos se realicen sobre la base de procedimientos que saquen a relucir los diferentes puntos de vista e intereses sobre estos sistemas. Es decir que, bajo este contexto la evaluación multicriterio es la más apropiada para la toma de decisiones a nivel político. Por lo tanto en este punto, es necesario aclarar que la aplicación de esta metodología evidencia que el resultado final de la toma de decisiones no optimiza todos los objetivos simultáneamente (Munda 2004, 664-665). Si se toma como ejemplo, la idea de desarrollo sostenible transmite el concepto de armonización u optimización simultánea entre el crecimiento económico y la preservación del medio ambiente. Por lo tanto, es evidente que, para obtener sostenibilidad ambiental y social, se debe realizar una gran inversión económica, con lo cual la meta de maximizar ganancias es sacrificado de alguna cierta manera.

Método de Alfa de Cronbach

El método de consistencia interna basado en el alfa de Cronbach permite estimar la fiabilidad de un instrumento de medida a través de un conjunto de ítems que se espera que midan el mismo constructo o dimensión teórica. La validez de un instrumento se refiere al grado en que el instrumento mide aquello que pretende medir. Y la fiabilidad de la consistencia interna del instrumento se puede estimar con el alfa de Cronbach. La medida de la fiabilidad mediante el alfa de Cronbach asume que los ítems (medidos en escala tipo Likert) miden un mismo constructo y que están altamente correlacionados (Welch & Comer, 1988). Cuanto más cerca se encuentre el valor del alfa a 1 mayor es la consistencia interna de los ítems analizados. La fiabilidad de la escala debe obtenerse siempre con los datos de cada muestra para garantizar la medida fiable del constructo en la muestra concreta de investigación.

Se empleó el análisis de validez y confiabilidad en el instrumento, que fue validado por experto.

El coeficiente alfa de Cronbach, es una estadística utilizada en particular para medir la coherencia interna o fiabilidad de las preguntas formuladas durante una prueba se correlacionan las respuestas a las preguntas sobre el mismo tema. Su valor es menor o igual a 1, siendo considerado como "aceptable" de 0.7.

Consideraciones éticas:

Se ha realizado el citado textual empleando el modelo APA, así mismo se empleó el parafraseo pertinente.

Técnicas e instrumentos:

Controles de relaves

Se consideró en buscar información sobre las plantas de tratamiento de relave, el cual la empresa minera Horizonte genera dos tipos de relave producidos en las etapas de flotación y de cianuración. Los materiales gruesos de relave de flotación,

como el que se direcciona a la presa de Alpamarca, en Parcoy, se utiliza parcialmente para el relleno hidráulico de la mina.

La presa Alpamarca está diseñada para el almacenamiento de los relaves en pulpa del proceso de flotación, opera desde el 2001. Recibe 1,040 TMD de material fino del relave previamente clasificado, mientras que el relleno hidráulico recibe 260 TMD de material grueso.

Controles de agua

La empresa minera Horizonte, desde el 2004, participa activamente como miembro del Comité Técnico de Gestión Ambiental de la Laguna Piás, así mismo brinda el apoyo para el constante diagnóstico y elaboración del plan de mitigación y mejoramiento de la calidad del agua sobre la cuenca Parcoy y la propia laguna. Pero el caso es que pese a estar en acuerdos con los comuneros no lleva una mejor comunicación por motivos sociales y medioambientales.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1. Análisis del Tipo de Mineralización de los Yacimientos

El yacimiento aurífero de Parcoy se encuentra localizado en la región La Libertad, provincia de Pataz, en una de las zonas privilegiadas con la abundancia de oro en vetas y que se extiende hasta la localidad de Buldibuyo. Se encuentra emplazado en las rocas intrusivas del Batolito de Pataz, las que están constituidas por granodioritas, tonalitas y monzogranitos, asociados estructuralmente a una zona de cizallamiento. Las vetas se encuentran hospedadas en las rocas intrusivas y están constituidas por cuarzo, sulfuros (pirita, galena, esfalerita, arsenopirita, calcopirita), oro libre y electrum.

El sulfuro más importante es la pirita, siendo la más masiva y fina la que contiene el mayor porcentaje de oro. Su alteración de la roca caja es producto, básicamente, de la sericitización y cloritización. Así mismo, Los fluidos mineralizantes son metamórficos de baja salinidad y con temperatura aproximada de 300°C.



Propiedades de la pirita

Fórmula	: FeS ₂
Dureza	: 6 – 6.5
Color	: Amarillo latón
Clase Minera	: 2.EB.05 ^a strunz,

Figura 01. Imagen de la pirita y sus propiedades.

De modo que todas las características litológicas, estructurales, mineralógicas y de tipo de fluido sugieren que el Yacimiento de Parcoy es del tipo orogénico de oro o mesotermal aurífero.

El método que se aplica es el de corte y relleno ascendente convencional y mecanizado, es decir, mediante el uso de equipos LHD permitiendo una producción mensual de 45,000 toneladas, de las cuales el 60% proviene de tajos convencionales y el 40% de tajos mecanizados. Los tajos convencionales tienen dimensiones de 30 m de largo por 25 m de alto, delimitados por un subnivel inferior y dos chimeneas laterales.

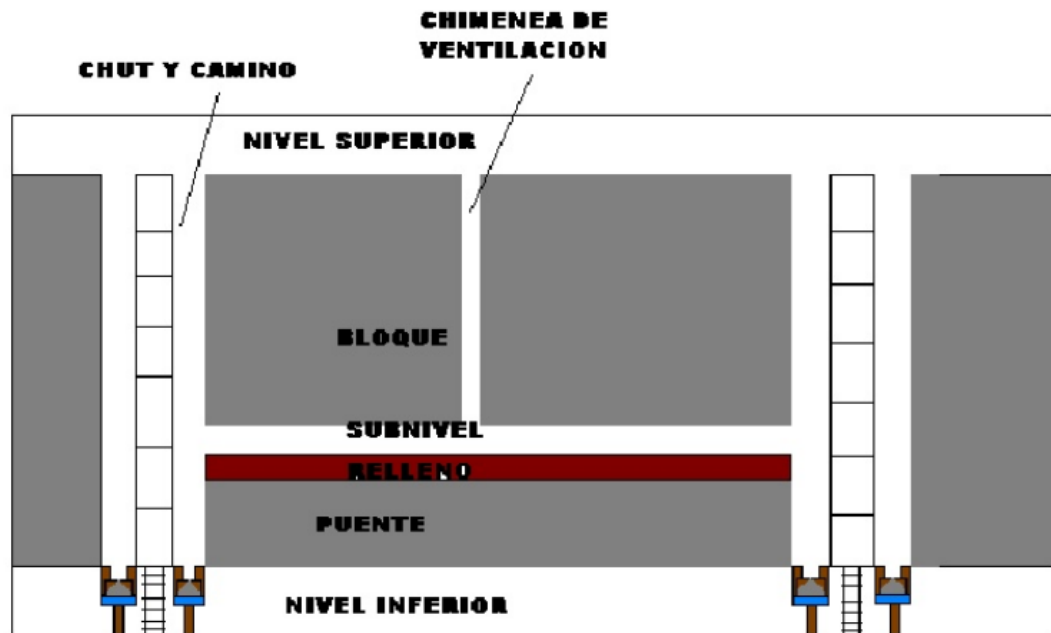


Figura 02. Método Corte y relleno ascendente convencional

En las labores de tajo, el proceso de perforación se realiza con máquinas perforadoras neumáticas y manuales. Para la limpieza del mineral se utilizan cabestrantes (winches) eléctricos con rastras, mientras que el sostenimiento en los tajos se realiza con cuadros de madera y shotcrete. Los tajos mecanizados son delimitados en longitudes de 100 m de largo por 25 m de alto, para lo cual se construye un rampa de preparación que luego es rebatida verticalmente. El transporte del mineral del interior de la mina a la planta de beneficio se realiza con volquetes de 25 toneladas.

La mineralización se emplaza en los granitos, granodioritas, tonalitas y microtonalitas del batolito de Pataz que es el que origina la mineralización; las soluciones mineralizantes circularon a través de las fracturas pre-existentes y se depositaron a lo largo de estas provocando la reacción con las rocas encajonantes ocasionaron alteraciones hidrotermales causadas por los cambios físicos y químicos que imperaron en el ambiente.

De los estudios mineralógicos realizados, de determina en la tabla 1

Tabla 1

Minerales del Consorcio Minero Nuevo Horizonte

<i>Clasificación</i>	<i>Mineral</i>
Minerales nativos	Oro
Minerales sulfuro	Pirita
	Arsenopirita
	Pirrotita
	Esfalerita
	Calcopirita
	Galena
	Bornita
Minerales Óxidos	Limonita
Minerales No Metálicos	Sericita
	Cuarzo
	Calcita

Principales minerales del Consorcio Minero Nuevo Horizonte, unidad minera Parcoy.

Tabla 2

Minerales del Consorcio Minero Nuevo Horizonte

<i>Tipos texturales</i>	<i>Descripción</i>
Cuarzo I	Lechoso masivo sin pirita y pobre en oro.
Cuarzo II con Pirita I	Color latón cristalizado, pirita diseminada a manera de puntos con pequeña presencia de oro.
Cuarzo III con Pirita II	Grano medio friable, relacionado al craquelamiento del cuarzo II con valores económicos de oro.
Cuarzo IV con Pirita III	Grano fino friable y masivo relacionado a fallas paralelas. La galena y la esfalerita son favorables a la formación del oro.

Mineralogía determinada en sus tipos texturales.

3.2. Aspectos socioeconómicos de la comunidad de Alpamarca, distrito de Parcoy

Parcoy se ubica en la Provincia de Patáz, en la sierra oriental del departamento de La Libertad, en la margen derecha del río Marañón y al Oeste de la cordillera central de los Andes. Su capital es la ciudad del mismo nombre; ubicado a una altitud de 3126 m.s.n.m., con una extensión territorial de 304.99 km², se encuentra a una distancia de 365 km de la ciudad de Trujillo.

Tiene el clima templado en algunas zonas ubicadas cerca de ceja de selva y frío en zonas más altas sobre los 3000 m.s.n.m. la temperatura media anual varía entre 16°C y 24°C en zonas templadas y disminuye en zonas más frías. El Distrito se caracteriza por una época de lluvias que se extiende desde noviembre hasta marzo seguida de una época de relativa sequía entre los meses de abril a octubre.

Parcoy es un distrito con una extensión territorial de 304.99 km², que representa el 7.2% del total del territorio provincial. Y una población total actual de 19941 habitantes dándole al distrito una densidad poblacional de 5.6 habitantes por kilómetro cuadrado. Existen algunos vestigios arqueológicos como los de la Pileta (Pampa La Espina), la ciudadela de Tinyabamba abandonada en la parte alta de la comunidad de Trapiche, y restos líticos encontrados en la zona más alta (Jalca) del Distrito: En Pias existen las ruinas de Tamburco en forma cuadrangular. En el lugar denominado Cabrillas existen las ruinas de Potacocha, que es una plataforma o planta de forma rectangular y circular, que la población la ha denominado como La Antena.

La actividad principal en el distrito es la minería con un 65%, congregando a Retamas, La Soledad, Llacuabamba y Parcoy, que son los centros poblados urbanos que cuentan con mayor población. Luego las actividades comerciales y de servicios con un 10%. La agricultura y ganadería representan el 22% de la economía del Distrito. La construcción significa un 3%, que se ha incrementado con las obras de infraestructura por parte del gobierno local.

Las principales empresas mineras en el distrito de Parcoy son: Minera Aurífera Retamas S.A. (MARSA), Consorcio Minero Horizonte S.A. (CMH), y Compañía Aurífera Real Aventura S.A.C. Dichas Empresas obtienen oro como producto final. Además existe la Minería Artesanal, que es de pequeña escala.

En todos los centros poblados de Parcoy los pobladores confeccionan, exponen y venden alforjas, ponchos, chompas, chalinas, Etc.

3.3 Situación actual de los pasivos ambientales.

Los Pasivos ambientales mineros (PAMs) constituyen un factor de desequilibrio que lamentablemente no son atendidos adecuadamente por los sucesivos gobiernos de turno. La vigente Ley N° 2827, que regula los PAMs contempla operaciones mineras abandonadas y no los pasivos ambientales mineros generados por la minería ilegal y/o informal en operación, así mismo cabe mencionar que no todos los impactos ambientales no gestionados son PAMs; sólo lo son aquellos que representan un riesgo actual o potencial. La razón de esto, es que los PAMs generan una obligación económica o pueden generarla en el futuro. Hay varias referencias sobre los pasivos ambientales que han sido ocasionados por las diferentes empresas mineras que operan en la provincia de Pataz.

Un estudio de caso demuestra que la localidad de Cienaga, ubicado en la provincia de Pataz, abarca cinco depósitos de relaves que fueron generados en la década de los años 90 como resultado de la producción aurífera. Los minerales tratados fueron principalmente el cuarzo, pirita, Arsenopirita con trazas de galena, esfalerita y calcopirita. Las relaveras abarcan una superficie de 8000m² y un volumen estimado de 40000 m³ lo que corresponde aproximadamente unos 90000t de material de arena fina limosa. Los relaves contienen 88% de mineral ganga y un 12% de sulfuros.

El pasivo ambiental que acarrea es debido a los relaves por su contenido de azufre total en el orden de 5% de los sulfuros, que tiene considerable potencial de generación de ácidos, considerándose dentro de los métodos de remediación.

En el distrito de Parcoy, comunidad de Alpamarca, los comuneros rompieron lazos de confianza con la empresa minera Nuevo Horizonte debido al derrame de residuos de relaves en el río Parcoy, inclusive afectando a la laguna de Pías y trayendo consigo estragos en la agricultura, pues las aguas del río sirven para irrigar los cultivos, y así mismo para la crianza de animales. Este acontecimiento trajo consigo la muerte de un comunero, que dicho evento acapara las primeras planas de los diferentes medios de comunicación audiovisual y visuales.

La empresa minera estuvo abierta al diálogo, pero la acción de los pobladores al no tener culpables sobre la muerte del individuo, establecieron una mesa de diálogo en suspenso.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

En la minería, cuando el cierre suele ser progresivo, el respectivo plan es actualizado cada cierto tiempo para responder a los cambios que puedan producirse; esto conlleva que en el sector minero queden pasivos que de algún modo atentan a las comunidades aledañas, y teniendo en cuenta este aspecto y acuerdo con el análisis por microscopía, se ha considerado que en ambas muestras de relaves se ha encontrado minerales sulfurados como bornita, calcopirita, y pirita, este último considerado como el principal productor de drenajes ácidos ocasionados por la minería, por lo tanto, estos drenajes son tóxicos en diversos grados para el hombre, la fauna y la vegetación, contienen metales disueltos y constituyentes orgánicos solubles e insolubles, que generalmente proceden de labores mineras, procesos de concentración de minerales, presas de residuos y escombreras de mina. Los drenajes ácidos de mina además de un bajo pH contienen una gran cantidad de sólidos en suspensión con un alto contenido en sulfato y metales. Estos elementos en altas concentraciones son nocivos para la actividad biológica, contaminan los cursos de aguas y pueden llegar a causar daños a las estructuras construidas por el hombre. Debido al elevado coste que representa el tratamiento en depuradoras convencionales, es necesario buscar una solución a este problema. Una alternativa al tratamiento convencional de los drenajes ácidos de minas metálicas tanto si las instalaciones se encuentran en operación o en abandono, lo constituyen los métodos de tratamiento pasivo, debido a su bajo coste, fácil operación y mantenimiento, y gran eficiencia en el tratamiento de aguas ácida. Este resultado se corrobora con la tesis *Elaboración de criterios para la transformación de pasivos mineros en activos socio-ambientales sostenibles de Cedrón* (2013), manifiesta que las minas modernas suelen tener vidas entre 20 y 30 años, en algunos casos menos o mayor si se encuentran nuevas reservas. En todo caso, resulta imposible predecir con tanta anticipación exactamente las condiciones en que quedará la operación al final de su vida por lo que el plan de cierre de minas suele basarse en el planeamiento operacional existente en el momento de su elaboración, las condiciones imperantes en el momento como la expresión de las comunidades en los procesos de consulta y participación ciudadana, la legislación y otros factores.

Los procesos físicos, químicos y biológicos tienen gran influencia en la generación, movilidad y atenuación de la contaminación ácida de las aguas, y los factores que más afectan a la generación ácida son el volumen, la concentración, el tamaño de grano y la distribución de la pirita debido a partir del pH y el contenido de oxígeno y metales pesados hacen una clasificación de los drenajes de mina. Por tanto, los drenajes de entorno son ácidos o alcalinos y pueden degradar el hábitat acuático y cambiar la calidad de las aguas debido a su toxicidad, corrosión y otros efectos producidos por la disolución de sus constituyentes. Se contrasta con la investigación de Nordstrom y Alpers (2008) que describen el proceso de oxidación de la pirita como principal responsable de la formación de aguas ácidas y, afirman que estas reacciones geoquímicas se aceleran en áreas mineras debido a que el aire entra en contacto con mayor facilidad con los sulfuros a través de las labores de acceso y la porosidad creada en las pilas de estériles y residuos, unido a ello el cambio de composición química y el incremento de la superficie de contacto de las partículas.

La agricultura es el eje principal en Parcoy, solamente genera ingresos para la alimentación; entonces, para cubrir otros gastos como el de educación, ellos han diversificado sus actividades y consecuentemente, la actividad minera es representada por la sostenibilidad débil, la cual explica que el capital natural puede de alguna manera ser transformado y reemplazado por capital humano, la creación de riqueza contribuye al desarrollo sostenible por medio de la lucha contra la pobreza e incremento de la calidad de vida. Entonces, cabe decir que, a pesar de no conservar minerales para las generaciones futuras, al menos se deberían crear mejores condiciones de vida para las comunidades que conviven con la actividad minera y evitar que genere conflictos con resultados mortales, en el Perú, aun cuando el sector minero representa un gran aporte para la macroeconomía del país, este no se ve reflejado en los distritos que albergan esta actividad, que en muchos casos quedan en la pobreza y el abandono; se compara con Gonzales (2012) que establece los derechos humanos de la vida, salud y a un medio ambiente sano que están protegidos por los Instrumentos Nacionales e internacionales en contra de riesgos no está regulado expresamente en las declaraciones y Convenciones de Derechos Humanos sino que la protección a los derechos humanos contra riesgos se encuentra regulado en forma implícita, lo cual se deduce del deber de prevención que tienen los Estados para evitar que se violen dichos derechos.

4.2 Conclusiones:

Los pasivos ambientales constituyen una dimensión poco valorada en la minería, porque es el lado más oscuro de la actividad promocionada por los gobiernos como el camino único al progreso y al desarrollo. Si a las comunidades se les explicara con total honestidad lo que los proyectos implican para su hábitat, modos de vida, salud y estructura económica, los emprendimientos no contarían con licencia social para operar. Sin embargo tras el negocio actual de la minería hay un entramado de mentiras, cuyo punto más grave y oculto son los pasivos ambientales mineros.

Se muestra la existencia de minerales sulfurados en los relaves, ubicados en la microcuenca rio Parcoy; se demostró la gran cantidad de hierro (pirita) en los relaves. La pirita es el principal productor de drenaje ácido cuando este sulfuro está expuesto al aire y agua. Por ello, estos relaves pueden producir aguas ácidas que liberan los metales y metaloides a las aguas del río Parcoy en la parte alta, ya que los relaves se encuentran en el cauce de este cuerpo de agua.

En el distrito de Parcoy, exactamente en la comunidad de Alpamarca, lugar donde aconteció el conflicto, se sirven del uso de las aguas del río Parcoy para regar los cultivos de papa y maíz, sobre todo en época seca (mayo – agosto). La actividad agropecuaria es una de sus actividades principales; sin embargo, debido a la poca rentabilidad han diversificado sus actividades económicas. Frente a la amenaza a sus actividades agrícolas que representan las actividades mineras, la mencionada comunidad muestra mayor preocupación sobre todo por la calidad de agua debido a la contaminación de relaves y aguas ácidas.

Los pasivos ambientales mineros como relaves antiguos no debe ser reaprovechado por pequeños mineros por tres motivos. En primer lugar, la remediación de pasivos mineros requiere de una fuerte inversión que probablemente un pequeño minero no podría costear. En segundo lugar, los pequeños mineros gozan de una serie de beneficios; así, ellos no requieren contratar una empresa autorizada para el desarrollo de la EIAs es suficiente un profesional calificado. En tercer lugar, los pequeños mineros son fiscalizados por los Gobiernos Regionales y, a la fecha, estas instituciones no han desarrollado toda la capacidad técnica requerida para administrar el sector extractivo.

REFERENCIAS

- Eltayabamba*. (julio de 2018). Obtenido de <http://eltayabamba.com/distrito-de-parcoy/>
- Amelia, C. (2015). *Impacto de los pasivos Ambientales en el Recurso Hidrico de la Microcuenca Quebrada Parac*. Lima.
- Angela, A. (2011). *Guia para la aplicacion y monitoreo del Enfoque Ecosistemico* . Montevideo.
- Anthony, B. (2012). Minería, instituciones y sostenibilidad: desencuentros y desafíos. *Anthropologica del departamento de ciencias sociales*, 53-84.
- Carlos, A. (2011). Manual de derecho ambiental. *Tercera* , 23-28.
- Carlos, R. (2007). *Evaluacion Ambiental territorial y de planeamientos para la reduccion o eliminacion de la contaminacion de origen minero en la cuenca del rio Moche*. trujillo.
- Carlos, R. (2010). Valoracion de recursos minerales bajo la teoria del Desarrollo Sostenible. *Revista EIA*, 66-70.
- Dolors, C. (1999). Ecología política y antropología social. *Antropologia hoy*.
- Fernando, B. (2012). *El Problema ambiental de la Oroya y su construccion social y politica a traves del Analisis de las propuestas Institucionales , Legales y Participativas de remediacion*. Lima.
- Frias. (2003). *Alfa de Cronbach y consistencia interna de los items de un instrumento de medida*. Obtenido de <https://www.uv.es/~friasnav/AlfaCronbach.pdf>
- Helen, C. (2010). *Calidad del agua en la cuenca del rio Rimac-Sector San Mateo afectas por las actividades mineras*. Lima.
- Javier, P. (Diciembre de 2017). *Desmitificando la mineria en el Perú*. Obtenido de <http://desmitificandolamineriaenelperu.blogspot.com/2017/>
- John, M. (2008). *Desarrollo de la gestion de riesgo por fenomenos de origen natural y antropico en el municipio de Medellin*. Medellin - Colombia .
- Johnny, A. (11 de Noviembre de 2016). Pataz;comision del MINTER llego a zona de conflicto. pág. 2.
- Jorge, O. (2015). Desarrollo comunitario y salud ambiental en Bolivia. *Ecominga Amazonica*, 49.
- Kunugi. (2018). *MInerales del mundo*. Obtenido de <https://mineralesdelmundo.com/pirita/>
- Laso, D. (2010). *Indicadores de desempeño ambiental en la mediana mineria caso Unidad Minera Atacocha de la Compañia Minera Atacocha S.A.A*. Lima.

- Libertad, G. R. (Julio de 2018). *Tu Region Informa*. Obtenido de <http://www.regionlalibertad.gob.pe/noticias/regionales/6581-minero-horizonte-y-comuneros-de-alpamarca-se-reuniran-el-2-de-diciembre-en-maltibamba>
- Lorenzo, D. I. (2010). Derecho ambiental e industria minera en el Perú. *Instituto de estudios energéticos* .
- Maria, A. (2010). *Situacion ambiental del recurso hidrico en la cuenca baja del rio Chillón y su factibilidad de recuperacion para el desarrollo sostenible*. Lima.
- Mario, C. (2013). *Elaboracion de Criterios para la Transformacion de Pasivo Mineros en Activos Socioambientales Sostenibles*. . Lima.
- Nadiley, M. (2015). *Conciencia ambiental y trabajo de campo en estudiantes de secundaria de el Mantaro- Jauja*. Huancayo.
- Ricardo, G. (2012). *Los derechos humanos y el riesgo que causa el agua contaminada del rio Moche*. Trujillo.
- Roxana, B. (2005). *Mineria ,desarrollo y pobreza en el Perú o de como todo depende con el cristal con el que se mire*. Lima.
- Zoe, C. (2007). Las crecientes amenazas de desastre y su potencial riesgo de desplazamiento de poblacion. *Ecología Política*, 84-86.

ANEXOS

ANEXO n.º 1. Nivel de confiabilidad con Alfa de Cronbach

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	ALFA DE CRONBACH																	
2																		
3	BASE DE DATOS																	
4	ENCUESTA	EDADES	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14	I15	TOTAL
5	1	23	5	5	5	5	2	5	5	5	4	5	2	5	5	5	5	68
6	2	21	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	1	5	5	5	5	70
7	3	27	3	5	5	5	5	5	5	5	4	5	3	5	5	5	5	70
8	4	39	3	5	4	5	5	5	5	5	5	4	3	5	5	5	5	69
9	5	40	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	3	5	5	5	5	70
10	6	39	5	4	4	4	5	4	4	5	5	4	2	4	4	4	4	63
11	7	36	5	4	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	5	67
12	8	27	3	3	5	4	4	3	5	5	5	3	3	4	4	4	5	60
13	9	35	5	5	5	4	4	4	5	5	2	3	2	4	4	3	4	59
14	10	30	4	3	3	3	3	5	5	5	3	5	3	3	5	3	3	56
15	11	38	5	4	5	4	3	4	5	1	1	5	3	3	5	5	3	56
16	12	36	5	5	5	5	5	4	5	3	3	2	2	1	4	5	3	57
17	13	28	5	5	5	5	5	5	5	2	3	3	3	5	2	3	1	57
18	14	24	5	5	3	5	5	3	5	3	2	2	3	5	3	3	3	55
19	15	30	5	5	5	5	5	5	2	3	3	0	2	5	3	3	3	54
20	VARIANZA		0.7	0.6	0.5	0.4	1.0	0.5	0.7	1.8	1.7	2.1	0.8	1.3	0.9	0.8	1.6	15.4190476
21																		
22																		
23	K	15																
24	$\sum v_i$	15.4																
25	V_t	39.35																
26																		
27	SECCION 1	1.071																
28	SECCION 2	0.608																
29	ABSOLUTO S2	0.608																
30																		
31	α	0.7		ACEPTABLE														
32																		

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum v_i}{V_t} \right]$$

ANEXO n.º 2. Cuestionario Basado en el Enfoque ecosistémico validado por experto.

CUESTIONARIO ENFOQUE ECOSISTÉMICO

LUGAR:	FECHA:
ENTREVISTADO:	

A.- DETERMINACION DE LOS ACTORES PRINCIPALES.

	¿Las instituciones, asociaciones, comunidades, ministerios, etc. están vinculados a la comunidad, y les apoyan en la agricultura y ganadería?
	¿Se toma en cuenta el conocimiento ancestral para el manejo de sus tierras?
	¿Dividen sus tierras para tener diferentes sembríos?

B.- ESTRUCTURA DEL ECOSISTEMA, FUNCION Y MANEJO.

	¿Han determinado algún límite de capacidad de cultivo en función del tiempo y la cantidad de agua para irrigar las tierras?
	¿Han realizado planes de recuperación de tierras poco fértiles?
	¿Las autoridades están encargadas del manejo de la actividad agrícola y ganadera?
	¿Las autoridades cumplen con sus funciones?
	¿Es importante es el sistema de riego para el cultivo?

C.- ASPECTOS ECONOMICOS

	¿Los beneficios de las tierras de cultivo de la comunidad, contribuyen a la disminución de pobreza de sus miembros?
	¿Cubren los costos de mantenimiento de los sistemas de irrigación?

D.- MANEJO ADAPTATIVO EN EL ESPACIO

	¿Es beneficiosa la actividad minera para la comunidad?
	¿Sienten apoyo del gobierno y consideran que los planes de gobierno están de acuerdo a las actividades mineras?

E.- MANEJO ADAPTATIVO EN EL TIEMPO

	¿Considera que las tierras de la comunidad aún son fértiles?
	¿Consideras que las principales amenazas afectan el desarrollo de sus actividades agropecuarias?
	¿Ha notado cambios en el medio ambiente y en sus tierras?

*..VALIDADO POR EXPERTO

Ing.
N° CIP:

CUESTIONARIO DE ENFOQUE ECOSISTÉMICO

LUGAR:	FECHA:
ENTREVISTADO:	

A.- DETERMINACIÓN DE LOS ACTORES PRINCIPALES.

1	¿Las instituciones, asociaciones, comunidades, ministerios, etc. están vinculados a la comunidad, y les apoyan en la agricultura y ganadería?
2	¿Se toma en cuenta el conocimiento ancestral para el manejo de sus tierras?
3	¿Dividen sus tierras para tener diferentes sembríos?

B.- ESTRUCTURA DEL ECOSISTEMA, FUNCIÓN Y MANEJO.

1	¿Han determinado algún límite de capacidad de cultivo en función del tiempo y la cantidad de agua para irrigar las tierras?
2	¿Han realizado planes de recuperación de tierras poco fértiles?
3	¿Las autoridades están encargadas del manejo de la actividad agrícola y ganadera?
4	¿Las autoridades cumplen con sus funciones?
5	¿Es importante el sistema de riego para el cultivo?

C.- ASPECTOS ECONÓMICOS

1	¿Los beneficios de las tierras de cultivo de la comunidad, contribuyen a la disminución de pobreza de sus miembros?
2	¿Cubren los costos de mantenimiento en los sistemas de irrigación?

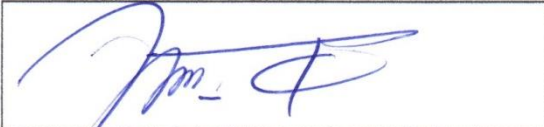
D.- MANEJO ADAPTATIVO EN EL ESPACIO

1	¿Es beneficiosa la actividad minera para la comunidad?
2	¿Sienten apoyo del gobierno y consideran que los planes de gobierno están de acuerdo a las actividades mineras?

E.- MANEJO ADAPTATIVO EN EL TIEMPO

1	¿Considera que las tierras de la comunidad aún son fértiles?
2	¿Consideras que las principales amenazas afectan el desarrollo de sus actividades agropecuarias?
3	¿Ha notado cambios en el medio ambiente y en sus tierras?

*..VALIDADO POR EXPERTO

Firma : 

Nombres y Apellidos: Robinson de la Cruz Terrones

Especialidad : Ingeniero de Minas

CIP : 197391

CUESTIONARIO DE ENFOQUE ECOSISTÉMICO

LUGAR:	FECHA:
ENTREVISTADO:	

A.- DETERMINACIÓN DE LOS ACTORES PRINCIPALES.

1	¿Las instituciones, asociaciones, comunidades, ministerios, etc. están vinculados a la comunidad, y les apoyan en la agricultura y ganadería?
2	¿Se toma en cuenta el conocimiento ancestral para el manejo de sus tierras?
3	¿Dividen sus tierras para tener diferentes sembríos?

B.- ESTRUCTURA DEL ECOSISTEMA, FUNCIÓN Y MANEJO.

1	¿Han determinado algún límite de capacidad de cultivo en función del tiempo y la cantidad de agua para irrigar las tierras?
2	¿Han realizado planes de recuperación de tierras poco fértiles?
3	¿Las autoridades están encargadas del manejo de la actividad agrícola y ganadera?
4	¿Las autoridades cumplen con sus funciones?
5	¿Es importante el sistema de riego para el cultivo?

C.- ASPECTOS ECONÓMICOS

1	¿Los beneficios de las tierras de cultivo de la comunidad, contribuyen a la disminución de pobreza de sus miembros?
2	¿Cubren los costos de mantenimiento en los sistemas de irrigación?

D.- MANEJO ADAPTATIVO EN EL ESPACIO


1	¿Es beneficiosa la actividad minera para la comunidad?
2	¿Sienten apoyo del gobierno y consideran que los planes de gobierno están de acuerdo a las actividades mineras?

E.- MANEJO ADAPTATIVO EN EL TIEMPO

1	¿Considera que las tierras de la comunidad aún son fértiles?
2	¿Consideras que las principales amenazas afectan el desarrollo de sus actividades agropecuarias?
3	¿Ha notado cambios en el medio ambiente y en sus tierras?

*..VALIDADO POR EXPERTO

Firma :



Wolfram R. Chávez Linares
ING. CIVIL
R. CIP. 65711

Nombres y Apellidos:

Wolfram Roberto Chávez Linares

Especialidad

Ingeniero Civil

CIP

65711

RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
RÚBRICA DE EVALUACIÓN DESCRIPTIVA

Título de la investigación: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD DE LOS PASIVOS AMBIENTALES PARA EL MEJORAMIENTO DEL RECURSO HIDRICO DE LA MICROCUENCA RIO PARCOY, LA LIBERTAD 2018							
Nombres y apellidos del evaluador : ING. JORGE ALFARO ROSAS							
Sede: TRUJILLO		Carrera: INGENIERIA DE MNAS		Facultad: INGENIERIA			
Condiciones obligatorias							
Coherencia		Los resultados, discusión y conclusiones responde a la pregunta y objetivo de la investigación			Si <input checked="" type="checkbox"/>		No
Consistencia		Cada una de las secciones del trabajo de investigación están debidamente sustentadas			Si <input checked="" type="checkbox"/>		No
Informe de plagio		Tiene 0% de similitud después de eliminar falsos positivos			Si <input checked="" type="checkbox"/>		No
Criterios de evaluación							
Sección		Ítem	Reportado en la página #	Puntaje			
				Bien desarrollado	Parcialmente	No lo presenta	Puntaje obtenido
Título	Título	Señala la variable o constructo y el contexto de la investigación de forma puntual.		0.5	0.25	0	0.5
Resumen	Resumen	Proporciona en 200 palabras: antecedentes; objetivo de la investigación; metodología desarrollada; principales resultados y conclusiones.		1	0.5	0	1
Introducción	Justificación	Sustenta un problema de investigación con base en la evidencia de estudios previos. Asimismo, utiliza definiciones conceptuales y marcos teóricos pertinentes para justificar su problema de investigación.		2	1	0	1

Introducción	Objetivos	Proporciona una declaración explícita de las preguntas que se están tratando con referencia al problema de investigación.	1,5	0,75	0	1.5
Metodología	Población y Muestra	Especifica las características de la muestra y los criterios utilizados para su selección.	0,5	0,25	0	0.5
Metodología	Técnicas y materiales	Describe las técnicas y materiales que utiliza señalando las características pertinentes (por ejemplo, evidencias de validez, puntuaciones de confiabilidad, equidad, criterios de calidad).	0,5	0,25	0	0.5
Metodología	Procedimiento de recolección de datos	Señala y sustenta cómo se desarrollo el proceso de recolección de datos.	0,5	0,25	0	0.5
Metodología	Procedimiento de tratamiento y análisis de datos	Señala y sustenta el procedimiento desarrollado en el tratamiento y análisis de los datos.	1	0,5	0	1
Metodología	Aspectos éticos	Describe las consideraciones éticas que siguió la investigación.	0,5	0,25	0	0.5
Resultados	Responde la pregunta de investigación	Proporciona de forma concisa y puntual hallazgos en relación a la pregunta de investigación.	2	1	0	2
Resultados	Empleo de tabalas, figuras o ecuaciones.	Emplea tablas, figuras o ecuaciones para presentar sus hallazgos.	2	1	0	2
Discusión y Conclusiones	Limitaciones	Identifica y comunica limitaciones o puntos inciertos en función a los hallazgos	2	1	0	1
Discusión y Conclusiones	Interpretación comparativa	Interpreta comparativamente los hallazgos con estudios previos citados.	3	1,5	0	1.5
Discusión y Conclusiones	Implicancias	Comunica las implicancias prácticas, teóricas o metodológicas de los resultados	1	0,5	0	1
Discusión y Conclusiones	Conclusiones	Proporcionar una interpretación general de los resultados y responde al objetivo de la investigación	2	1	0	2
Puntaje total						16.5

Firma del evaluador

Firma y sello del
 Evelyn Zelada Mosquera
 Director/coordinador de carrera
 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE