



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS



**EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD EN EL PROCESO DE
FORMALIZACIÓN EN EL PROYECTO MINERO MINAS LGL -
PUNO**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. RUTH YESSI QUISPE MAQUERA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO DE MINAS

PUNO – PERÚ

2023



NOMBRE DEL TRABAJO

Evaluación de la sostenibilidad en el proceso de formalización en el proyecto minero Minas LGL - Puno

AUTOR

Ruth Yessi Quispe Maquera

RECuento DE PALABRAS

14329 Words

RECuento DE CARACTERES

80014 Characters

RECuento DE PÁGINAS

74 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

2.5MB

FECHA DE ENTREGA

Dec 20, 2023 9:22 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Dec 20, 2023 9:23 AM GMT-5


● **16% de similitud general**

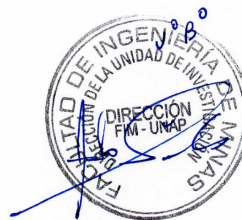
El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base c

- 16% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 12% Base de datos de trabajos entregados
- 5% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossr

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)


Dr. Anibal Sucari León
DOCENTE
E.P. DE INGENIERÍA DE MINAS
PUNO - PUNO



Resumen



DEDICATORIA

A mis queridos Padres Ricardo y Yolanda, y mi hermana Erika por brindarme siempre su apoyo incondicional en los buenos y malos momentos de mí vida. Gracias por todo sus consejos de vida que han sido vital para mi crecimiento profesional.

A mi hermano Ing. Goris Nohoa que dios lo tenga en su gloria, gracias por ser siempre un ejemplo de vida para mí, por ser parte de mi superación en esta vida y gracias por cuidarme y guiarme siempre. Es por ello que hoy te dedico esta tesis.

A mi compañero de vida Ederson por acompañarme y ayudarme en todo este proceso. Gracias por llegar a mi vida y ser parte de todos mis logros y tropiezos en mi camino.

Ruth Yessi Quispe Maquera



AGRADECIMIENTO

A Facultad de Ingeniería De Minas de la Universidad Nacional del Altiplano, a toda la plana de docentes por fueron parte de mi formación profesional.

A todo el personal administrativo, por prestar sus servicios, que fueron vital para las buenas condiciones de estudios dentro de la Escuela Profesional de Ingeniería de Minas.

Al titular minero, personal técnico y trabajadores del Proyecto Minero Minas LGL, por su colaboración y apoyo desinteresado para el desarrollo del presente trabajo de investigación.

A mi asesor Dr. Aníbal Sucari León por disponer su tiempo, interés y apoyo en este tema de investigación. También agradecer a los miembros del jurado calificador.

Ruth Yessi Quispe Maquera



ÍNDICE DE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
ÍNDICE DE GENERAL	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE ANEXOS	
ACRÓNIMOS	
RESUMEN	12
ABSTRACT.....	13
CAPÍTULO I	
INTRODUCCIÓN	
1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA	14
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	14
1.2.1 Pregunta general	14
1.2.2 Pregunta específico	15
1.3 HIPÓTESIS	15
1.3.1 Hipótesis general.....	15
1.3.2 Hipótesis específica	15
1.4 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	15
1.5 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
1.5.1 Objetivo general.....	16
1.5.2 Objetivos específicos	16



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1	ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	17
2.2	MARCO TEÓRICO	21
2.2.1	Marco legal	21
2.2.2	Minería en el Perú.....	22
2.2.3	Desarrollo sostenible y sostenibilidad	24
2.2.4	Formalización minera	25
2.2.5	Contribución de la minería formal.....	29
2.2.6	Impacto negativo de la minería ilegal e informal	32

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1	ZONA DE ESTUDIO	33
3.1.1	Ubicación	33
3.1.2	Accesibilidad al área de la actividad minera	34
3.1.3	Descripción de la actividad de explotación y beneficio	34
3.2	ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN	35
3.3	TIPO DE INVESTIGACIÓN	35
3.4	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	35
3.5	POBLACIÓN	35
3.6	MUESTRA	36
3.7	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	36
3.8	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	37
3.8.1	Técnica de recolección de datos	37



CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1	EFFECTOS ECONÓMICOS DEL PROCESO DE FORMALIZACIÓN EN EL PROYECTO MINERO MINAS LGL.	38
4.2	EFFECTOS SOCIALES DEL PROCESO DE FORMALIZACIÓN EN EL PROYECTO MINERO MINAS LGL.	46
4.3	EFFECTOS AMBIENTALES DEL PROCESO DE FORMALIZACIÓN EN EL PROYECTO MINERO MINAS LGL.	53
4.4	EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD EN EL PROCESO DE FORMALIZACIÓN EN EL PROYECTO MINERO MINAS LGL.	58
4.5	DISCUSIÓN	60
V.	CONCLUSIONES.....	63
VI.	RECOMENDACIONES	65
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	66
	ANEXOS.....	68

ÁREA: Ingeniería de minas.

TEMA: Sistema de gestión de calidad, medio ambiente y responsabilidad social.

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 28 de diciembre del 2023.



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Marco legal peruano aplicable en el sector de la minería.	22
Tabla 2 Estratificación de la minería.	24
Tabla 3 Desarrollo de la formalización minera en la región de Puno.	26
Tabla 4 Coordenadas de ubicación del área de actividad minera.	33
Tabla 5 Acceso de la provincia de Puno hasta el proyecto minero minas LGL.	34
Tabla 6 Variable de estudio (causa y efecto)	36
Tabla 7 Costo de inversión en la implementación en el aspecto de SSO.	39
Tabla 8 Costo de inversión en la implementación en el aspecto ambiental.....	40
Tabla 9 Costo de inversión en la implementación en el aspecto social.	40
Tabla 10 Efectos económicos antes y durante el proceso de formalización.	46
Tabla 11 Empleos directos e indirectos.	47
Tabla 12 Número de personal administrativo del proyecto minero 2022.....	48
Tabla 13 Número de personal de operación del proyecto minero 2022.	48
Tabla 14 Numero de conflictos sociales del proyecto minero minas LGL.....	50
Tabla 15 Efectos sociales antes y durante el proceso de formalización.	52
Tabla 16 Efectos ambientales antes y durante el proceso de formalización.	57
Tabla 17 Evaluación de la sostenibilidad en el proceso de formalización.....	59



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Línea de tiempo de formalización minera.	27
Figura 2 Costo de inversión requerido durante el proceso de formalización.	41
Figura 3 Producción de material aurífero.	42
Figura 4 Pago de Impuestos del proyecto minero al estado.....	43
Figura 5 Salario de los trabajadores del proyecto minero minas LGL.	45
Figura 6 Calidad de vida en el proyecto minero minas LGL.....	49
Figura 7 Reducción de los números conflictos sociales en el proyecto minero.	51
Figura 8 Reducción de la contaminación ambiental.	55
Figura 9 Proceso de formalización del proyecto minero minas LGL.....	58



ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO 1 Instrumento de investigación.....	68
ANEXO 2 Llenado de encuesta.....	69
ANEXO 3 Ubicación del proyecto minero Minas LGL.....	70
ANEXO 4 Capacitación al personal.....	70
ANEXO 5 Elaboración de pozas.....	71
ANEXO 6 Mejoramiento del área de bateo.....	71
ANEXO 7 Implementación de señalizaciones.....	72
ANEXO 8 Mejoramiento del acceso al proyecto minero.....	72
ANEXO 9 Implementación de área de depósito de residuos sólidos.....	73
ANEXO 10 Implementación de área de poza de volatilización.....	73
ANEXO 11 Implementación de caceta de salvataje.....	74
ANEXO 12 Implementación de área temporal de residuos industriales.....	74
ANEXO 13 Área temporal de residuos peligrosos.....	75
ANEXO 14 Proceso de llenado de encuesta.....	75
ANEXO 15 Declaración jurada de autenticidad de tesis.....	76
ANEXO 16 Autorización para el depósito de tesis en el Repositorio Institucional.....	77



ACRÓNIMOS

MINEM:	Ministerio de Energía y Minas.
MAPE:	Minería Artesanal y de Pequeña Escala.
IGAFOM:	Instrumento de Gestión Ambiental para la Formalización de las Actividades de Pequeña Minería y Minería Artesanal.
IGAC:	Instrumento de Gestión Ambiental Correctivo.
CIRA:	Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos.
REINFO:	Registro Integral de Formalización Minera.
PMA:	Plan de Manejo Ambiental.
ANA:	Autoridad Nacional del Agua.
DREM:	Dirección Regional de Energía y Minas.
UIT:	Unidad Impositiva Tributaria.
DGPSM:	Dirección General de Promoción y Sostenibilidad Minera.
SUNAFIL:	Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral.
IPERC:	Identificación de Peligros y la Evaluación de Riesgos y Controles.
SSOMA:	Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.
SSO:	Seguridad y Salud Ocupacional.



RESUMEN

En nuestro país en los últimos años el incremento del precio del oro a ocasionado el crecimiento de la minería artesanal y de la pequeña minería, que han trascendido como minería informal o ilegal; pese a que el estado peruano implementó estrategias de formalización, los resultados alcanzados no han sido significativos hasta la fecha; en el marco del proceso de formalización durante el periodo 2018 al 2020 del proyecto minero Minas LGL que se encuentra ubicado en el departamento de Puno, hubo cuestionamiento hacia los directivos de la empresa sobre la sostenibilidad de dicho proceso, debido a que se produjo un incremento de inversión y disminución de utilidades hasta ese tiempo, se planteó como objetivo evaluar la sostenibilidad en el proceso de formalización en el proyecto minero Minas LGL, la metodología de estudio que se aplicó fue de enfoque cuantitativo de tipo descriptivo y de diseño no experimental ya que esto se adapta a las características y necesidades del estudio, obteniéndose como resultado una sostenibilidad del proceso de formalización en un 90%, esto quiere decir que tiene efectos positivos en los aspectos económicos, sociales y ambientales, finalmente se concluye que se logró evaluar la sostenibilidad del proceso de formalización en el proyecto minero Minas LGL.

Palabras Clave: Ambiental, Económico, Proceso de formalización, Sostenibilidad, Social.



ABSTRACT

In our country, in recent years, the increase in the price of gold has caused the growth of artisanal mining and small-scale mining, which have transcended informal or illegal mining; Although the Peruvian state implemented formalization strategies, the results achieved have not been significant to date; Within the framework of the formalization process during the period 2018 to 2020 of the Minas LGL mining project that is located in the department of Puno, there was questioning of the company's directors about the sustainability of said process, due to the fact that there was an increase of investment and decrease in profits until that time, the objective was to evaluate the sustainability in the formalization process in the Minas LGL mining project, the study methodology that was applied was a quantitative approach of a descriptive type and a non-experimental design since This is adapted to the characteristics and needs of the study, resulting in 90% sustainability of the formalization process, this means that it has positive effects on the economic, social and environmental aspects. Finally, it is concluded that sustainability was evaluated. . of the formalization process in the Minas LGL mining project.

Keywords: Environmental, Economic, Formalization process, Sustainability, Social.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

El incremento del precio del oro en nuestro país en los últimos años, ha generado un crecimiento incontrolado de la minería informal e ilegal. El gobierno implementó estrategias de formalización para la minería en pequeña escala, lo cual no generó los resultados que esperaban. El proyecto minero minas LGL pasó de la informalidad a la explotación formal, mediante el proceso de formalización extraordinaria. Durante este proceso hubo cuestionamiento hacia los directivos de la empresa sobre la sostenibilidad del proceso de formalización debido a que se produjo incremento de inversión y disminución de utilidades hasta ese tiempo. La desinformación y el desconocimiento de las responsabilidades y beneficios que conlleva el proceso de formalización, generó dudas y desconfianza a los socios del proyecto minero. A ello se agrega la escasa difusión realizada por la entidad correspondientes respecto a las responsabilidades y beneficios de dicho proceso. Si continua el desconocimiento referente a los beneficios de ser una empresa minera formal, se tendría un crecimiento de la explotación ya sea de manera ilegal o informal, afectando de manera negativa al medio ambiente, generando conflictos sociales y un incremento en la economía de las personas que trabajan evadiendo todo tipo de impuesto al estado.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 Pregunta general

¿Cómo es la evaluación de la sostenibilidad en el proceso de formalización en el Proyecto Minero Minas LGL - Puno?



1.2.2 Pregunta específico

¿Cuáles son los efectos económicos en el proceso de formalización en el Proyecto Minero Minas LGL?

¿Cuáles son los efectos sociales en el proceso de formalización en el Proyecto Minero Minas LGL?

¿Cuáles son los efectos ambientales en el proceso de formalización en el Proyecto Minero Minas LGL?

1.3 HIPÓTESIS

1.3.1 Hipótesis general

La evaluación permite conocer la sostenibilidad en el proceso de formalización en el Proyecto Minero Minas LGL.

1.3.2 Hipótesis específica

Los efectos económicos del proceso de formalización son beneficiosos en el Proyecto Minero Minas LGL.

Los efectos sociales del proceso de formalización son aceptables en el Proyecto Minero Minas LGL.

Los efectos ambientales del proceso de formalización son positivos en el Proyecto Minero Minas LGL.

1.4 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

El estudio se realizó porque se evidencia un desconocimiento por parte de los mineros informales e ilegales sobre las responsabilidades y beneficio que conlleva ser



una empresa minera formal, dicho desconocimiento es una de las causas que forma parte de los resultados ineficientes del proceso de formalización vía extraordinaria.

Por lo tanto, el estudio propone dar a conocer la sostenibilidad del proceso de formalización. Donde se busca informar e incentivar a los diferentes mineros ilegales o informales de los efectos alcanzados por la formalización del Proyecto Minero Minas LGL, dando a conocer a profundidad los cambios en el aspecto ambiental, social y económico producto del proceso de formalización.

El estudio es importante porque se da a conocer la sostenibilidad del proceso de formalización minera, dando resultados positivos en los efectos económicos, sociales y ambientales, lo cual es beneficioso para la empresa minera y la sociedad.

1.5 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1 Objetivo general

Evaluar la sostenibilidad en el proceso de formalización en el Proyecto Minero Minas LGL.

1.5.2 Objetivos específicos

Analizar los efectos económicos del proceso de formalización en el Proyecto Minero Minas LGL.

Analizar los efectos sociales del proceso de formalización en el Proyecto Minero Minas LGL.

Analizar los efectos ambientales del proceso de formalización en el Proyecto Minero Minas LGL.



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

De los resultados de la búsqueda de información, definimos que la formalización busca que los titulares mineros sean conscientes de mitigar los impactos negativos producto de las operaciones mineras y que desarrollen actividades mineras seguras que impulsen el crecimiento y desarrollo de estas. A continuación, se muestran, los principales antecedentes encontrados.

Muñoz (2018) manifiesta que la formalización minera y la minería bien hecha, dignifica al sector y a los trabajadores que lo componen; la legalización minera no es suficiente, se debe avanzar más allá al apoyar y promover la formalización de los mineros. Con el objetivo de que la minería que se realiza produzca beneficios para los mineros y su entorno. Un titular minero, tiene que ser consciente de las necesidades y obligaciones que este negocio implica en relación a ejercer su actividad acorde con lo que el entorno ambiental y social requiere, y así lograr conseguir un punto de equilibrio y utilidades económicas.

Escobar et. al (2019) concluyen que la certificación de oro responsable de la minería PPM Y PMA brinda un valor agregado a los mineros de pequeña escala, pues le genera la oportunidad de comercializar su producto en mercados internacionales, obteniendo pagos justos e incentivos económicos por el cumplimiento de estándares que conducen hacia una minería responsable. La condición de inicio para que estos titulares mineros ingresen a estos mercados responsables debe estar “formalizados” bajo la legislación nacional. Los países Colombia, Perú y Bolivia lideran esta iniciativa de oro



responsable, por lo tanto, consideramos de suma importancia que los gobiernos incluyan dentro de sus políticas la promoción de estos mercados de certificación de oro responsable como un incentivo de la formalización.

Echave (2016) indica que la minería informal y la abiertamente ilegal forman parte de la reciente historia de crecimiento minero de Perú. El incremento de los precios a nivel internacional, la debilidad institucional del Estado, la obligación de encontrar áreas de trabajo que generen ganancias economía para la población y la gran rentabilidad en los años de bonanza de las cotizaciones internacionales, fueron las piezas que permitieron la expansión reciente de esta actividad.

Varillas et. al (2019) indican que la minería informal es una actividad económica producto de la desigualdad e indiferencia del Estado. La MAPE no considera que la formalización sea una opción para solucionar las necesidades básicas, por otro lado, el desinterés por parte de los titulares mineros en optar por la formalización debido al alto costo que requiere, y a esto se le agrega que el Gobierno no colabora con un acompañamiento técnico administrativo para mejorar las condiciones de esta población que asciende a más de 300 mil ciudadanos en el país.

Baca (2020) concluye que para los Mineros Artesanales Informales es importante la formalización, ellos son conscientes que sus aportes mejorarían las condiciones de su localidad; sin embargo, existen situaciones que no han permitido su formalización principalmente en el desconocimiento de leyes, plazos, gestiones tributarias y el costo de todo el proceso que requiere esta gestión, lo cual lleva a la conclusión que el proceso de formalización debe simplificarse.

Clavo (2018) indica lo que vivimos actualmente es una grave crisis, porque la minería ilegal se incrementa a través de los años, destruye el medio ambiente y genera



diversas figuras delictivas, es una crisis que nuestros gobernantes pueden mejorarla con políticas más adecuadas y control sobre las zonas en donde opera.

Lujo (2015) concluye que los mineros artesanales a pesar de tener la disposición a la formalización tienen conocimiento parcial de la normativa vigente. Al promover la formalización de la minería artesanal, se incrementa la base tributaria y a la vez se genera un incremento en el Registro Único de Contribuyentes, y así se obtiene un crecimiento en los ingresos fiscales como resultado.

Nieves (2019) concluye que en el Registro Integral de Formalización Minera (REINFO) no congrega a la totalidad de personas que a la pequeña minería y minería artesanal se dedica en el Perú, un sector permanece en la ilegalidad; mientras el censo minero colombiano ha reconocido en gran parte a la totalidad de personas que a esta se dedica.

Montalvo (2019) indica que según el Ministerio de Energía y Minas se estima que existen 500 mil mineros artesanales en el territorio nacional y solo se encuentran inscritas 54 mil mineros en el último proceso de formalización minera. La minería en pequeña escala genera empleos directos o indirectos para un millón de personas en el sector minero. Y también se conoce que el 10-12% de la producción nacional anual del oro proviene de la minería en pequeña escala.

Pachas (2016) la minería en pequeña escala de oro de Perú es quizá la más representativa y ambivalente en el continente americano en términos de producción y niveles de informalidad. El crecimiento de la actividad minera ha traído como consecuencia un fenómeno particular de ilegalidad. Las excesivas deforestaciones que ocasionan impactos ambientales son visualizadas como parte del paisaje ya que la mayoría de la población se dedican a la minería y a sus actividades conexas. Uno de los



problemas es la carencia de decisión política y el poco conocimiento para gestionar públicamente este sub sector minero.

Challapa (2021) concluye que mediante una encuesta aplicada a los mineros informales del distrito de Phara, el 70% considera que la Acreditación de titularidad, contrato de cesión o explotación dificulta el avance de la formalización, ya que depende de la buena voluntad del titular minero de la concesión, pues no existe ni ha existido norma que lo obligue a concretar acuerdos con los operadores mineros.

Pantoja, T. & Pantoja, B. (2016) indica que existen 2 ideas importantes que sobresalen en el discurso sobre los aportes al desarrollo sostenible de los proyectos MDL de los diversos países en vías de desarrollo: “En primer lugar, la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero de los proyectos MDL, promueven el desarrollo sustentable; por otra parte, también se considera un logro positivo del desarrollo sustentable la atracción de un flujo de inversión externa directa”. Se puede admitir que los efectos positivos pueden generar: divisas, adquisición de tecnología que beneficie el cuidado del medio ambiente, pagos justos, manejo sostenible de los recursos, diversificación e incremento de la inversión social, generación de empleo y disminución en la migración campesina.

Chura (2018) concluye que la población de San Antonio de Putina, considera que la formalización minera ha mejorado en algo el desarrollo económico, comprendiendo este desarrollo en las dimensiones sociales – Educación 37%, Ambientales- acceso a Agua 33% , económicas 33.7% e institucionales – Participación electoral 21.67%, resaltando la mejora de empleo en cuanto a cantidad y sobre en calidad, pero que esta mejora luego de una evaluación estadística, no es significativamente confiable, y que al



contrario se podría precisar que no existe una relación entre el proceso de formalización y el desarrollo de la población.

Vivanco (2016) Indica que, a pesar del gran esfuerzo por contrarrestar el problema de la minería ilegal, el problema nace por cómo se ha estado manejando el sector. existe conflictividad en la población porque no se toman en cuenta sus opiniones para aprobar la explotación minera en sus territorios; además, la población obtiene beneficios carentes y el control ambiental se considera deficiente, y la recuperación del ecosistema es decadente. El gobierno ha enfrentado conflictos que le han generado mayor capacidad de control en la extracción de minerales; pero esta actividad está fuertemente unido a los intereses subyacentes que es lo opuesto a la idea de una sociedad con valores y organizada.

Cutipa (2019) manifiesta que un grupo de 41% pequeños mineros entiende que actualmente los costos para formalizarse no son accesibles; 21% responden no tienen conocimiento sobre la Ley de formalización minera; entonces mi opinión es que actualmente los costos de formalización concurre a que aumente la informalidad de la pequeña minería y minería artesanal, por lo tanto concibo, son personas que no tienen ningún interés en cumplir las leyes y normas sobre el proceso de formalización minera en la región Puno; lo que incide en el problema, el alto costo de la formalizar de la minería a pequeña escala en el Perú afecta los ingresos fiscales, por lo tanto la reducción de costos incrementaría el PBI del país.

2.2 MARCO TEÓRICO

2.2.1 Marco legal

En la tabla N°1 se menciona y describe el marco legal que rigen a la minería en pequeña escala.



Tabla 1

Marco legal peruano aplicable en el sector de la minería

Norma	Descripción
Ley 27 651	Ley de formalización y promoción de la pequeña minería y la minería artesanal (2002).
D.L. 1 105	Decreto legislativo que establece disposiciones para el proceso de formalización de las actividades de pequeña minería y minería artesanal (Registro nacional de declaración de compromiso - 2012).
D.L. 1 293	Declara de interés nacional la formalización de las actividades de la pequeña minería y minería artesanal.
D.L. 1 336	Establece disposiciones para el proceso de formalización minera integral.
D.S. 038-2 017 EM	Establecen disposiciones reglamentarias para el instrumento de gestión ambiental para la formalización de actividades de pequeña minería y minería artesanal.
D.S. 018-2 017 EM	Establecen disposiciones complementarias para la simplificación de requisitos y la obtención de incentivos económicos en el marco del Proceso de Formalización Minera Integral.
LEY 31 388	Ley que prorroga la vigencia del proceso de formalización minera integral.
D.S. 020-2 020 EM	Decreto supremo que aprueba el reglamento de procedimientos mineros (proceso ordinario).

2.2.2 Minería en el Perú

En los últimos años, el incremento de los precios de los minerales ha sido considerable, dentro de ellas se tiene el precio del oro, esto se debe al incremento de la demanda, ya que este mineral es considerado como un valor seguro en momentos de incertidumbre y turbulencias financieras, además, frente al dólar que se deprecia su valor constantemente, la adquisición del oro es una forma de



permanecer en la calidad, así, los bancos centrales de países en vías de desarrollo se están deshaciendo de dólares estadounidenses y optan por adquirir otros activos, como el oro, con lo cual ponen en práctica una estrategia diversificadora e ingeniosa en relación a sus reservas; aunque no se tiene explicación clara, se aprecia que el precio del oro sufre cambios constantemente y a la par también se experimenta en el precio internacional del petróleo, todo ello se debe a que los inversionistas consideran que la adquisición de este metal es como una garantía ante las presiones inflacionistas que originan los elevados precios del combustible (Ipenza, 2013).

Esta situación ha presionado para que las llamadas minería artesanal y pequeña minería crezcan como nunca antes en nuestra historia y para que dicha actividad trascienda su situación como minería formal y de subsistencia, de manera que en muchos casos se configure como “minería informal” o “minería ilegal”, lo cual tiene diversas aristas y formas de abordar; esto ha generado confusiones y dificultades para entender el tema, sin embargo, para abordar tanto la pequeña minería como la minería artesanal debemos entender bajo qué marco legal se desenvuelven estas actividades y qué hace a uno u otro productor minero salir de la informalidad o ingresar a la ilegalidad (Ipenza, 2013).

La incorporación de la pequeña minería en la estratificación de la minería peruana, establece las condiciones básicas para aspirar a su integración en el sector de la economía formal, donde sustenta en el tamaño de las concesiones y la capacidad de producción, ver tabla 2.

Tabla 2

Estratificación de la minería

Estrato minero	Tamaño de concesiones	Capacidad productiva
Gran Minería	No aplica	Mas de 5 000 TM/día
Mediana Minería	No aplica	Hasta 5 000 TM/día (metálico)
Pequeña Minería	Hasta 2000 hectáreas	Hasta 350 TM/día (metálico) Hasta 1 200 TM/día (no metálico) Hasta 3 000 M3/día (placeres Auríferos)
Minería Artesanal	Hasta 1000 hectáreas	Hasta 25 TM/día (metálico) Hasta 100 TM/día (no metálico) Hasta 200 M3/día (placeres Auríferos)

Nota: Ley N° 27651 (2002).

En la tabla 2 se muestra un gráfico en el que se indica la estratificación de la minería en el Perú. En el artículo 10 de la ley de formalización y promoción de la pequeña minería y la minería artesanal (Ley N°27651) se indica la estratificación de la minería en pequeña escala.

2.2.3 Desarrollo sostenible y sostenibilidad

La sostenibilidad es el principal objetivo del desarrollo sostenible, que tiene como fin obtener una calidad de vida óptima para todos los seres vivos.

Sostenibilidad

La sostenibilidad es un conjunto de condiciones económicas, ambientales y sociales en las que toda la sociedad tiene la capacidad y la oportunidad de mantener y mejorar su calidad de vida indefinidamente, sin degradar la cantidad, calidad o disponibilidad de los recursos económicos, ambientales y sociales. Al



analizar la sostenibilidad se comparan los impactos producidos positivos y negativos con los recursos empleados y los comprometidos, por lo que el autor propone como punto de partida, asimilar la sostenibilidad a la eficiencia y definir aquella de la forma más corta posible (Fanlo, 2022).

Desarrollo sostenible

Según el informe de Brundtland “nuestro futuro común”, redactado por las Naciones Unidas en el año 1987, afirma que el desarrollo sostenible es aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.

El desarrollo sostenible debe promover el crecimiento económico sostenible, el desarrollo social equitativo e inclusivo y la sostenibilidad de los recursos naturales. Los cuales genera mayor oportunidad para todos, reduciendo la desigualdad y mejorando los niveles básicos de vida (Muñoz, 2018).

En la minería implica que el sector y la empresa deben de considerar la integración de los tres elementos básicos: económico, ambiental y social, con el fin de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer para las futuras generaciones. Las actividades que desarrolla el proyecto minero Minas LGL se analizará bajo el criterio de desarrollo sostenible, ya que se está explotando recursos naturales no renovables, por lo tanto, se deberá explotar sin comprometer las posibilidades para las futuras generaciones y promoviendo el desarrollo socioeconómico.

2.2.4 Formalización minera

Es el proceso mediante el cual se establecen y administran los requisitos,

plazos y procedimientos para que la actividad minera informal pueda cumplir con la legislación vigente y que culmina una vez que la persona natural o jurídica que inició el proceso obtenga la autorización de inicio/reinicio para el desarrollo de la actividad minera, otorgado por la autoridad competente, la que supone la previa obtención entre otros, de la aprobación del respectivo instrumento de gestión ambiental, el derecho de uso del terreno superficial, así como otros requisitos y autorizaciones que sea requerido en la legislación vigente (MINEM, 2012).

Según el estudio se conoce que durante los últimos años los números de proyectos minero que culminaron el proceso de formalización vía extraordinaria, no son como se esperaba, ver tabla 3.

Tabla 3

Desarrollo de la formalización minera en la región de Puno

AÑO	Proyectos mineros formalizados					
	2016	2017	2018	2020	2021	2022
Vía extraordinaria	04	09	03	05	03	04

Nota: Datos obtenidos de la DREM Puno (2023).

En la tabla 3, se muestra los números de proyectos mineros formalizados vía extraordinaria en la región de Puno, donde se puede observar que no se ha logrado incorporar a la formalidad a varios mineros en proceso de formalización.

Proceso de formalización minera

En nuestro país se tiene dos procesos de formalización para los PPM y PMA, el proceso ordinario y el proceso de formalización minera integral, ver figura 1.

Figura 1

Línea de tiempo de formalización minera



Nota. Línea de tiempo del proceso de formalización durante los últimos años, datos obtenidos según la Ley N° 27651 (2002).

En la figura 1 se puede observar que, en el año 2002, se incluyó la categoría de la minería artesanal en la legislación con la Ley N° 27651 ley de formalización y promoción de la pequeña minería y la minería artesanal, los resultados obtenidos no fueron significativos. En el año 2012 se estableció el D.L. N° 1105 donde se establece disposiciones complementarias para mejorar el proceso de formalización de la minera informal en pequeña escala, sin embargo, los resultados no mejoraban, por lo que optaron implementar un nuevo proceso de formalización minera D.L N° 1336 (2017) que decreta disposiciones para el proceso de formalización de la minería integral. A esto se lo conoce como el proceso de formalización extraordinario, cuyo objetivo principal es la simplificación administrativa para reducir los números de mineros ilegales e informales (Challapa, 2021).

La formalización minera integral (extraordinario), iniciar o continua, según sea el caso del sujeto inscrito en REINFO, la actividad que realizan cumple los siguientes requisitos del proceso de formalización minera integral según el



Decreto Legislativo N° 1336 artículo 3:

- Aprobación del IGAFOM o del IGAC cuando corresponda. La presentación del IGAFOM CORRECTIVO y PREVENTIVO.
- Acreditación de Propiedad o Autorización de Uso del Terreno Superficial.
- Acreditación de Titularidad, Contrato de Cesión o Contrato de Explotación respecto de la concesión minera.
- No será obligación la presentación del CIRA, siendo suficiente la presentación de una declaración jurada sujeta a fiscalización posterior por parte la entidad correspondiente.

Mediante el Decreto Supremo N°043-2012-EM, se estableció el contenido del expediente técnico para el PPM y PMA. En dicho documento se detalla toda la actividad minera que se desarrolla y sus componentes con el fin de obtener la autorización de Inicio y/o Reinicio de actividades de explotación y/o beneficio.

Mineros inscritos en el REINFO

En el año 2017 se dio inicio a un nuevo proceso de formalización minera, el Registro Integral de Formalización Minera (REINFO), es un padrón administrado por el Ministerio de Energía y Minas (MINEM), que reúne a las empresas que se dedican a la actividad de explotación o beneficio en el marco de pequeña minería y minería artesanal, y las excluye de la responsabilidad penal por el delito de minería ilegal (MINEM, 2023).

El REINFO tiene como único fin combatir la minería ilegal, preservar el medioambiente y brindar oportunidades de desarrollo económico a los proyectos mineros. Actualmente en el Perú se tiene 87296 mineros inscritos en el REINFO,



que se encuentra ubicados en los diferentes departamentos de nuestro país. En la región de Puno se tiene 12504 mineros en proceso de formalización, datos obtenidos de la página web de MINEM.

2.2.5 Contribución de la minería formal

Ser minero formal o legal, en primer lugar, permite cumplir con nuestro país, ya que es una obligación de todo ciudadano respetar las normas; así, podemos considerar como minero formal a quien cumple con la ley, es decir, a quien ha realizado todos los trámites para serlo, lo cual le permite acceder a beneficios (Ipenza, 2013).

Aspecto económico relacionado a la formalización

Se sabe que, la minería juega un rol importante en la economía peruana a través de la generación de valor agregado, impuestos, inversión y empleo; a nivel departamental, la importancia de la minería se hace evidente por su participación en la actividad económica, la transferencia de canon minero; a nivel nacional, en un contexto de altos precios internacionales de los minerales, la minería ha experimentado un importante dinamismo que se reflejó en la generación de ingresos fiscales por impuestos y regalías mineras, la creación de empleos directos e indirectos y el incremento del crecimiento potencial de la economía (Macroconsult, 2012).

El alto costo de inversión para llegar a la formalidad es uno de los problemas presentes que se tiene actualmente.

Cutipa (2019) indica que, en relación a cómo concurre los costos de formalización y el procedimiento tributario en las dificultades para formalizar a



las personas que se dedican a la minería artesanal en la región Puno, y concebir los incentivos tributarios; manifestó que un grupo de 41% pequeños mineros entiende que actualmente los costos para formalizarse no son accesibles; 21% responden no tienen conocimiento sobre la Ley de formalización minera; entonces mi opinión es que actualmente los costos de formalización concurre a que aumente la informalidad de la pequeña minería y minería artesanal.

En la investigación se detalló el costo de inversión para llegar a la formalidad y los efectos económicos luego de la formalización mediante el análisis de la producción y la rentabilidad del proyecto minero.

Aspecto social relacionado a la formalización

Navarro (2018) indica que, la informalidad al país afecta negativamente, no solo por el tema laboral sino también el tributario y social. Tenemos presente el desempleo, donde varias personas o jóvenes sin estudio o estudiando alguna carrera técnica, no cuentan con la posibilidad de obtener un empleo formal.

En el aspecto social, se dará a conocer los efectos de la formalización en el ámbito laboral, donde se analizó los numero de empleos formales y las condiciones laborales antes y durante el proceso de formalización. La Organización Internacional de Trabajo, sostiene que:

El trabajo decente aborda la dimensión económica, social y medioambiental del desarrollo sostenible, puesto que los empleos vinculan a las personas a la sociedad, la economía y el medio ambiente, el desarrollo se produce a través del trabajo decente, ya que de este modo se dota a las personas, las familias y las comunidades de medios para satisfacer sus necesidades y aspiraciones sociales y económicas, mejorar su vida y crear opciones y



oportunidades (OIT, 2015).

También en el aspecto social se estudió los conflictos sociales antes y durante el proceso de formalización, y las consecuencias que esto conlleva y como afecto al proyecto minero.

Tanaka (2007) indica que, las diferencias entre las posiciones y los objetivos de los diversos actores, que constituyen la situación de conflicto, generan tensiones o fricciones permanentes que eventualmente desembocan en protestas y en acciones de enfrentamiento entre ellos, lo que configura un escenario que desborda la tensión hacia acciones que exigen la atención de agencias encargadas de la resolución del conflicto, del Estado para la recuperación del “orden público” y de una serie de agencias y agentes externos que intervienen a favor de alguna de las partes.

Se sabe que todo proyecto minero formal tiene un compromiso con la sociedad, es decir se establece una comunicación entre la empresa, la población y otros grupos de interés como pueden ser proveedores, compradores, el gobierno y otros, que tiene como fin lograr el desarrollo sostenible.

Aspecto ambiental relacionado a la formalización

Cuidar y preservar el medio ambiente es responsabilidad de todos los habitantes del planeta y lógicamente, también lo es de la minera. La minería en pequeña escala responsable con el medio ambiente debe conocer y mitigar los impactos que genere en la flora y fauna.

La formalización minera mediante la implementación del instrumento de gestión ambiental dirigidos a la adecuada aplicación de la política ambiental y el



respeto de lo que establece la Ley General del Ambiente y las demás normas jurídicas que la complementan y reglamentan, según la Ley N.º 28611, busca establecer estrategias que garanticen el desarrollo sostenible de un proyecto minero (Granados, 2019).

2.2.6 Impacto negativo de la minería ilegal e informal

La minería informal e ilegal es un fenómeno presente en casi todos los departamentos del Perú – aunque con diferente intensidad en cada caso, generando graves impactos ambientales, sociales y económicos; esta situación se debe, en parte, a que la regulación de la minería artesanal y pequeña minería se ha visto debilitada por la ausencia de procesos claros y efectivos de formalización; y por otro lado a la escasez de recursos y capacidades para hacer frente y poner freno a la expansión de la actividad que se realiza fuera de la ley, sin contar con medidas de protección ambiental o que permitan garantizar el respeto de los derechos de terceros (Ipenza, 2013).

En el proceso de explotación y beneficio existen impactos negativos en el medio atmosférico. Los cuales pueden causar daños ecológicos y daños a la salud de las personas. La minería ilegal carece de un sistema de explotación y recuperación de los recursos naturales de interés, los cuales podrían generar daños irreparables. El problema surge por cómo se maneja el sector, ya que de igual manera existe conflictos con las poblaciones de influencia, debido a que no se toma en cuenta sus opiniones al momento de aprobar la explotación minera en sus territorios, y además los beneficios obtenidos han sido carentes y la restauración del área trabajado es decadente (Vivanco, 2016).

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 ZONA DE ESTUDIO

3.1.1 Ubicación

La zona en la que se desarrolló el caso de estudio es en el proyecto minero Minas LGL de titularidad Inversiones de Señor de Pacaypampa., ubicado en la concesión minera MINAS LGL con código N° 050003698, del sector Santiago Quebrada, centro poblado de Massiapo, distrito de Alto Inambari, provincia de Sandia del departamento de Puno, comprendido en el área quechua, región de la selva alta (Anexo 3).

La Concesión Minera Minas LGL. se encuentra ubicada en la carta 29-Y Sandia, localizada al sur de Puno. Geomorfológicamente ocupa espacios de la cordillera oriental y la zona subandina, caracterizándose por presentar cumbres elevadas y valles profundos. En la tabla 4 se detalla las coordenadas de ubicación área de actividad minera del proyecto minero minas LGL.

Tabla 4

Coordenadas de ubicación del área de actividad minera

Nombre de la actividad minera (Titular)	Vértice	UTM WGS 84 Zona 19 S	
		Norte	Este
Inversiones Señor de Pacaypampa S.R.L.	1	8 445 627.36	479 814.14
	2	8 444 627.34	479 814.15
	3	8 444 627.33	478 814.12
	4	8 445 627.35	478 814.11

Nota: Expediente técnico (2020).

3.1.2 Accesibilidad al área de la actividad minera

La principal vía de acceso al proyecto minero Minas LGL es terrestre desde la ciudad de Puno. En la tabla 5 se describe el tipo de vía, distancia y tiempo; lo cual se detallará a continuación.

Tabla 5

Acceso de la provincia de Puno hasta el proyecto minero minas LGL

De	A	Tipo de vía	Distancia (km)	Tiempo (h)
Puno	Juliaca	Carretera asfaltada	45	0,60
Juliaca	San Antonio de Putina	Carretera asfaltada	92	1,5
San Antonio de Putina	Sandia	Carretera asfaltada	130	04
Sandia	Massiapo	Carretera asfaltada	60	1,5
Massiapo	Camarón	Carretera asfaltada	6,5	0,2
Camarón	Proyecto Minero Minas LGL	Trocha carrozable	2	0,15

Nota: Expediente técnico (2020).

3.1.3 Descripción de la actividad de explotación y beneficio

La actividad minera de placeres auríferos que ejerce el proyecto minero, realiza movimientos de tierras con maquinarias, como son: Excavadora, cargador frontal y volquetes. Una vez obtenido el material se procede al tratamiento metalúrgico realizado mediante monitores hidráulicos que cumplen la función de lavado, a fin de liberar el oro del material estéril desde un plano inclinado en las plantas de lavado o chutes. Los materiales finos arenas negras con oro se depositarán en los canales con rifles, prolongando en canales con el tendido de alfombras para atrapar el oro más fino por concentración gravimétrica.



3.2 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

La naturaleza del estudio que se empleo es de enfoque cuantitativo, ya que este se adapta a las características y necesidades de la investigación. Según Sampieri et. al (2014) indica que el enfoque cuantitativo se sustenta en un esquema deductivo y lógico que busca formular preguntas de investigación e hipótesis para posteriormente probarlas.

3.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación que se desarrollo es de tipo descriptivo, donde se evaluó diversos aspectos de la formalización del proyecto minero, se empleó como criterio la recopilación, procesamiento y análisis de la información. Según Sampieri et. al (2014). indica que los estudios descriptivos tienen como objetivo especificar las características, las propiedades y los perfiles de procesos, objetos, personas, comunidades o cualquier otro fenómeno objeto de análisis, es decir, tiene como finalidad únicamente medir o recopilar información de forma independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a los que se refieren.

3.4 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño es no experimental, donde se realizó la recolección y análisis de los datos cuantitativos. Según Sampieri et. al (2014) indica que los estudios no experimentales se realizan sin manipular deliberadamente las variables, en otros términos, no se crean condiciones, sino que se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente por quien desarrolla la investigación.

3.5 POBLACIÓN

La población de la investigación estuvo conformada por 14 trabajadores, 3 personales técnicos, 3 miembros directivos y 3 socios del proyecto minero Minas LGL,

teniendo un total de 23 personas que forman parte de la investigación. Según Leopkowski (2008) indica que la población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones.

3.6 MUESTRA

La muestra de estudio se considera en toda la población y el tipo de muestreo fue no probabilístico, donde se realizó la selección según los intereses del investigador. Según Sampieri et. al (2014) indica que, en la muestra no probabilísticas la selección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de razones relacionadas con las características del estudio o el propósito del investigador.

3.7 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Se define la manera como se observa y evaluara cada variable. Las variables representan el objeto de estudio, ver tabla 6.

Tabla 6

Variable de estudio (causa y efecto)

Variable de investigación	Dimensiones	Indicadores
Sostenibilidad del proceso de formalización.	Económico	Pago de impuesto al estado
		Venta legal del mineral
		Remuneración
	Social	Calidad de vida
		Trabajo seguro
		Conflictos sociales.
	Ambiental	Manejo de residuos
		Componentes ambientales.



3.8 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

En el proceso de obtención de la información se hace uso principalmente de la fuente de información primaria, por lo tanto, se realizó las visitas al Proyecto Minero Minas LGL y se obtuvo la información necesaria para su posterior análisis de los datos obtenidos de la población de estudio.

3.8.1 Técnica de recolección de datos

Encuesta

Esta técnica de recolección de datos se realizó a la población de estudio, en el campamento del proyecto minero minas LGL, para lo cual se convocó a una reunión general sin perjudicar las horas de trabajo.

Análisis documental

Esta técnica permitió analizar todos los documentos que se implementó durante el proceso de formalización del proyecto minero minas LGL, dentro de las cuales se tienen el expediente técnico, plan de minado, herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional, instrumentos de gestión ambiental y entre otros.

Los datos que se obtienen, describen los acontecimientos que se realizó y los que se realizan, los cuales permiten identificar los roles de los integrantes de la empresa, los intereses y las perspectivas de la realidad.

Observación

Esta técnica es un ensayo analítico que se realizó en todo el proyecto minero, donde los datos, son relativamente controlados por el investigador. Para ello se utilizan instrumento como hojas o ficha de registro de datos.



CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este capítulo se muestra los resultados de la investigación, producto de la aplicación de métodos, técnicas e instrumentos de investigación. Los hallazgos de la investigación serán referidos a los cambios en el aspecto ambiental, social y económico por efectos del proceso de formalización del proyecto minero.

El procedimiento para llegar a la formalización del proyecto minero y las responsabilidades que esto implica durante su vida útil, son caminos de inversión y de crecimiento continuo. Actualmente, el proyecto minero Minas LGL de titularidad Inversiones de Señor de Pacaypampa cuenta con autorización de inicio o reinicio de actividades de explotación y/o beneficio, lo cual ha permitido que el titular minero opere en el marco de desarrollo sostenible, es decir, dando interés a los aspectos económico, sociales y ambientales.

4.1 EFECTOS ECONÓMICOS DEL PROCESO DE FORMALIZACIÓN EN EL PROYECTO MINERO MINAS LGL.

El costo de inversión requerido durante el proceso de formalización, fue gran dilema entre los socios del proyecto minero Minas LGL. También el cumplimiento de los compromisos sociales y ambientales al ser un proyecto minero formal implican un gasto, lo cual debe de ser justificado con la producción y evitar que no sea viable.

Es necesario enfatizar que después del proceso de formalización el titular minero ha logrado comprender que para seguir con sus operaciones debe ser rentable y cumplir con todo lo establecido por la ley.



Costo de inversión

Luego de analizar la documentación y corroborar en campo las implementaciones de los componentes que desarrollo el proyecto minero Minas LGL, se obtuvo el costo inversión efectuado por el proyecto minero de acuerdo a lo relacionado en el aspecto ambiental, social y de seguridad y salud ocupacional, como se muestran en las tablas 7, 8 y 9.

Tabla 7

Costo de inversión en la implementación en el aspecto de SSO

Seguridad y salud ocupacional	Costo por actividad	Costo inversión						
		Antes de la formalización		Durante el proceso de formalización			Después de la formalización	
		Año 2 016	Año 2 017	Año 2 018	Año 2 019	Año 2 020	Año 2 021	Año 2 022
Documentación (libros, Planes, manuales y otros).	30 900	0	0	0	13 500	9 000	4 200	4 200
Herramientas de gestión de seguridad y salud ocupacional.	22 600	0	0	0	9 600	5 000	4 000	4 000
Construcción de campamento, cabinas ergonómicas, accesos y otros.	87 000	10 000	7 500	7 000	40 000	7 500	7 500	7 500
Capacitaciones externas.	12 000	0	0	0	0	4 000	4 000	4 000
Estudios de estabilidad.	6 000	0	0	0	0	6 000	0	0
EPPs.	36 800	0	0	3 500	3 500	22 000	3 900	3 900

Tabla 8

Costo de inversión en la implementación en el aspecto ambiental

Ambiental	Costo por actividad	Antes de la formalización		Durante el proceso de formalización			Después de la formalización	
		Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022
Documentación (Planes, monitoreos, instrumento de gestión ambiental y otros.)	23 800	0	0	0	9 800	6 000	4 000	4 000
Construcción de componentes ambientales	34 300	0	0	0	12 300	14 000	4 000	4 000
Convenios de disposición final de residuos	30 600	0	0	0	0	10 200	10 200	10 200

Tabla 9

Costo de inversión en la implementación en el aspecto social

Social	Costo por actividad	Costo inversión						
		Antes de la formalización		Durante el proceso de formalización			Después de la formalización	
		Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022
Plan de relaciones comunitarias	5 000	0	0	0	0	2 000	1 500	1 500
Inversión comunitaria	67 000	0	4 500	4 500	20 000	18 000	10 000	10 000

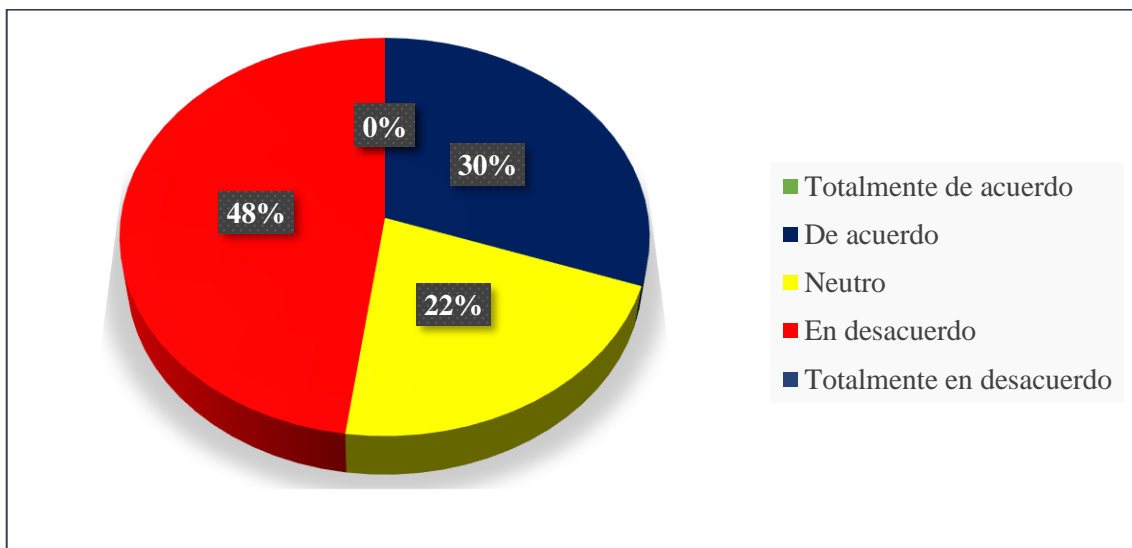
En las tablas 7, 8 y 9 se detalla el costo de inversión requerido para la implementación dentro del área de actividad del proyecto minero. Los cuales dieron inicio a emplear la cultura de prevención y cuidado del medio ambiente y de los recursos naturales, sin dejar de lado la vida y salud de los trabajadores del proyecto minero.

Luego de la obtención de la Resolución de Inicio/Reinicio de Actividades de Explotación y/o Beneficio, el proyecto minero es fiscalizado anualmente por la DREM Puno y otras entidades. Por ende, el proyecto minero se encuentra en una constante mejora continua.

También es necesario mencionar que los socios del proyecto minero minas LGL estuvieron en desacuerdo con el alto costo de inversión, lo cual generó inconvenientes durante el proceso de formalización. Ya que, según la encuesta realizado a 23 personas dentro del proyecto minero, dentro ella se tiene: socios, miembros directivos, personal técnico y trabajadores, quienes indicaron un 48% estar en desacuerdo, 30% estar de acuerdo y 22% neutro, respecto al costo de inversión requerido durante el proceso de formalización, Ver figura 2.

Figura 2

Costo de inversión requerido durante el proceso de formalización



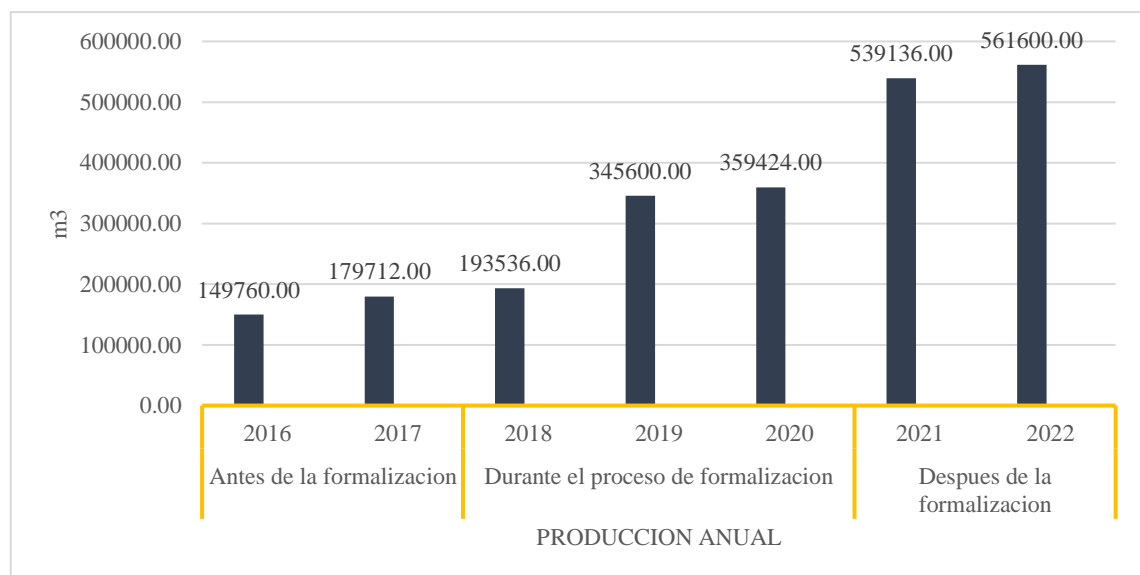
En la figura 2 se puede evidenciar que de los 23 encuestados, 11 manifestaron que el costo de inversión requerido durante el proceso de formalización era excesivo siendo esta el 48% de los encuestados que están en desacuerdo.

Incremento de productividad y Rentabilidad

El proceso de formalización del proyecto minero Minas LGL fortaleció la confianza del titular minero, por lo cual optaron por incrementar el número de maquinarias, lo que generó un incremento de producción, ver figura 3. También a ello influyó, la contratación de personal con experiencia y personal técnico, que cumplieron la función de evaluar, analizar y mejorar las deficiencias que se encontraron en operación mina y de beneficio antes de iniciar con el proceso de formalización.

Figura 3

Producción de material aurífero



En la figura 3 se visualiza un incremento de producción durante los últimos años. La estrategia del titular minero para seguir incrementando la producción y mejorando la rentabilidad del proyecto minero es rediseñar la tolva gravimétrica (chute) y adquirir maquinas propias. Para lo cual, evalúan la opción de incorporarse al sistema crediticio, ya que es uno de los beneficios que se tiene como un proyecto minero formal.

El titular minero comprendió que para ser un proyecto minero formal debe de ser rentable, ya que se tienen compromisos ambientales y sociales que implican inversión y

esto conlleva a una mejor calidad de vida y bienestar social de los trabajadores mineros, titular minero y todo su entorno.

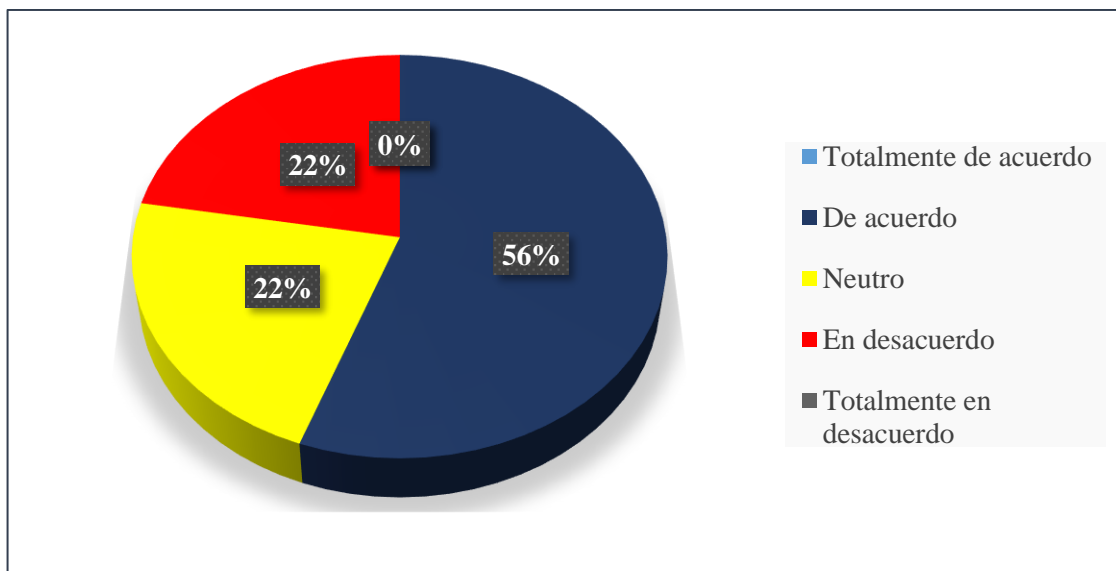
Impuestos

El proyecto minero antes de iniciar con el proceso de formalización realizaba actividades de operación sin contar con autorización por el estado, por lo tanto, su aporte en impuestos era de cero por ciento. Actualmente, el proyecto minero formal aporta según lo establecido por la ley.

La encuesta realizada al área administrativo respecto a los impuestos que actualmente el proyecto minero aporta al estado, estuvo conformado por 3 personales técnicos, 3 socios y 3 miembro directivos, teniendo un total de 9 personas que fueron parte de la encuesta, ver figura 4.

Figura 4

Pago de Impuestos del proyecto minero al estado



En la figura 4 se puede evidenciar que los 9 encuestados, 5 manifestaron que el impuesto era un pago justo, ya que se explota un recurso no renovable, siendo esta el 56% de los encuestados que están de acuerdo.



El proyecto minero está obligado a pagar el impuesto a la renta, es una contribución que se determina anualmente y se paga cuando se tiene utilidades.

Además, el proyecto minero cuenta con una constancia de Pequeño Productor Minero, por lo que obtiene beneficios como:

- El aporte de regalías es de 0% según la Ley 29788.
- El pago el impuesto especial a la minería o gravamen a la minería es de 0% según la Ley 29789.
- Realizar un pago menor por concepto de derecho de vigencia.
- Pagar penalidades menores que el régimen general.

Los pagos de impuestos, genera mayor ingreso a las autoridades municipales y regionales, lo cual pueden ser empleados en proyectos y obras que ayudan a mejorar la calidad de vida de las comunidades.

Crecimiento económico local

El proyecto minero minas LGL, no solo generará beneficios económicos a la empresa sino también a la población del lugar y a la sociedad peruana en general mediante: el pago de impuestos, derecho de vigencia, incremento laboral (directo - indirecto y permanente - temporal), demanda de bienes y servicios locales, y a nivel regional.

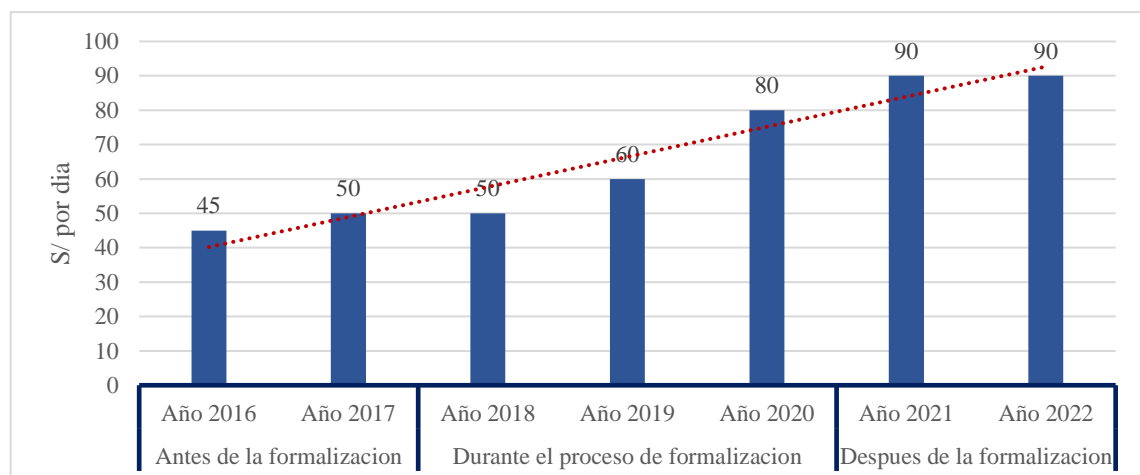
Durante la implementación del proyecto minero se tuvo un requerimiento extenso como: Materiales construcción, implementos de seguridad (señalizaciones, extintores, conos. Mallas y otro), kits de antiderrame, pinturas, mano de obra y entre otros. Lo cual fue adquirido en los locales más cercanos al proyecto minero. Dicha inversión generó un

crecimiento en la economía del distrito de Alto Inambari, provincia de sandía, del departamento de Puno, ver tablas 7 y 8.

Otro de los aspectos que se ha tomado en cuenta en el crecimiento económico local, es el sueldo fijo producto de un contrato de trabajo otorgado por el titular del proyecto minero a los trabajadores. Lo cual ha permitido mejorar la calidad de vida de sus familias. Según el análisis de la documentación, se ha identificado un incremento del salario durante los últimos años, ver figura 5.

Figura 5

Salario de los trabajadores del proyecto minero minas LGL



En la figura 5 se observa un incremento del sueldo diario de un trabajador durante el proceso y después de la formalización, lo cual ayuda a mejorar la calidad de vida del empleado.

Asimismo, otro de los beneficios del contrato de trabajo es el ingreso a planilla, lo cual les permite tener un seguro social, a los trabajadores y a sus derechohabientes como: cónyuge, conviviente, hijos o madres gestantes. También el trabajador cuenta con beneficios de subsidios de ESSALUD, los cuales son el pago por los días de descanso producto de un accidente de trabajo. Además, acceden fácilmente a créditos personales.

También se tiene la Compensación por Tiempo de Servicio (CTS) es un beneficio que se le otorga a los trabajadores que están en planilla. Esto aspectos mencionados anteriormente contribuyen a mejorar la calidad de vida del trabajador y su familia, ver tabla 10.

Tabla 10

Efectos económicos antes y durante el proceso de formalización

Efectos económicos	Beneficios	Antes de iniciar el proceso de formalización	Durante el proceso de formalización
Inversión	Inversión en el aspecto ambiental.	No	Si
	Inversión en el aspecto social.	No	Si
	Inversión en el aspecto de seguridad y salud ocupacional.	No	Si
Incremento de productividad y rentabilidad	Seguridad de inversión.	No	Si
	Análisis de eficiencia de operación y beneficio.	No	Si
	Constante incremento de rentabilidad.	No	Si
Impuesto	Pago de impuestos	No	Si
Crecimiento económico local	Demanda de bienes y servicios locales	Si	Si
	Sueldo fijo y justo a los trabajadores	No	Si

En la tabla 10 se evidencia que los efectos económico generados durante el proceso de formalización son beneficioso, ya que la inversión puesta en ejecución es recompensada con el desarrollo y crecimiento del proyecto minero Minas LGL.

4.2 EFECTOS SOCIALES DEL PROCESO DE FORMALIZACIÓN EN EL PROYECTO MINERO MINAS LGL.

Según las encuestas realizadas se ha logrado conocer las condiciones de trabajo, número de empleos y conflictos sociales antes y durante el proceso de formalización del proyecto minero Minas LGL.

Cantidad de empleo

Actualmente el proyecto minero genera empleos formales, es decir se les otorga un contrato de trabajo y se les inscribe en el libro de planillas. Los empleos formales contribuyen a que el trabajador este comprometido con su trabajo, lo cual ayuda a mejorar su desempeño en su área de trabajo, generando mayor rentabilidad para el proyecto minero Minas LGL. También se tiene la estabilidad laboral, cuando un trabajador no está sujeto a un contrato de trabajo tiende a renunciar sin previo aviso, lo cual afecta negativamente en la producción del proyecto minero.

Según el estudio de la documentación del proyecto minero, se muestra los números de empleos antes y durante el proceso de formalización. Donde se detallará el número de empleos directos e indirectos generados por el proyecto minero Minas LG, ver tabla 11.

Tabla 11

Empleos directos e indirectos

Periodos	Año	N° de empleo directos	Promedio de empleo indirectos
Antes de la formalización	2 016	8	64
	2 017	9	72
Durante el proceso de formalización	2 018	12	96
	2 019	15	120
	2 020	15	152
Después de la formalización	2 021	17	152
	2 022	17	152

En la tabla 11 se muestra el incremento de número de trabajadores requeridos por el proyecto minero en los últimos años, lo cual, contribuyo en la disminución de responsabilidades o carga laboral y hace que cada trabajador cumpla eficazmente su trabajo. La (DGPSM) del MINEM encargadas de procesar las cifras estadísticas, indica

que por cada empleo directo en minería se generan 8 empleos indirectos según datos estadísticos.

En la siguiente tabla se detalla el número y el cargo que ocupa cada trabajador del proyecto minero Minas LGL en el año 2022, ver tabla 12 y 13.

Tabla 12

Número de personal administrativo del proyecto minero 2022

Ítem	Personal administrativo	
	Cargo	Cantidad
1	Ingeniero SSOMA	1
2	Licenciada en enfermería	1
3	Contador público colegiado	1
4	Capataz de mina	1
5	Almacenero	1
Total		5

Tabla 13

Número de personal de operación del proyecto minero 2022

Ítem	Personal operación mina	
	Cargo	Cantidad
1	Operadores de maquinaria	5
2	Monitores (Huaychuleros)	3
3	Operadores de bomba	2
4	Vigilantes	1
5	Cocinera	1
Total		12

En la tabla 12 y 13 se detalla los puestos de trabajo y el número de personal requerido en el año 2022. Según declaraciones del gerente se tiene proyectado incrementar el volumen de producción, por ende, se ampliará el proceso de beneficio, lo cual generará mayor número de empleo.

Los pobladores aledaños son beneficiados con el número de empleos generados por el proyecto minero Minas LGL, por lo tanto, ayuda en mantener una buena relación

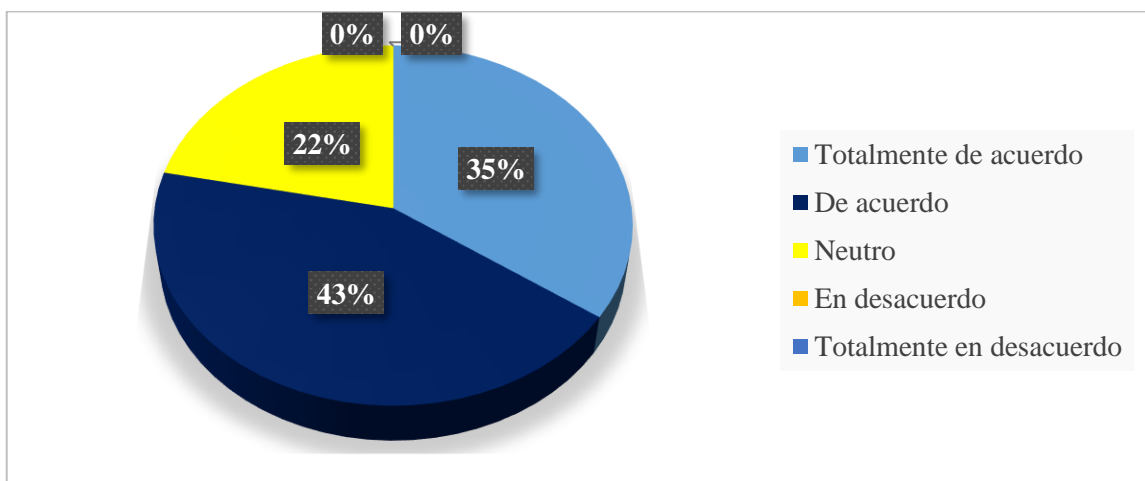
entre el proyecto minero y las comunidades. Lo cual contribuye a que el proyecto minero evite conflictos sociales que afecten sus operaciones.

Calidad de empleo

Se conoce que, si la rentabilidad de un proyecto minero es alta, es posible adquirir mayor bienestar material. Lo cual contribuye a una constante mejora continua de la calidad de vida de los trabajadores, lo que implica que el área de trabajo sea más seguro y ergonómico. Según la encuesta que estuvo conformado por 23 personas, indicaron que la formalización ha permitido mejorar la calidad de vida en el trabajo, ver figura 6.

Figura 6

Calidad de vida en el proyecto minero minas LGL



En la figura 6 se puede evidenciar que los 23 encuestados, 10 manifestaron que el proceso de formalización mejoró la calidad de vida de los trabajadores del proyecto minero minas LGL, siendo esta el 43 % de los encuestados que están de acuerdo.

La implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en el proyecto minero minas LGL, contribuyó a identificar, manejar y controlar los riesgos de salud y seguridad; lo cual, permitió trabajar de manera coordinado y buscando siempre

una adecuada ejecución para lograr mejoras que permiten el crecimiento del proyecto minero.

La experiencia de la formalización del proyecto minero ha originado que sus trabajadores estén capacitados constantemente en temas de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente, lo cual les permite enriquecer sus conocimientos. En consecuencia, esto ha ayudado a mejorar la calidad de imagen del proyecto minero.

Relaciones comunitarias

Se conoce que el proyecto minero en su etapa de ilegalidad e informalidad tuvo conflictos sociales con las comunidades aledañas, hecho que generó la paralización de las operaciones del proyecto minero minas LGL por un corto tiempo, ver tabla 14.

Tabla 14

Numero de conflictos sociales del proyecto minero minas LGL

	Antes de la formalización	Durante el proceso de formalización	Después de la formalización
Numero de conflicto social	02	01	0

En la tabla 14 se indica los conflictos sociales que se tuvo en el proyecto minero minas LGL, antes de la formalización y durante el proceso de formalización. Una de las causas fue la falta de comunicación, el titular minero no informó a los lugareños sobre la actividad que ellos venían realizando, lo cual generó malestar. Adicional a ello se presentó otro conflicto social, teniendo como origen el cuestionamiento al método de actividad de beneficio que se venía desarrollando, ya que lo consideraban una actividad de alto riesgo en el aspecto ambiental. Luego de varios diálogos con los lugareños, se llegaron a acuerdos que beneficiaron a ambas partes. La formalización del proyecto minero Minas LGL fue uno de los compromisos por parte del titular minero.

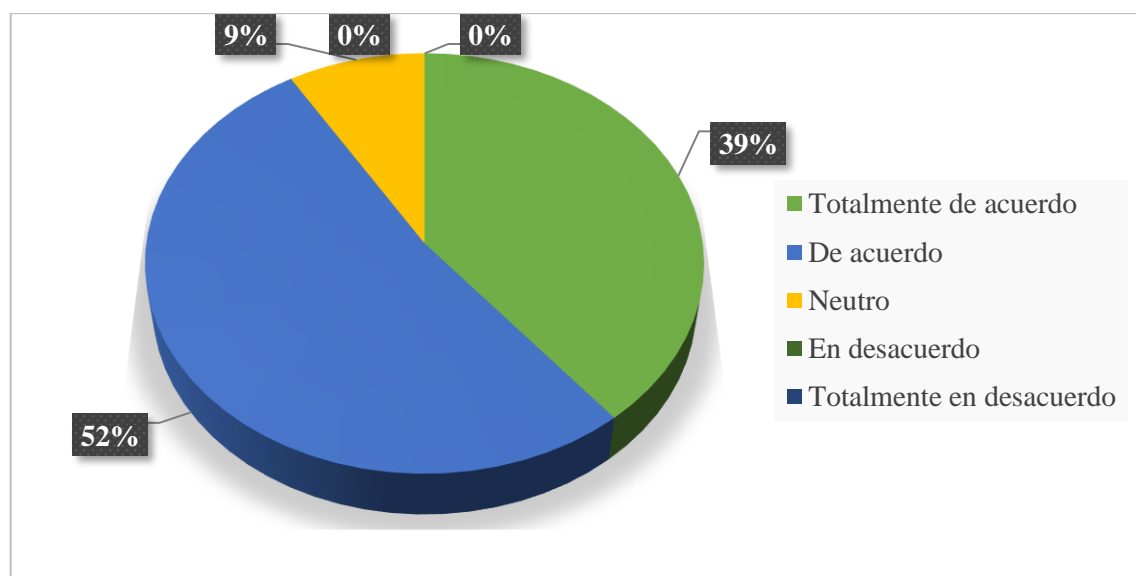
Durante el proceso de formalización del proyecto minero se establecieron políticas. De acuerdo a la política de responsabilidad, se desarrolló el Plan de Relaciones Comunitarias, donde se tienen programas sociales; que se aplican en las Comunidades Aledañas al Proyecto Minero; para tal efecto, se estableció mecanismos de información, diálogo y participación con las comunidades involucradas.

Aplicando el programa de negociación, el titular minero se comprometió a construir un local comunal para las comunidades aledañas, de igual manera ofreció oportunidades laborales a aquellos lugareños que lo requieran. Y anualmente el proyecto minero entrega víveres y regalos a todas las familias por días festivos.

La formalización del proyecto minero generó confianza a los lugareños ya que sus actividades de operación y beneficio son fiscalizadas por el estado, la buena relación con las comunidades evita que el proyecto minero tenga conflictos sociales que afecten las operaciones. Por lo cual después de la formalización no se presentó ningún tipo de conflicto social, figura 7.

Figura 7

Reducción de los números conflictos sociales en el proyecto minero



En la figura 7 se puede evidenciar que de los 23 encuestados 12 manifestaron estar de acuerdo siendo esta el 52% de los encuestados que alegan que la formalización del proyecto minero minas LGL influyó en reducción total de los conflictos sociales.

Según el estudio realizado en el aspecto social, en la tabla 15 se realiza un resumen de efectos encontrados antes y durante el proceso de formalización del proyecto minero Minas LGL.

Tabla 15

Efectos sociales antes y durante el proceso de formalización

Efectos sociales	Beneficios	Antes de iniciar el proceso de formalización	Durante el proceso de formalización
Cantidad y calidad de empleo	Contrato de trabajo	No	Si
	Planilla	No	Si
	Estabilidad laboral	No	Si
	Calidad de vida en el trabajo	No	Si
	Trabajo seguro y ergonómico	No	Si
	Beneficios para trabajadores	No	Si
Relaciones comunitarias	Conflictos sociales	Si	Si
	Programas sociales	No	Si

De la tabla 15 se observa que los efectos social producto del proceso de formalización son aceptables, ya que ayudo a comprender que la vida y salud de sus trabajadores influye en las actividades del proyecto minero y a la vez ayudada a mejora la imagen empresarial del proyecto minero.

4.3 EFECTOS AMBIENTALES DEL PROCESO DE FORMALIZACIÓN EN EL PROYECTO MINERO MINAS LGL.

Se sabe que antes de iniciar con el proceso de formalización del proyecto minero, no se desarrollaba una evaluación de los posibles impactos ambientales que afectaban la salud, el ambiente y el ecosistema circundante a consecuencia de las actividades que desarrolla el proyecto minero.

La no de implementación de componentes ambientales, la desinformación y las malas costumbres de los trabajadores, eran algunas de las razones de las malas prácticas ambientales, como por ejemplo la mala disposición de los residuos, falta de orden y limpieza y no contar con un sistema de manejo de agua, los cuales eran derivados en dirección río abajo; y esto generaba un impacto ambiental considerable al medio ambiente y entre otros, que se consideran un peligro para el medio ambiente.

Para llegar a la formalidad, el Proyecto Minero Minas LGL implemento instrumentos de gestión ambiental en el aspecto correctivo donde el proyecto minero se adecuo a las obligaciones legales ambientales vigentes y también en el aspecto preventivo cuyo objetivo es prevenir los posibles impactos ambientales.

Instrumentos de gestión ambiental

Según el Decreto Legislativo N° 1105, en el artículo 4 estableció los pasos para la Formalización de la Actividad Minera de la Pequeña Minería y Minería Artesanal. En el paso número 5 se tiene la Aprobación del Instrumento de Gestión Ambiental Correctivo.

El proyecto minero minas LGL cuenta con la aprobación del IGAC con la Resolución directoral N° 323-2017-GRP-GRDE-DREM-PUNO/D. Documento que cumplió la función principal de mitigar y corregir los impactos ambientales generados



por la actividad y estableció medidas para lograr que la actividad sea sostenible en el tiempo. Es de conocimiento que, para culminar el proceso de formalización, la Dirección Regional de Energía y Minas Puno verifica el cumplimiento de los requisitos documentarios y la implementación en campo de los componentes establecidos en los instrumentos de gestión ambiental del proyecto minero Minas LGL.

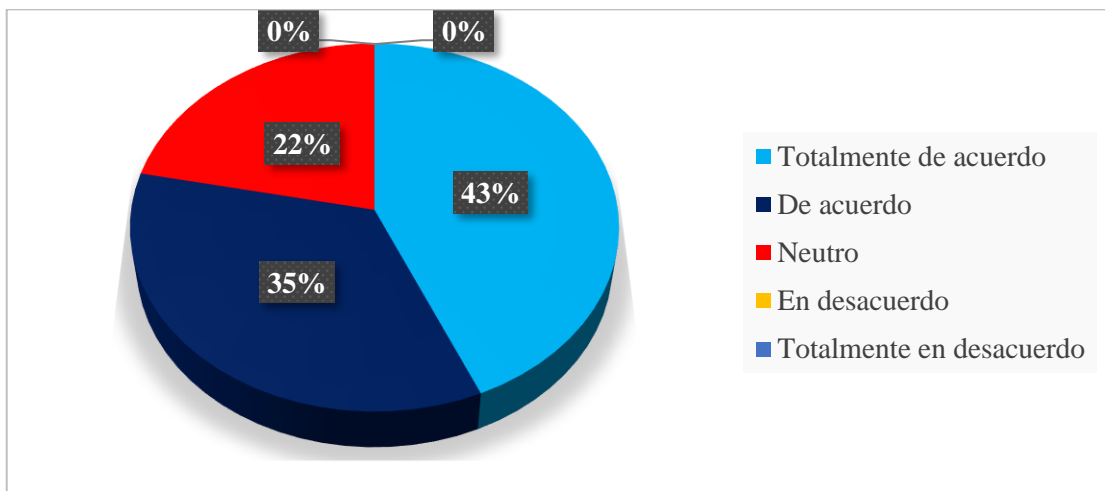
En campo se observó que el proyecto minero minas LGL implementó componentes para el cuidado del medio ambiente cuyo objetivo es corregir o prevenir, minimizar, rehabilitar y/o compensar el impacto ambiental, las cuales son:

- Área temporal de residuos industriales (Anexo 12).
- Área temporal de residuos peligrosos (Anexo 13).
- Área de depósito de residuos sólidos (Anexo 9).
- Depósito de combustible.
- Área de bateo y refogado (Anexo 6).
- Área de volatilización (Anexo 10).
- Letrina sanitaria.
- Pozas para manejo de lodo (Anexo 5).
- Caceta de salvataje (Anexo 11).

La implementación de los componentes mencionados, contribuye en el cuidado del área del proyecto minero, permitiendo un manejo adecuado de los residuos sólidos, hidrocarburos, insumos químicos u otros que serían el causal de la contaminación del ecosistema. Por lo tanto, se considera que la implementación fue beneficioso, dado que contribuyo en la reducción de la contaminación que se presenciaba anteriormente. Ver figura 8.

Figura 8

Reducción de la contaminación ambiental



En la figura 8 se puede evidenciar que de los 23 encuestados 10 manifestaron estar totalmente de acuerdo siendo esta el 43% de los encuestados que alegan que la implementación de los componentes ambientales influyó en la reducción de la contaminación ambiental dentro del proyecto minero Minas LGL.

Fiscalización ambiental

Se conoce que la formalización aporta beneficios al proyecto minero Minas LGL, pero también implica responsabilidades que permite garantizar la mejora continua. Toda empresa minera formal es fiscalizada anualmente, lo cual promueve al titular minero el adecuado desarrollo de su proyecto minero, cumpliendo según el marco de la ley y garantizando el cumplimiento de las normas.

Actualmente el proyecto minero Minas LGL es fiscalizado según el cronograma anual de fiscalización, realizado por la DREM PUNO. El incumplimiento de normas, obligaciones y negligencias (como vertimiento de hidrocarburos, vertimiento de lodos a cuencas y otros) por parte del titular del Proyecto Minero Minas LGL serán sancionados con multas y penalidades (UITs).



La DREM PUNO fiscaliza documentos, planes, programas, componentes o áreas del proyecto minero que son considerados obligaciones ambientales. De los cuales todas contribuyen en el cuidado del medio ambiente. A continuación, se detalla algunas de ellos.

- **Plan de manejo de residuos sólidos:** El proyecto minero Minas LGL, dentro de su política cuenta con el compromiso del cuidado y protección al medio ambiente y en cumplimiento a la ley, se implementó un plan de manejo de residuos sólidos, documento que busca estrategias para alcanzar un manejo adecuado de los residuos sólidos, como parte de las leyes y normas nacionales. El proyecto minero cuenta con un contrato con el municipio del Distrito de Alto Inambari para el recojo de los residuos generales. Para la disposición final de los residuos peligrosos se viene gestionando para adquirir un contrato con una empresa para el traslado y manejo los residuos sólidos peligrosos.
- **Plan de cierre de mina:** El proyecto minero antes de llegar a ser formal no contaba con un Plan de Cierre de Mina, lo cual era más propenso que las áreas, labores e instalaciones a largo plazo generen pasivos ambientales que afecten el ecosistema de la zona. También el personal técnico indicó que se tenía un mal manejo de la cancha estéril producto del proceso de beneficio y del top soil antes de la formalización del proyecto minero. Actualmente, el proyecto minero cuenta con un Plan de Cierre de Mina aprobado. También es necesario resaltar que en dicho documento se tiene detallado realizar el cierre progresivo a las áreas que ya no serán utilizados por el titular minero.
- **Registro de capacitaciones ambientales:** Según el programa anual de capacitaciones implementado por el titular minero, se realizan sensibilizaciones



respecto al cuidado del medio ambiente cuyo objetivo es promover una cultura de prevención y cuidado del medio ambiente (Anexo 4).

Es necesario mencionar que en la fiscalización anual también se considera el área de seguridad y salud ocupacional, donde se fiscaliza libros, programas y entre otros que ayudan a mejorar la vida y salud de sus trabajadores.

Según el estudio realizado en el aspecto ambiental, en la tabla 16 se realiza un resumen de efectos encontrados antes y durante el proceso de formalización del proyecto minero Minas LGL.

Tabla 16

Efectos ambientales antes y durante el proceso de formalización

Efectos ambientales	Antes iniciar el proceso de formalización	Durante el proceso de formalización
Fiscalización anual.	No	Si
Implementación de instrumentos de gestión ambiental (IGAC, Planes, instrumento y otros).	No	Si
Implementación de componentes ambientales.	No	Si
Capacitaciones ambientales.	No	Si
Manejo adecuado de los residuos sólidos, hidrocarburos, insumos químicos, aguas servidas u otros.	No	Si

De la tabla 16 se evidencia que los efectos ambientales generados durante el proceso de formalización del proyecto minero Minas LGL son positivos, ya que el proyecto minero realizó un control y manejo adecuado de toda aquellas sustancias o residuos que son considerados un peligro para el ecosistema.

4.4 EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD EN EL PROCESO DE FORMALIZACIÓN EN EL PROYECTO MINERO MINAS LGL

El cambio de la ilegalidad a la legalidad fue un proceso con muchas dificultades, lo cual se consideró un reto para el proyecto minero. Para lograr con su objetivo optaron por contratar profesionales con conocimientos en el tema, estableciendo cuatro áreas, como son: Área administrativo, área SSOMA, área de operación mina y área contable. El área administrativa fue encargada de desarrollar el proceso documentario necesarios para la formalización del proyecto minero, lo cual se detalla en la figura 9.

Figura 9

Proceso de formalización del proyecto minero minas LGL.

Proceso documentario para la formalización del proyecto minero Minas LGL	
Presentación de la Declaración de Compromiso	– Se inicio con el proceso de formalización extraordinario.
Acreditación de Titular de la Concesión Minera	– El titular minero es dueños de la concesión Minas LGL.
Acreditación de ser propietario del Terreno Superficial	– El titular minero es dueño del terreno superficial.
Aprobación del Instrumento de Gestión Ambiental Correctivo (IGAC)	– El 29 de Diciembre del año 2017, se aprobó el IGAC con la Resolución Directoral N° 323-2017-GRP-GRDE-DREM-PUNO/D.
Autorización de Uso de Aguas	– El 4 de Julio del año 2019, se otorga la licencia de uso de agua superficial según la Resolución Directoral N° 0247-2019-ANA-AAA.MDD.
Convalidación y sustitución del IGAC al IGAFOM	– El 14 de Octubre del año 2019, declara procedente la solicitud de Convalidación y Sustitución del IGAC al IGAFOM según la Resolución Directoral N° 355-2019-GRP-GRDE-DREM-PUNO/D.
Aprobación del Expediente Técnico	– El 16 de Noviembre del año 2020, la Resolución Directoral N° 159-2020-GRP-DREM-PUNO-D otorga la Autorización de Inicio/Reinicio de Actividades de Explotación y Beneficio.

En la figura 9 se observa el proceso administrativo realizado durante el proceso de formalización del proyecto minero Minas LGL. Los cuales se realizaron según el D.L. 1105 y D.L. 1336. El gerente del proyecto minero indicó que la Resolución de Inicio/Reinicio de Actividades de Explotación y/o Beneficio es un reconocimiento al esfuerzo de la empresa realizado durante el proceso de formalización.

El área de SSOMA y operación mina, fueron encargados de implementar, optimizar y garantizar la vida y salud de los trabajadores durante el proceso de formalización del proyecto minero. El área contable, encargado del manejo de contratos de trabajos, planillas, declaración e impuestos y otros aspectos relacionados con el titular del proyecto minero. Los cuales fortalecieron a desarrollar habilidades, conocimientos y generan confianza, como se muestra en la tabla 17.

Tabla 17

Evaluación de la sostenibilidad en el proceso de formalización

Efectos	Beneficios	Antes de iniciar el proceso de formalización	Durante el proceso de formalización	Sostenibilidad
Económico	Inversión en el aspecto ambiental, social y SSO	7%	81%	Si
	Incremento de productividad	520 m ³ /día	1248 m ³ /día	Si
	Pago de impuestos	No	Si	Si
	Remuneración de los trabajadores	45 S/día	80 S/día	Si
Social	Empleos directos	9	19	Si
	Calidad de vida en el trabajo	No	Si	Si
	Beneficios sociales para trabajadores	Ninguno	Contrato de trabajo y planilla	Si
	Conflictos sociales	2	1	No
Ambiental	Fiscalización anual	0	1	Si
	Instrumentos de gestión ambiental	No	Si	Si
	Educación ambiental a los trabajadores	No	Si	Si



Según los resultados mostrados en la tabla N° 17, se evidencia que, de los 11 aspectos identificados durante el proceso de formalización del proyecto minero, se determina que es sostenible en un 90%, dado que se tuvo un crecimiento económico respetando el medio ambiente y contribuyendo en el desarrollo social. El titular del proyecto minero después de la experiencia y siendo actualmente un proyecto minero formal, comprendió la importancia de cumplir con sus obligaciones legales, sociales, ambientales y de seguridad y salud ocupacional.

4.5 DISCUSIÓN

En el aspecto económico se determinó que el costo de inversión requerido durante el proceso de formalización para el área administrativo, implementación de los componentes y otros aspectos del proyecto minero, generó gran dilema entre los socios, según la encuesta realizado en la figura 2 se muestra que el 48% indicaron estar en desacuerdo con el costo de inversión requerido durante el proceso de formalización, lo cual, considero un obstáculo presente durante dicho proceso. También es necesario mencionar que el proyecto minero aporta según lo establecido por la ley, la encuesta realizada muestra que el 56% de los encuestados indicaron estar de acuerdo, ya que consideran que el impuesto es un pago justo por explota un recurso no renovable. Estos resultados guardan relación con lo que sostiene (Cutipa, 2019) quien indicó que se ha demostrado que el alto costo de la formalización del pequeño productor minero en el Perú, afecta la recaudación tributaria, reduciendo el costo se incrementaría el Producto Bruto Interno Nacional. Así mismo (Lujo, 2015) concluye que, al promover la formalización de la minería artesanal, se incrementa la base tributaria y a la vez se genera un incremento en el Registro Único de Contribuyentes, y así se obtiene un crecimiento en los ingresos fiscales como resultado.



En el aspecto social el proceso de formalización generó un incremento de empleos directos y formales, ver la tabla N° 11. Los empleos formales permitieron que cada trabajador cuente con un contrato de trabajo y que se encuentre dentro de la planilla, donde el sueldo y los beneficios son de acuerdo a ley. Por lo tanto, el proceso de formalización del proyecto minero mejoró la calidad de vida del trabajador y por ende la de su familia. Estos resultados guardan relación con lo que sostiene (Montalvo, 2019) quien indico que la minería en pequeña escala genera empleos directos o indirectos para un millón de personas en el sector minero. Además (Muñoz, 2018) Quien indicó que los mineros entrevistados han manifestado mejoras en su calidad de vida gracias a los ingresos recibidos en la asociación minera, los cuales les han permitido adquirir vivienda propia o realizar mejoras a la vivienda que tenían, contar con recursos suficientes para brindar educación a sus hijos y entre otros. Pero (Chura, 2018) indica que la formalización minera ha mejorado en algo el desarrollo económico, pero que esta mejora luego de una evaluación estadística, no es significativamente confiable, y que al contrario se podría precisar que no existe una relación entre el proceso de formalización y el desarrollo de la población.

Asimismo, en el aspecto ambiental esta investigación también determinó que las implementaciones y las capacitaciones para el cuidado del medio ambiente dio resultados visibles dentro del proyecto minero, donde se observa orden y limpieza de las diferentes áreas y un manejo adecuado de los residuos sólidos e hidrocarburos producto de las diversas actividades que se realiza, en la figura N° 8 se muestra que el 43% de los encuestados alegan que la implementación de componentes ambientales influyó en la reducción de la contaminación dentro del proyecto minero. Por lo tanto, los pobladores cercanos no son afectados por la mina y actualmente no se tiene conflicto social. Estos resultados guardan relación con lo que sostiene (Muñoz, 2018) quien indicó que la



comunidad puede estar tranquila porque los proyectos mineros cuentan con diseños mineros y ambientales que minimizan y mitigan los impactos al ambiente. Pero (Pachas, 2016) indica que la minería en pequeña escala de oro de Perú es quizá la más representativa y ambivalente en el continente americano en términos de producción y niveles de informalidad, ya que el crecimiento de la actividad minera ha traído como consecuencia las excesivas deforestaciones que ocasionan impactos ambientales que son visualizadas como parte del paisaje.

Finalmente, los resultados obtenidos concuerdan con la hipótesis general sugerido, la evaluación permitió conocer la sostenibilidad del proceso de formalización del proyecto minero Minas LGL. La inversión económica, el esfuerzo y la voluntad del titular minero durante el proceso de formalización es recompensado con los beneficios obtenidos de la formalización del proyecto minero. Lo cual guardan relación con lo que sostiene (Muñoz, 2018) quien indicó que la minería formal, legal y bien hecha, genera beneficios socioeconómicos como mayores ingresos a los socios de los proyectos, pago de regalías e impuestos al territorio y empleos de calidad en las zonas en las que se desarrollan los proyectos mineros. De igual manera (Pantoja & Pantoja, 2016) indicó que los efectos positivos pueden generar: divisas, adquisición de tecnología que beneficie el cuidado del medio ambiente, manejo sostenible de los recursos, diversificación e incremento de la inversión social, disminución en la migración de los lugareños y otros.



V. CONCLUSIONES

- Se logró analizar los efectos en el aspecto económico, como la inversión, incremento de productividad, impuestos y el crecimiento económico local. Según la encuesta, el 48% indicó estar en desacuerdo con el costo de inversión, pero la inversión puesta en ejecución es recompensada con el desarrollo y crecimiento del proyecto minero Minas LGL, por lo tanto, los efectos económicos son beneficiosos. Además, fortaleció la confianza del titular minero, por lo que optaron por continuar con la inversión e incrementar la producción y en consecuencia obtener mayor rentabilidad.
- Se logró analizar los efectos en el aspecto social respecto a la cantidad y calidad de empleo y el manejo de las relaciones comunitarias. Según la encuesta el 52% de los encuestados indicaron que la reducción de los conflictos sociales fue a consecuencia de la formalización del proyecto minero Minas LGL. Por lo tanto, los efectos sociales son aceptables ya que ayuda a mejorar la vida y salud de sus trabajadores generando así estabilidad laboral al proyecto minero y por lo tanto esto beneficia en las operaciones mina.
- Se logró analizar los efectos en el aspecto ambiental, como las fiscalizaciones anuales, implementación de instrumentos de gestión ambiental, implementación de componentes ambientales y manejo adecuado de los residuos, los cuales contribuyeron a disminuir el impacto ambiental. Según la encuesta se tiene que el 43% de los encuestados alegan que la implementación de los componentes ambientales influyó en la reducción de la contaminación ambiental. Por lo tanto, los efectos ambientales son positivos ya que contribuyen a que el titular minero no sea sancionado con multas y penalidades.



- Se logro evaluar la sostenibilidad del proceso de formalización del proyecto minero Minas LGL, ya que se conoce los efectos económicos sociales y ambientales de dicho proceso. La decisión del titular minero de dejar la ilegalidad, dio como resultado el bienestar ambiental y social de las zonas de influencia directa, acompañado del crecimiento económico y desarrollo del proyecto minero. Por lo tanto, el proceso de formalización del proyecto minero Minas LGL es sostenible en un 90% según el estudio.



VI. RECOMENDACIONES

- Investigar sobre la libre comercialización y exportación del mineral extraído, adquisición legal de insumos peligrosos a costo de mercado, y un estudio detallado de la influencia del proyecto minero formal respecto al crecimiento económico social de las comunidades, distritos y provincias.
- Realizar un estudio sobre los accidentes antes y durante el proceso de formalización del proyecto minero y de igual manera un estudio a la población de influencia directa respecto a sus opiniones de la formalización del proyecto minero.
- Evaluar las buenas prácticas sobre el manejo adecuado y la recuperación de los insumos químicos utilizados en la actividad de beneficio para la recuperación del oro.
- Evaluar anualmente la sostenibilidad del proceso de formalización para plantear planes de mejora continua.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baca Rebaza, E. N. (2020). *Estrategia de formalización para disminuir la informalidad minera artesanal del distrito de Pataz provincia Pataz región la Libertad 2019*. [Tesis de pregrado, Universidad Señor de Sipán]. Archivo digital.
<https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/8207>.
- Challapa, Zuluaga C. Y. (2021). *Evaluación del proceso de formalización minera en base al decreto legislativo N° 1336 en la región de Puno período 2017 – 2019* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Altiplano]. Archivo digital.
<http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/15447>.
- Cutipa Cari, J. I. (2019). *Incentivos tributarios para reducir la informalidad de la pequeña minería y minería artesanal en base al sistema tributario en la región Puno, 2016-2017*. [Tesis de doctorado, Universidad Nacional del Altiplano]. Archivo digital.
<http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/11036>.
- Lugo Gonzales, J. E. (2015). *Impacto en los ingresos fiscales al promover la formalización de la minería artesanal en la provincia de Pataz-Periodo 2014*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Trujillo]. Archivo digital.
<http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/1990>.
- Muñoz Robles, Y.Y. (2018). *Beneficios de la formalización minera: caso de formalización liderado por la empresa Uniminas en Guachetá, Cundinamarca. (Colombia)*. [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Archivo digital.
<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/16012>.
- Nieves Coronel, P. A. (2019). *Análisis comparativo del proceso de formalización minera peruano vs. Proceso exitoso colombiano para su aplicación y adecuado logro* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. Archivo digital.
<http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/8798>.
- Pachas, V. H. (2016). *Análisis de la comercialización de oro en el proceso de*



formalización minera en madre de dios. *Apunte*, 1, 2-7.

<http://www.descosur.org.pe/wp-content/uploads/2016/06/Victor-Hugo-Pachas.pdf>

Pantoja, F. G. & Pantoja Barrios S.D. (2016). Problemas y desafíos de la minería de oro artesanal y en pequeña escala en Colombia. *Facultad de Ciencias Económicas*, 24(2).

<https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/rfce/article/view/2217/2041>.

Soncco Vilcapaza, W. M. (2019). *Determinación y valoración de impactos ambientales generados por las actividades de la minería informal, para el proceso de formalización, Arequipa 2018*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa].

<http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/9807>.

Varillas Trelles, F. J. & Castro Zavaleta, L. & Gómez Saavedra, E. Y. (2019). *Estrategia de Formalización de la Minería Artesanal y de Pequeña Escala con Gobernanza Territorial: Caso Piura*. [Tesis de maestría, Universidad de Piura].

<https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/4189>.

Macroconsult. (2012). Impacto económico de la minería en el Perú. *SNMPE*, 1, 8-28.

<https://www.snmpe.org.pe/informes-y-publicaciones/impacto-economico-de-la-actividad-minera-en-el-peru.html>.

Torres, V. (2015). Minería Ilegal e Informal en el Perú: Impacto Socioeconómico. *CooperAcción*, 1, 24-48.

https://cooperaccion.org.pe/wp-content/uploads/2015/10/Libro_Mineria_Ilegal,%20Victor%20Torres%20Cuzcano.pdf

Wiener, L. (2019). Manual sobre la formalización de la Minería en Pequeña Escala. *CooperAcción*, 1, 3-42.

<https://cooperaccion.org.pe/wp-content/uploads/2019/06/Formalizaci%C3%B3n-Minera.pdf>



ANEXOS

ANEXO 1. Instrumento de investigación.

CUESTIONARIO	
El presente documento tiene como objetivo recabar información sobre la EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD EN EL PROCESO DE FORMALIZACIÓN EN EL PROYECTO MINERO MINAS LGL - PUNO	
Datos del encuestado:	
Nombres y Apellidos:	
Puesto de trabajo:	
Tiempo de trabajando en el P.M. Minas LGL:	
Le agradecemos anticipadamente por su tiempo otorgado y su colaboración con la investigación. Marque con una (X) la respuesta que usted considere corresponda.	
¿Está de acuerdo usted con el costo de inversión requerido durante el proceso de formalización del proyecto minero minas LGL?	
<input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo	
<input type="checkbox"/> De acuerdo	
<input type="checkbox"/> Neutral	
<input type="checkbox"/> En desacuerdo	
<input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo	
Si su área de trabajo corresponde al área administrativo responda la siguiente pregunta ¿Qué tan conforme está usted con los impuestos que paga el proyecto minero al estado?	
<input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo	
<input type="checkbox"/> De acuerdo	
<input type="checkbox"/> Neutral	
<input type="checkbox"/> En desacuerdo	
<input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo	
¿Considera usted que la calidad de vida mejoró dentro del proyecto minero minas LGL durante el proceso de formalización?	
<input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo	
<input type="checkbox"/> De acuerdo	
<input type="checkbox"/> Neutral	
<input type="checkbox"/> En desacuerdo	
<input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo	
¿Considera usted que la formalización del proyecto minero influyó en los conflictos sociales dado que no se volvió a presentar hasta el momento ningún tipo de controversia?	
<input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo	
<input type="checkbox"/> De acuerdo	
<input type="checkbox"/> Neutral	
<input type="checkbox"/> En desacuerdo	
<input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo	
Como es de conocimiento, se implementó componentes ambientales (área de residuos, almacenes, área de bateo y otro) durante el proceso de formalización del proyecto minero minas LGL ¿Cree usted, que la implementación de dichos componentes reduce la contaminación ambiental?	
<input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo	
<input type="checkbox"/> De acuerdo	
<input type="checkbox"/> Neutral	
<input type="checkbox"/> En desacuerdo	
<input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo	

ANEXO 2. Llenado de encuesta.

CUESTIONARIO

El presente documento tiene como objetivo recabar información sobre la **EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD EN EL PROCESO DE FORMALIZACIÓN EN EL PROYECTO MINERO MINAS LGL.**

Datos del encuestado:

Nombres y Apellidos:	Remigio Ramos Chura
Puesto de trabajo:	Op. Excavadora
Tiempo de trabajando en el P.M. Minas LGL:	02 años

Le agradecemos anticipadamente por su tiempo otorgado y su colaboración con la investigación. Marque con una (X) la respuesta que usted considere corresponda.

¿Está de acuerdo usted con el costo de inversión requerido durante el proceso de formalización del proyecto minero minas LGL?

Totalmente de acuerdo
 De acuerdo
 Neutral
 En desacuerdo
 Totalmente en desacuerdo

Si su área de trabajo corresponde al área administrativo responda la siguiente pregunta ¿Qué tan conforme esta usted con los impuestos que paga el proyecto minero al estado?

Totalmente de acuerdo
 De acuerdo
 Neutral
 En desacuerdo
 Totalmente en desacuerdo

¿Considera usted que la calidad de vida mejoro dentro del proyecto minero minas LGL durante el proceso de formalización?

Totalmente de acuerdo
 De acuerdo
 Neutral
 En desacuerdo
 Totalmente en desacuerdo

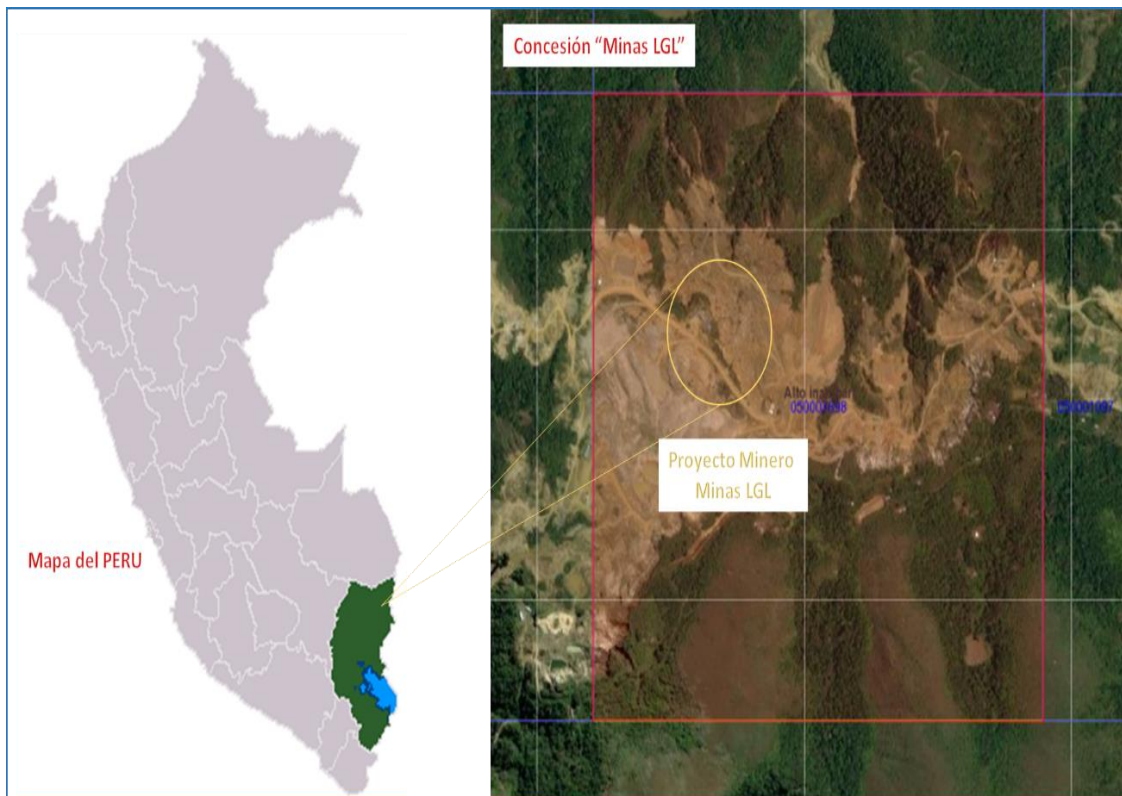
¿Considera usted que la formalización del proyecto minero influyo en los conflictos sociales dado que no se volvió a presentar hasta el momento ningún tipo de controversia?

Totalmente de acuerdo
 De acuerdo
 Neutral
 En desacuerdo
 Totalmente en desacuerdo

Como es de conocimiento, se implementó componentes ambientales (área de residuos, almacenes, área de bateo y otro) durante el proceso de formalización del proyecto minero minas LGL. ¿Cree usted, que la implementación de dichos componentes reduce la contaminación ambiental?

Totalmente de acuerdo
 De acuerdo
 Neutral
 En desacuerdo
 Totalmente en desacuerdo

ANEXO 3. Ubicación del proyecto minero Minas LGL.



ANEXO 4. Capacitación al personal.



ANEXO 5. Elaboración de pozos.



Antes



Después

ANEXO 6. Mejoramiento del área de bateo.



Antes



Después

ANEXO 7. Implementación de señalizaciones.



Antes



Después

ANEXO 8. Mejoramiento del acceso al proyecto minero.



Antes



Después

ANEXO 9. Implementación de área de depósito de residuos sólidos.



ANEXO 10. Implementación de área de poza de volatilización.



ANEXO 11. Implementación de caceta de salvataje.



ANEXO 12. Implementación de área temporal de residuos industriales.



ANEXO 13. Área temporal de residuos peligrosos.



ANEXO 14. Proceso de llenado de encuesta.





ANEXO 15. Declaración jurada de autenticidad de tesis.



Universidad Nacional
del Altiplano Puno



Vicerrectorado
de Investigación



Repositorio
Institucional

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo RUTH YESSI QUISPE MAQUERA,
identificado con DNI 75 829164 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado

INGENIERIA DE MINAS

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:

"EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD EN EL PROCESO DE
FORMALIZACIÓN EN EL PROYECTO MINERO MINAS LGL - PUNO"

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 19 de DICIEMBRE del 20 23

FIRMA (obligatoria)



Huella



ANEXO 16. Autorización para el depósito de tesis en el Repositorio Institucional.



Universidad Nacional
del Altiplano Puno



Vicerrectorado
de Investigación



Repositorio
Institucional

AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo RUTH YESSI QUISPE MAQUERA,
identificado con DNI 75829164 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado

INGENIERIA DE MINAS

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:

“ EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD EN EL PROCESO DE
FORMALIZACIÓN EN EL PROYECTO MINERO MINAS 162.-
PUNO ”

para la obtención de Grado, Título Profesional o Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los “Contenidos”) que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.


En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 19 de DIEMBRE del 20 23


FIRMA (obligatoria)



Huella