



**UNIVERSIDAD PRIVADA TELESUP**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y**  
**CONTABLES**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE CONTABILIDAD Y**  
**FINANZAS**

**TESIS**  
**COSTOS DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS MINEROS Y**  
**SU RENTABILIDAD EN LA EMPRESA MINERA**  
**ARUNTANI - DISTRITO OCUVIRI – PUNO, PERIODO 2019**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
**CONTADOR PÚBLICO**

**AUTOR:**  
**Bach. CCAHUANA MAMANI, PERCY**

**LIMA – PERÚ**

**2020**

## **ASESOR DE TESIS**

---

**Dra. CHIRINOS GASTELU TERESA GIOVANNA**

**JURADO EXAMINADOR**

---

**Dr. FERNANDO LUIS TAM WONG**  
Presidente

---

**Mg. FRANCISCO EDUARDO DIAZ ZARATE**  
Secretario

---

**Mg. MARTIN ARTURO REAÑO MUÑOZ**  
Vocal

## **DEDICATORIA**

Dedico el presente trabajo de investigación en primer lugar a Dios, por ser fuente de sabiduría y haberme dado el don de la perseverancia.

A mi familia, por permanecer siempre a mi lado, quienes me brindaron su fortaleza y apoyo constante, por poner su confianza y fe en mí.

A mis docentes, por su paciencia y dedicación, por compartir su conocimiento, supieron guiarme y llevarme a concretar mis objetivos.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por haberme ayudado a llegar a esta etapa de mi vida.

A mis padres, que desde el cielo me iluminan y me dan fortaleza para seguir adelante.

A mi familia por estar siempre a mi lado, apoyándome y preocupándose por mis estudios.

A mi asesor por proporcionarme las bases generales para la elaboración del trabajo de investigación.

Por último a todas aquellas personas, amigos que de una y otra forma, contribuyeron para poder culminar mi trabajo de investigación.

## RESUMEN

La presente investigación está basada en dar a conocer cómo los costos de mantenimiento de equipos mineros, se relaciona con la rentabilidad de la Empresa Minera Aruntani - Distrito Ocuvi - Puno, se sabe que cuando se planifica un emprendimiento empresarial, es importante considerar los costos por mantener los activos en buenas condiciones y operativos, de la adecuada gestión dependerá el éxito o fracaso de la empresa. Una mejora en la disponibilidad, eficiencia y en la disminución de los costos de mantenimiento generarán el aumento de la rentabilidad de la minera.

La presente investigación tuvo como objetivo: determinar de qué manera los costos de mantenimiento de equipos mineros influyen en la rentabilidad de la Empresa Minera Aruntani - Distrito Ocuvi - Puno, período 2019.

El tipo de investigación fue aplicada, el nivel de investigación fue descriptiva correlacional y el diseño de la investigación fue no experimental de corte transaccional, el enfoque fue cuantitativo, se aplicó la encuesta como instrumento para obtener la información, la que se registró y se demuestra en los resultados.

Se concluye que: la empresa minera no lleva un buen control en sus costos, se propone mejorar su plan de control de costos de mantenimiento, para que incrementar su rentabilidad.

Palabras clave: costos de mantenimiento, rentabilidad

## **ABSTRACT**

This research is based on showing how the maintenance costs of mining equipment are related to the profitability of the Aruntani Mining Company - Ocuvi District - Puno, it is known that when planning a business venture, it is important to consider the costs per keep assets in good condition and operational, the success or failure of the company will depend on proper management. An improvement in availability, efficiency and in the reduction of maintenance costs will generate an increase in the profitability of the mining company.

The present research aimed to: Determine how the maintenance costs of mining equipment influence the profitability of the mining company Aruntani - Distrito Ocuvi - Puno, period 2019.

The type of research is applied, the research level is descriptive correlational and the research design is non-experimental, transactional, the approach is quantitative, the survey was applied as an instrument to obtain the information, which was recorded and demonstrated in the results.

It is concluded that: the mining company does not have good control of its costs, it intends to improve its maintenance cost control plan, so that it can increase its profitability.

Keywords: Maintenance costs, profitability

## ÍNDICE DE CONTENIDO

CARÁTULA .....	i
ASESOR DE TESIS .....	ii
JURADO EXAMINADOR .....	iii
DEDICATORIA .....	iv
AGRADECIMIENTO .....	v
RESUMEN .....	vi
ABSTRACT.....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDO .....	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xi
INTRODUCCIÓN .....	xii
<b>I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>13</b>
1.1. Planteamiento del problema.....	13
1.2. Formulación del problema .....	15
1.2.1. Problema general.....	15
1.2.2. Problemas específicos.....	15
1.3. Justificación del estudio.....	16
1.3.1. Justificación teórica.....	16
1.3.2. Justificación práctica.....	16
1.3.3. Justificación metodológica .....	16
1.3.4. Justificación social .....	16
1.4. Objetivos de la investigación .....	17
1.4.1. Objetivo general.....	17
1.4.2. Objetivos específicos .....	17
<b>II. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>18</b>
2.1. Antecedentes de la investigación .....	18
2.1.1. Antecedentes nacionales .....	18
2.1.2. Antecedentes internacionales .....	20
2.2. Bases teóricas de las variables .....	23
2.2.1. Teoría general de costos .....	23
2.2.2. Teoría de la rentabilidad .....	29
2.3. Definición de términos básicos .....	33



<b>III. MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>37</b>
3.1. Hipótesis de la investigación .....	37
3.1.1. Hipótesis general .....	37
3.1.2. Hipótesis específicas .....	37
3.2. Variables de estudio .....	37
3.2.1. Definición conceptual.....	37
3.2.2. Definición operacional.....	38
3.3. Tipo y nivel de la investigación .....	39
3.4. Diseño de la investigación .....	39
3.5. Población y muestra de estudio.....	39
3.5.1. Población .....	39
3.5.2. Muestra .....	40
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	40
3.6.1. Técnicas de recolección de datos .....	40
3.7. Métodos de análisis de datos .....	40
3.8. Aspectos éticos .....	41
<b>IV. RESULTADOS .....</b>	<b>42</b>
4.1. Resultados descriptivos.....	42
<b>V. DISCUSIÓN .....</b>	<b>62</b>
5.1. Análisis de discusión de datos .....	62
<b>VI. CONCLUSIONES .....</b>	<b>65</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>66</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>67</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>69</b>
Anexo 1: Matriz de consistencia .....	70
Anexo 2: Matriz de operacionalización .....	72
Anexo 3: Instrumentos .....	73
Anexo 4: Validación de instrumentos.....	75
Anexo 5: Matriz de datos .....	79
Anexo 5: Propuesta de valor.....	80

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Definición operacional .....	38
Tabla 2.	Frecuencia de influencia entre los costos de mantenimiento y la rentabilidad .....	42
Tabla 3.	Frecuencia del sistema de costos aplicado para mantenimiento .....	43
Tabla 4.	Influencia del tipo actual de mantenimiento en los costos .....	44
Tabla 5.	Influencia de las reparaciones en los costos de mantenimiento .....	45
Tabla 6.	Frecuencia del control de mantenimiento .....	46
Tabla 7.	Frecuencia de registro de costos de mantenimiento .....	47
Tabla 8.	Frecuencia de clasificación de costos .....	48
Tabla 9.	Frecuencia de verificaciones de costos .....	49
Tabla 10.	Frecuencia de altos costos de mantenimiento que reducen la rentabilidad .....	50
Tabla 11.	Frecuencia de recuperación de inversión .....	51
Tabla 12.	Frecuencia de compra de equipos nuevos .....	52
Tabla 13.	Frecuencia de mejora de costos de mantenimiento para optimizar la rentabilidad .....	53
Tabla 14.	Frecuencia de obtención de ganancias .....	54
Tabla 15.	Frecuencia recomendable de obtención de ganancias .....	55
Tabla 16.	Frecuencia de la importancia de la rentabilidad .....	56
Tabla 17.	Frecuencia de evaluaciones sobre relación costo rentabilidad .....	57
Tabla 18.	Frecuencia de cambio de equipos .....	58
Tabla 19.	Frecuencia de operación de equipos .....	59
Tabla 20.	Frecuencia de supervisión de operatividad de equipos .....	60
Tabla 21.	Frecuencia de reportes de problemas de equipos .....	61

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Frecuencia de influencia entre los costos de mantenimiento y la rentabilidad.....	42
Figura 2. Frecuencia del sistema de costos aplicado para mantenimiento .....	43
Figura 3. Influencia del tipo actual de mantenimiento en los costos.....	44
Figura 4. Influencia de las reparaciones en los costos de mantenimiento.....	45
Figura 5. Frecuencia del control de mantenimiento.....	46
Figura 6. Frecuencia de registro de costos de mantenimiento .....	47
Figura 7. Frecuencia de clasificación de costos .....	48
Figura 8. Frecuencia de verificaciones de costos.....	49
Figura 9. Frecuencia de altos costos de mantenimiento que reducen la rentabilidad.....	50
Figura 10. Frecuencia de recuperación de inversión.....	51
Figura 11. Frecuencia de compra de equipos nuevos.....	52
Figura 12. Frecuencia de mejora de costos de mantenimiento para optimizar la rentabilidad.....	53
Figura 13. Frecuencia de obtención de ganancias.....	54
Figura 14. Frecuencia recomendable de obtención de ganancias .....	55
Figura 15. Frecuencia de la importancia de la rentabilidad .....	56
Figura 16. Frecuencia de evaluaciones sobre relación costo rentabilidad .....	57
Figura 17. Frecuencia de cambio de equipos.....	58
Figura 18. Frecuencia de operación de equipos.....	59
Figura 19. Frecuencia de supervisión de operatividad de equipos.....	60
Figura 20. Frecuencia de reportes de problemas de equipos.....	61

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación tuvo como finalidad, dar a conocer cómo los costos de mantenimiento de equipos mineros, se relaciona con la rentabilidad de la Empresa Minera Aruntani - Distrito Ocuvi - Puno, el mantenimiento, tuvo como objetivo preservar la función y la operación, así como optimizar el rendimiento y aumentar la vida útil de los activos, la eliminación de fallas no fue lo único sino que se debió encontrar la causa y evitar que se repita.

La presente tesis contiene siete capítulos que se detallan: planteamiento del problema, marco teórico, marco metodológico, resultados, discusión, conclusiones y recomendaciones.

En el capítulo I: Planteamiento del Problema, se describió la situación problemática, la formulación del problema, los objetivos de la investigación, justificación.

En el capítulo II: marco teórico, en el que están los antecedentes de la tesis, marco histórico, bases teóricas de las variables de estudio, y la definición de términos básicos.

En el capítulo III: metodología, en la que están el tipo y nivel de la investigación, la población y muestra, la operacionalización de variables, técnicas de recolección de datos, métodos de análisis y los aspectos éticos.

En el capítulo IV: resultados, en el que se procesó la información, recopilada con los instrumentos, se representan en tablas y gráficos.

En el capítulo V: discusión de resultados, donde se contrasta la hipótesis.

En el capítulo VI y VII: conclusiones y recomendaciones.

## **I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1. Planteamiento del problema**

En el mundo la proyección de crecimiento para el 2019 se mantiene en 3.6%, aunque una baja en el crecimiento chino a 6.3%, redujo la demanda de metales, considerando que China es el principal destino para las exportaciones mineras peruanas. Las economías latinas presentan dificultades para mantener sus cuentas macroeconómicas, junto a eso la incertidumbre por los cambios en Brasil, México y Argentina. Siendo Perú junto a Chile quienes lideran el crecimiento económico con un 4%. BCRP (2019).

Johnson y Kaplan (1988), mencionan que la contabilidad de costos aparece por primera vez en los Estados Unidos, donde las empresas comienzan a integrar procesos y dirigir los intercambios económicos de forma interna. La contabilidad de costos tiene muchas utilidades, como la realización de los presupuestos, el diseño y la operación de procedimientos de costos, para calcular la rentabilidad de la empresa. La rentabilidad es un concepto básico de contabilidad de costes que trata del rendimiento generado por el capital que la empresa invierte. A más exacto el cálculo de los costes, más exacto será el cálculo de la rentabilidad.

El sector minero presenta ciertos riesgos, es por eso que muchas mineras del mundo saben que una rentabilidad futura será competitiva si se toman decisiones correctas en cuanto a sus costos y a su capital, por lo que han comenzado a usar herramientas digitales con el fin de mejorar su productividad. Un ejemplo es la automatización del transporte, las vías, los camiones y la perforación, así también el uso de la analítica predictiva para reducir costos de mantenimiento y mejorar la disponibilidad de los equipos. Junto a esto como estrategia, las empresas buscan integrar la seguridad en sus procesos.

Los costos en el sector minero son susceptibles a la inflación, el alza en los salarios en algunas partes de Australia, así también sindicatos de Sudáfrica y Chile exige aumentos, debido a esto muchas minas de bajo costo llegan al final del ciclo de su vida. Otro factor es el costo de la energía la cual es un tercio de los costos totales, por eso elegir la adecuada, tendrá que ver con la toma de

decisiones, las operaciones mineras a la fecha dependen de combustibles fósiles para el funcionamiento de sus equipos y la electricidad para su procesamiento. En operaciones remotas aún se depende de la generación de la energía diésel, la cual si se elimina ayuda en la disminución de costos de ventilación. Un recorte de la inversión de capital en el mantenimiento ha sido notorio en los últimos años, lo que genera una caída en el crecimiento de estas empresas. BCRP (2019).

Gonzales (2004), es necesario conocer los costos de mantenimiento y tomarlos como indicadores básicos de gestión, como costos de mano de obra, repuestos, servicios y costos financieros.

Maldonado (2014), el mantenimiento preventivo es muy importante en los costos operativos de las empresas mineras, los costos de mantenimiento en empresas mineras representan el 32% de los costos operativos.

En el Perú, el sector minero representa, más del 50% de las divisas generadas para el país, un 20% de la recaudación fiscal y un 11% del producto bruto interno, donde la macrorregión sur, Arequipa, Apurímac, Cusco, Moquegua, Puno y Tacna, la única que evoluciona de forma favorable fue Moquegua. Hay una falta de oferta tecnológica e innovadora en medianas y pequeñas empresas mineras que permitan la prevención, las grandes empresas dedican el 66% de las inversiones a la investigación, al desarrollo y el 15% a innovación, lo cual implica el mantenimiento de los mismos. BCRP (2019).

El mantenimiento es una práctica importante y crítica dentro de la industria minera, la cual debe ser de manera predictiva para pronosticar fallas futuras en los equipos y no hacerlo de manera intempestiva ya que ocasionan pérdidas en la producción, para lograrlo se debe contar con un stock de repuestos, personas calificadas y una supervisión adecuada. Universidad del Pacifico (2019),

Sánchez (2012), la rentabilidad permite ver la capacidad de una empresa para generar ingresos o el pago de los fondos a los accionistas que han invertido.

La mayoría de las empresas mineras peruanas cuentan con cierto stock en su planta, pero planifican un consumo que no abastece, el cuidado posterior del equipo para sacarle el mayor rendimiento. El costo de inversión para el mantenimiento se incrementa cada año por que las minas buscan elevar su

producción, lo que implica mayor exigencia de los equipos o adquirir máquinas nuevas, las empresas mineras, por lo general, tienen un equipo grande de mantenimiento y tercerizan trabajos puntuales. BCRP (2019).

En el departamento de Puno, provincia de Lampa, distrito de Ocuvi se encuentra la Compañía Minera Aruntani S.A.C., encargada de varios proyectos mineros, considerada una minera de gran tamaño, pero que no cuenta con innovación tecnológica adecuada, mantiene un stock limitado. MINEM (2019).

Según la investigación y los informes de auditoría, ha dado como resultado una no conformidad, determinado por los peligros que proviene de operaciones de la mina, mantenimiento de equipos, pad de lixiviación, almacén, laboratorio, planta de chancado, chancadora móvil, departamento eléctrico, planta MC, y seguridad, la cual afecta directamente a la rentabilidad de la minera. En ese sentido una vez determinadas las causas que originaron la no conformidad, se tendrán que proponer acciones correctivas y preventivas. MINEM (2019).

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

PG ¿De qué manera los costos de mantenimiento de equipos mineros influyen en la rentabilidad de la Empresa Minera Aruntani - Distrito Ocuvi – Puno, período 2019?

### **1.2.2. Problemas específicos**

PE 1 ¿En qué medida los costos de mantenimiento de equipos mineros influyen en la rentabilidad operativa de la Empresa Minera Aruntani - Distrito Ocuvi – Puno, período 2019?

PE 2 ¿En qué medida los costos de mantenimiento de equipos mineros influyen en la rentabilidad económica de la Empresa Minera Aruntani - Distrito Ocuvi – Puno, período 2019?

PE 3 ¿En qué medida los costos de mantenimiento de equipos mineros influyen en la rentabilidad financiera de la Empresa Minera Aruntani - Distrito Ocuvi – Puno, período 2019?

### **1.3. Justificación del estudio**

#### **1.3.1. Justificación teórica**

Basado en las teorías de costos y de rentabilidad, podemos consolidar la información teórica, el conjunto de hechos relacionados con el fenómeno del costo, que los costos se relacionan directamente con las operaciones de mantenimiento, en sus diferentes aspectos y que los costos por pérdidas de producción a causa de estas fallas de los equipos, son reflejados en la rentabilidad de la minera.

#### **1.3.2. Justificación práctica**

Según el Ministerio de Energía y Minas (Minem), a junio del 2019, en Perú se registraron 141 empresas mineras formales en operación, correspondientes a la mediana y gran minería. Tenemos que en 17 de los 24 departamentos del Perú se realiza extracción minera formal. La industria minera, especialmente en fase de producción, es intensiva en mano de obra, maquinaria pesada y el uso de energía. Tener equipos óptimos, revisados, operativos y funcionales es de mucha importancia para que las labores se realicen sin riesgos ni peligros, además de reducir los costos generando mayor rentabilidad. La importancia de la reducción de costos para lograr la rentabilidad deseada en las empresas del rubro minero, garantizara una mejor calidad, eficiencia y eficacia.

#### **1.3.3. Justificación metodológica**

El presente trabajo de investigación, se fundamentó en la experiencia que significará un aporte a nuestro desarrollo profesional, al aplicar lo aprendido en la práctica. Con el fin de lograr los objetivos de la investigación, hemos realizado un proceso metodológico: descriptiva y causal, con un enfoque cuantitativo, determinado por las variables de estudio.

#### **1.3.4. Justificación social**

La Empresa Minera Aruntani será la directamente beneficiada con un mejor control de sus costos, porque le permitirá determinar y evaluar una rentabilidad segura que favorecerá a toda la organización.



## **1.4. Objetivos de la investigación**

### **1.4.1. Objetivo general**

OG Determinar de qué manera los costos de mantenimiento de equipos mineros influyen en la rentabilidad de la Empresa Minera Aruntani - Distrito Ocuvi - Puno, período 2019.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

OE 1 Determinar en qué medida los costos de mantenimiento de equipos mineros influyen en la rentabilidad operativa de la Empresa Minera Aruntani - Distrito Ocuvi - Puno, período 2019.

OE 2 Determinar en qué medida los costos de mantenimiento de equipos mineros influyen en la rentabilidad económica de la Empresa Minera Aruntani - Distrito Ocuvi - Puno, período 2019.

OE 3 Determinar en qué medida los costos de mantenimiento de equipos mineros influyen en la rentabilidad financiera de la empresa minera Aruntani - Distrito Ocuvi - Puno, período 2019.

## **II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes de la investigación**

#### **2.1.1. Antecedentes nacionales**

Villegas (2016), en su tesis titulada, “Propuesta de mejora en la gestión del área de mantenimiento, para la optimización del desempeño de la empresa “Manfer S.R.L. Contratistas Generales Arequipa 2016”, de la Universidad Católica San Pablo, para obtener el grado de contador. Cuyo objetivo fue: generar una propuesta de mejora en la gestión del área de mantenimiento que permita optimizar el desempeño de la empresa Manfer S.R.L. Contratistas Generales. El presente estudio tiene una metodología multifuncional: alcanzar el objetivo final de la forma más eficiente posible lo cual no depende sólo de una función o responsabilidad de la empresa sino que es el resultado de aunar los esfuerzos de las distintas áreas de la empresa. Se concluye que: una propuesta de gestión que permitirá optimizar el desempeño de la constructora mediante la elevación de la disponibilidad de los equipos desde un 68.27% a un 78.47%, lo cual disminuirá sustancialmente los costos de alquiler en S/.198,577.80 en el período de 02 años. Además, se implementarán procesos de gestión de mantenimiento y procesos de gestión logística que incrementarán la efectividad de la empresa.

Comentario: la presente investigación propone una mejora en la gestión del área de mantenimiento de la empresa para la optimización del desempeño, elevando la disponibilidad de los equipos para disminuir los costos.

Inga, Pando (2017), en su tesis titulada, “Los costos de los servicios y la rentabilidad en las empresas de transporte de carga pesada de la provincia de Huaura”, de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, para obtener el grado de contador. Cuyo objetivo fue: demostrar la forma en que los costos de los servicios influyen en la rentabilidad en las empresas de transporte de carga pesada de la provincia de Huaura. El diseño específico de la presente investigación fue el diseño descriptivo, explicativo y causal. Se concluyó: se ha demostrado que los costos de los servicios influyen en la rentabilidad en las empresas de transporte de carga pesada de la provincia de Huaura. Cuando utilicen estrategias que permitan disminuir el impacto de los gastos financieros en

los niveles de utilidades con la intención de incrementar la rentabilidad financiera necesaria para efectuar inversiones en procura de una mejora en el aspecto administrativo y operativo.

Comentario: la presente investigación se refiere a la influencia de los costos en la rentabilidad de la empresa de transporte de carga pesada de la provincia de Huaura, donde una buena estrategia disminuirá los gastos financieros.

Quispe (2018), en su tesis titulada, "Incidencia del sistema de costos ABC en la rentabilidad de la empresa JJM Servicios Generales S.R.L. en el período 2016", de la Universidad Nacional de Cajamarca, para obtener el grado de contador. Cuyo objetivo fue: demostrar que la aplicación del sistema de costos ABC incide en la rentabilidad de la empresa JJM Servicios Generales SRL en el periodo 2016. Esta investigación fue de tipo aplicada y diseño descriptivo. Las técnicas utilizadas fueron la observación, recolección documental y entrevista, para ello se utilizó como instrumentos, análisis de estados financieros, ratios y guía de entrevista. Se concluye y demuestra que se tiene un deficiente control de costos en la prestación de servicios tanto de perforación y voladura como de alquiler de equipos, lo que afecta a la rentabilidad de la empresa y por lo tanto influye en la toma de decisiones gerenciales.

Comentario: la presente investigación demuestra que aplicando el sistema de costos ABC, este incidirá en la rentabilidad, donde un mal control de los costos afectará la rentabilidad de la empresa.

Guevara (2019), en su tesis titulada, "Propuesta de gestión de mantenimiento centrado en la confiabilidad en la empresa CGW Plastic S.A.C. para la reducción de costos por parada de máquina", de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo de Chiclayo, para obtener el grado de contador, cuyo objetivo fue: determinar el PRI tomando los datos de inversión en la gestión de mantenimiento. Para la realizar la presente investigación, inicialmente se identificó la situación en la que funcionan las maquinarias de esta empresa, se recolectó datos durante un periodo de 12 meses. Se identificó la cantidad de mantenimientos correctivos y los costos que estos acarrearán para determinar su

impacto en la utilidad. Se concluye: que esta gestión mejoró los indicadores como la confiabilidad que aumentó en un 97,29%, la mantenibilidad fue reducida en un 90,56% y la disponibilidad aumentó en un 4,04%. finalmente, el análisis costo beneficio dio un resultado de 2,11.

Comentario: la presente investigación propone una buena gestión de mantenimiento, para la reducción de los costos, la que se refleja en la confiabilidad y disponibilidad.

Vargas (2019), en su tesis titulada, Sistema de costos para la mejora en la rentabilidad de la empresa Agrotecsa S.A.C., Jaén 2017, de la Universidad Señor de Sipán de Jaén, para obtener el grado de contador. Cuyo objetivo fue: mejorar la rentabilidad a través de un sistema de costos en la empresa Agrotecsa S.A.C., El tipo de investigación fue de tipo descriptiva propositiva ya que primeramente se describió la realidad problemática presente en la empresa para luego proponer la forma correcta de la composición de los costos comerciales y la técnica de distribución de los otros costos hacia las demás mercaderías afectas. Se concluye que: se ha podido diseñar un sistema adecuado de distribución de costos adicionales tomando como base el peso en kg, además elaborando por cada producto una planilla de adquisiciones, este diseño fue aprobado por los profesionales expertos.

Comentario: la presente investigación, propone mejorar la rentabilidad de la empresa a través de un sistema de costos adecuado.

### **2.1.2. Antecedentes internacionales**

Sandoval (2015), en su tesis titulada, “Valuación de costos de operación de maquinaria pesada de última generación.”, Universidad de San Carlos de Guatemala, para obtener el grado de contador, cuyo objetivo fue: generar parámetros de costos específicos para estimar relación costo beneficio en volúmenes producidos por hora o por renglones de construcción en ejecución. Investigación de tipo descriptiva. Se concluye: la problemática nacional que se presenta para estimar un avalúo es la carencia de información sobre todo de valuación de maquinaria y equipos de construcción. Cuando se realizan avalúos de equipos o maquinarias es importante determinar cuáles son las partes a tomar

en cuenta durante el proceso, para obtener valores concretos en el avalúo. Utilizando el método de Ross se debe de obtener un valor aproximado de los detalles de maquinaria ya que son utilizados valores de años de trabajo del equipo, los otros dos métodos dan valores en función del costo original de la maquinaria, pues no toman en cuenta el tiempo de utilizad del equipo.

Comentario: la presente investigación, propone generar parámetros de costos específicos para estimar la relación costo beneficio en volúmenes producidos por hora.

Aguirre (2015), en su tesis titulada, “Análisis de costos del servicio de mantenimiento para camiones de carga pesada y diseño de estrategias de post-venta caso AUTEK S.A., de la Universidad Politécnica Salesiana de Ecuador, para obtener el grado de contador. Cuyo objetivo fue: diseñar las estrategias en base al análisis de costos del servicio de mantenimiento de AUTEK S.A para optimizar el servicio al cliente y mejorar las ventas, mismo que se desglosó en cinco objetivos específicos. La metodología de investigación fue levantamiento de información de campo con muestra de 120 clientes mediante una encuesta de preguntas cerradas y análisis documental, se aplicó el método cualitativo, práctico o aplicado, por su enfoque temporal es transversal. Se concluye: i) Durante el año 2013 la empresa AUTEK tuvo una participación de ingresos por servicios de postventa del 1.5 %, mientras que otras empresas tienen participaciones del 5.5 %; ii) La estructura de costos del servicio muestra que en una unidad de servicio promedio los gastos indirectos y la mano de obra participan cada uno en alrededor del 50 % no aplica la materia prima; iii) Para el usuario el costo de mantenimiento en el año es significativo, siendo de alrededor 15 mil dólares al año, un mantenimiento preventivo puede tener una periodicidad de 10 días; iv) En términos de gobierno, la empresa espera incrementar la división de servicios más aún que está ya existe y genera ingresos relativamente bajos; v) Las estrategias de postventa propuestas están en tres ejes, el uno de planificación institucional donde se requiere que se amplíe el eje estratégico.

Comentario: la presente investigación propone analizar los costos del servicio de mantenimiento para camiones de carga pesada y diseño de

estrategias de post-venta, para optimizar el servicio al cliente y mejorar las ventas.

Maya (2015), en su tesis “Mejoramiento de la rentabilidad mediante la estimación de costos en Transporte Unicornio S.A.”, de la Universidad de Guayaquil, para obtener el grado de contador. Cuyo objetivo fue: mejorar la rentabilidad de los viajes que realiza la compañía Transporte Unicornio S.A. mediante la estimación de costos. La investigación descriptiva fue utilizada mediante el método de encuestas. Se concluye: la estimación del costo unitario determina el cobro adecuado por el servicio adecuado. Una estimación de costos eficiente permite a la empresa evaluar sus servicios de manera real creando márgenes de utilidad razonables. No dispone de un departamento de logística operativa que se encargue de verificar las unidades disponibles.

Comentario: la presente investigación, propone mejorar la rentabilidad mediante la estimación de costos, la evaluación de sus servicios de manera real creando márgenes de utilidad razonables.

Domínguez (2016), en su tesis titulada, “Metodología para el cálculo del costo del servicio transporte pesado y su rentabilidad, en la operadora Rey de Reyes, Parroquia San Juan, Ciudad de Riobamba, Provincia de Chimborazo, periodo 2015,” cuyo objetivo fue: establecer una metodología para el cálculo de costos del servicio de transporte pesado y así definir un margen de utilidad en su actividad. El tipo de investigación fue: descriptiva explicativa, inductivo deductivo. Se concluye que: (1) Para que puedan obtener mejor utilidad, conociendo que los costos variables son más altos que los costos fijos se debería adquirir los neumáticos, combustible y lubricantes en grandes cantidades, directamente con los proveedores eliminando a los intermediarios. (2) Contar como operadora con talleres para el mantenimiento de las unidades.

Comentario: La presente investigación se enfocó en los costos variables, son más elevados que los fijos, la empresa debe tener un mejor control, sería importante implementar un área de mantenimiento para que sus costos disminuyan y poder obtener mejores ingresos.

Gutiérrez & Cantos (2017), en su tesis titulada, "Procedimiento de control interno para el mantenimiento de los buses de Ciatranscastro", de la Universidad de Guayaquil, para obtener el grado de contador. Cuyo objetivo fue: proponer un adecuado procedimiento de control interno para planificar el mantenimiento preventivo y correctivo de la flota de vehículos de la compañía Ciatranscastro, para disminuir la deficiencia de la falta de control del mantenimiento a los buses y facilitar la evaluación de los objetivos y metas de la compañía de transporte. La investigación es cualitativa y cuantitativa, el diseño de este trabajo fue de campo, es aquella que se fundamenta en la recolección de todos los datos como serán las entrevistas. Se concluye: existen gastos excesivos incurridos en el mal manejo del mantenimiento que tenía la compañía. No hay un orden en cada unidad en el momento de que realice el respectivo mantenimiento. Los socios no están al día en sus cuotas socios por ende esto afecta de que el área de mantenimiento no brinde el servicio que requieren los buses.

Comentario: la presente investigación, propone un adecuado procedimiento de control interno para planificar el mantenimiento preventivo y correctivo de la empresa, para disminuir la deficiencia de la falta de control del mantenimiento.

## **2.2. Bases teóricas de las variables**

### **2.2.1. Teoría general de costos**

Yardin (2002), una teoría general de costo debe ser apta para interpretar correctamente la verdadera naturaleza de los hechos económicos vinculados con el costo, excluyendo, por consiguiente, aquellas postulaciones que persiguen otras finalidades.

García (2005), indica que es el conjunto de conocimientos que aspira a concentrar los principios que explican, dan fundamento y respaldo a las técnicas de costeo.

Cartier (2008), es un modelo de observación que, basado en ciertos postulados, busca entender el conjunto de hechos relacionados con el fenómeno del costo. La teoría general de costos, no busca explicar cómo deberían calcularse los costos, sino qué estamos haciendo cuando hacemos costos en el contexto de las organizaciones.

### **2.2.1.1. La teoría general del costo y la contabilidad**

Yardin (2002), el concepto costos, no debe ser confundido con contabilidad de costos. La contabilidad de costos es una técnica que registra hechos económicos vinculados con los costos, que tiene un objetivo muy definido. Sirve de base para definir el valor de costo, empleada por la contabilidad para expresar el valor de los bienes producidos o adquiridos por la empresa, cuyo destino es su negociación en el mercado. La contabilidad es una técnica única que responde a ciertas reglas que reconocen su base fundamental en la partida doble, ella puede ser subdividida en dos orientaciones en función de los objetivos perseguidos.

### **2.2.1.2. La contabilidad patrimonial y la contabilidad de gestión**

Yardin (2002), la contabilidad patrimonial, conocida como contabilidad financiera o contabilidad para terceros o contabilidad tradicional. La contabilidad de gestión llamada también contabilidad gerencial o contabilidad interna.

### **2.2.1.3. La determinación de costos a partir de la teoría general de costos**

López Couceiro (1983), un costo no puede determinarse eficazmente si no se conoce bien, el proceso de producción de dónde surge el “objeto de costo”, que es un segmento de la organización, desde el punto de vista estructural u operativo (sucursal, división, departamento, centro de costo, actividad) o desde el punto de vista productivo o comercial (lote de producción, proceso, territorio de ventas, línea de producto o producto) al que resulta práctico y significativo asignar costos.

El conocimiento profundo de un proceso de producción requiere el manejo de un instrumental analítico adecuado. La teoría de producción de la microeconomía tiene desarrolladas herramientas de análisis para lograr exitosamente aquel conocimiento. Resulta fundamental conocer el proceso de producción y sus elementos componentes, los que deberán ser relevados e identificados apropiadamente a los fines del cálculo de costos. La teoría de la producción, un “proceso de producción” se define como un sistema de acciones dinámicamente interrelacionadas orientado a la transformación de ciertos



elementos “entrados”, denominados factores, en ciertos elementos “salidos”, denominados resultados productivos (productos o servicios), con el objetivo primario de incrementar su valor, concepto referido a la capacidad para satisfacer necesidades.

Alvarado, (2015), establece que su rol es proporcionar información a la gerencia con el fin de escoger alternativas, preparar la información necesaria para ayudar a reducir o mejorar los costos empresariales, calcular los costos y la utilidad correspondiente a un período de costos, calcular los costos de los servicios para su control y la valuación de los inventarios. En la actualidad la misión de la contabilidad de costos se redefine por la exigencia del entorno empresarial que es competitivo, la excelencia y la ventaja competitiva.

#### **2.2.1.4. Mantenimiento**

Son las acciones que tienen como objetivo preservar un artículo o restaurarlo a un estado en el cual pueda llevar a cabo alguna función requerida. Estas acciones incluyen la combinación de las acciones técnicas y administrativas correspondientes.

Gonzales (2013), define al mantenimiento como: “el conjunto de operaciones y trabajos que se hacen sobre una máquina, que puede incluir o no la sustitución o reparación de componentes o sistemas, con el fin de mantener su buen estado de uso y funcionamiento, o bien de restituirlos si ha dejado de funcionar correctamente por causa de una avería.”

##### *2.2.1.4.1. Tipos de mantenimiento*

#### **A. Mantenimiento preventivo**

Mosquera (2018), en el mantenimiento preventivo se realiza cambios de aceite, filtros, engrase, entre otros.

#### **B. Mantenimiento predictivo**

Mosquera (2018), se caracteriza por ser un programa sistemático de revisiones al que cada unidad y parte se somete periódicamente, antes de fallar.

Recomendado por los fabricantes y se ajustan de acuerdo con los rendimientos reales de los equipos en operación.

### **C. Mantenimiento correctivo**

Mosquera (2018), por lo general cuando se tiene que cambiar algún elemento desgastado ya que se encuentran cercanos a su vital útil estimada.

### **D. Mantenimiento programado**

Mosquera (2018), es la vigilancia e inspección de los puntos más débiles en periodos de tiempo predefinidos y si no se realizan, pueden averiarse.

#### *2.2.1.4.2. Costo de mantenimiento*

Turmero (2012), menciona que es aquel precio pagado por las acciones realizadas para conservar o restaurar un bien o un producto a un estado específico. El mantenimiento en la empresa puede ser considerado como un gasto en algunos casos, y en otros una inversión en la protección del equipo físico, o también como un seguro de producción.

Espinoza (2013), los costos se pueden agrupar en dos categorías: 1) costos que se relacionan con las operaciones de mantenimiento, como los costos administrativos, mano de obra, materiales, repuestos, subcontratación, almacenamiento y costos de capital y 2) costos por pérdidas de producción a causa de las fallas de los equipos, por disminución de la tasa de producción y pérdidas por fallas en la calidad producto al mal funcionamiento de los equipos.

#### *2.2.1.4.3. Costos en el mantenimiento*

Turmero (2012), como tarea muy importante de un administrador en la toma de decisiones será minimizar los costos y conocer sus componentes. Los costos, se pueden agrupar en dos categorías:

- a) Los costos que tienen relación directa con las operaciones de mantenimiento, como: costos administrativos, de mano de obra, de materiales, de repuestos, de subcontratación, de almacenamiento y costos de capital.

- b) Los costos por pérdidas de producción a causa de las fallas de los equipos, por disminución de la tasa de producción y pérdidas por fallas en la calidad del producto debido al mal funcionamiento de los equipos.

#### *2.2.1.4.4. Costo global del mantenimiento*

##### **A) Costos fijos**

Turmero (2012), estos costos son independientes del volumen de producción o de ventas de la empresa, destacaremos: la mano de obra directa, los alquileres, seguros, servicios, etc. Los costos fijos en el mantenimiento están compuestos por la mano de obra y los materiales necesarios para realizar el mantenimiento preventivo, predictivo, hard time. Estos costos son considerados gastos que aseguran el mantenimiento en la empresa y la vida útil de la maquinaria a mediano y largo plazo. La disminución del presupuesto y recursos destinados a este gasto fijo limita la cantidad de inversiones programadas, y al principio representa un ahorro para la empresa que después se traduce en mayor incertidumbre y gastos mayores para mantener a la empresa en su nivel óptimo.

##### **B) Costos variables**

Turmero (2012), son proporcionales a la producción realizada. Destacaremos: mano de obra indirecta, materia prima, energía eléctrica, además de los costes variables que incluyen el mantenimiento. Los costos variables de mantenimiento son la mano de obra y los materiales necesarios para el mantenimiento correctivo, (averías imprevistas en la maquinaria, reparaciones programadas por otros tipos de mantenimiento a la maquinaria.)

##### **C) Costos financieros**

Turmero (2012), Los costos financieros asociados al mantenimiento se deben al valor de los repuestos de almacén y a las amortizaciones de las máquinas duplicadas para asegurar la producción. Es un desembolso que limita a la empresa su liquidez.

## **D) Costos de fallo**

Turmero (2012), se refiere al coste o pérdida de beneficio que la empresa soporta por causas relacionadas específicamente con el mantenimiento. Este concepto no suele tenerse en cuenta cuando se habla de los gastos de mantenimiento, pero su volumen puede ser incluso superior a los gastos tradicionales, costos fijos, costos variables y financieros. Este concepto es aplicable tanto a empresas productivas como a empresas de servicios.

## **E) Costo integral**

Turmero (2012), es el resultante de la suma de los cuatro costos anteriores. Se relaciona no solo el gasto que el mantenimiento ocasiona a la empresa, sino también los posibles beneficios que pueda generar.

### *2.2.1.4.5. Tipos de costos de mantenimiento.*

## **A) Costo de mantenimiento o directos**

Turmero (2012), relacionados con el rendimiento de la empresa y son menores, en caso de mejor conservación de los equipos, influyen la cantidad de tiempo que se emplea el equipo y la atención que requiere, se fijan por la cantidad de revisiones, inspecciones y controles, comprenden:

- Costo de mano de obra directa.
- Costos de materiales y repuestos.
- Costos asociados: consumo de energía, alquiler de equipos, etc.
- Costos de la utilización de herramientas y equipos.

## **B) Costos indirectos**

Turmero (2012), en mantenimiento, es el costo que no puede relacionarse a un trabajo específico. Suelen ser: la supervisión, almacén, instalaciones, servicio de taller, accesorios diversos, administración, etc. Será necesario prorratearlos, así se podrá calcular una tasa de consumo general por hora de trabajo directo, dividiendo este costo por el número de horas totales de mano de obra de mantenimiento asignadas.

## **1) Costos de tiempos perdidos**

- Paros de producción.
- Baja efectividad.
- Desperdicios de material.
- Mala calidad.
- Entregas en tiempos no prefijados (demoras).
- Pérdidas en ventas, etc.

## **2) Costos generales**

Turmero (2012), los costos en que incurre la empresa para sostener las áreas de apoyo o de funciones no propiamente productivas. Para que los gastos generales de mantenimiento tengan utilidad como instrumento de análisis, deberán clasificarse con cuidado, a efecto de separar el costo fijo de la variable, en algunos casos se asignan como directos o indirectos.

### **2.2.2. Teoría de la rentabilidad**

Hosmalin (1966), la rentabilidad es la confrontación de ingresos y gastos durante un período para la producción, utilidades, que se reflejan en el estado de resultados integrales.

Gitman (1986), una de las formas de medir la rentabilidad es a través de los rendimientos de la empresa con las ventas, los activos o el capital, es decir, el porcentaje que muestra la utilidad sobre las ventas, activos o el patrimonio.

Barrera (2015), establece que es la capacidad que tiene una empresa para brindar un determinado servicio que genere utilidades. Es la relación entre la utilidad y la inversión. Obtenidas de los servicios realizados y la utilización de inversiones en un período de tiempo y espacio; la rentabilidad mide la eficiencia con la cual una empresa ofrece servicios, utiliza de manera óptima sus recursos financieros. Es la diferencia entre los ingresos y gastos. Es el retorno sobre la inversión, siendo una evaluación para la gestión empresarial, medida a través de las ventas, activos y capital.

### **2.2.2.1. Rentabilidad económica (ROA)**

Muestra la eficacia en el uso de los activos, se mide dividiendo el beneficio operativo después de impuestos entre el activo neto promedio.

Clyde, Stickney y Weil (2013), la rentabilidad económica muestra el valor del uso de los activos de la empresa, para Felez y Carball, expresa el rendimiento contable del activo neto.

Alarco (2004), mide la rentabilidad dividiendo el beneficio operativo después de impuestos entre el activo neto promedio, varía por el riesgo inherente al tipo de inversión.

### **2.2.2.2. Rentabilidad financiera (ROE)**

Llamado ratio de retorno determina la rentabilidad con respecto al patrimonio que se mide dividiendo la utilidad neta sobre patrimonio.

Clyde, Stickney y Weil, (2013), el ROE es el ratio de retorno sobre el patrimonio, relaciona la utilidad neta con el valor patrimonial.

Eslava (2003), el ROE se mide dividiendo la utilidad neta sobre el patrimonio, lo que resultaría el rendimiento de los accionistas en una entidad.

### **2.2.2.3. Rentabilidad operativa**

Leon (2013), la rentabilidad operativa se calcula dividiendo la utilidad operativa entre los activos totales.

La relación mide la capacidad de la empresa al generar utilidades operativas, a partir de los activos en términos porcentuales, tasa de interés anual. La rentabilidad del activo calculado con base en la utilidad operativa, después de impuestos, se denomina rentabilidad operativa después de impuestos.

### **2.2.2.4. Utilidad de la rentabilidad**

Arturo K. (2019), conocer la rentabilidad de una inversión realizada, permite saber qué porcentaje del dinero o capital invertido se ha ganado o recuperado. Mientras que conocer la rentabilidad de una inversión que aún no se ha realizado,

nos permite saber si la inversión es rentable. Alternativas de inversión, conocer la rentabilidad para compararlas, la que tuvo mayor rentabilidad y mejor desempeño.

#### **2.2.2.5. Cálculo de la rentabilidad**

Arturo K. (2019), se divide la utilidad o ganancia obtenida o que se va a obtener entre la inversión realizada o que se va a realizar, y al resultado se multiplica por 100 para expresarlo en porcentajes:

$$\text{Rentabilidad} = (\text{Utilidad o Ganancia} / \text{Inversión}) \times 100$$

#### **2.2.2.6. Los indicadores de rentabilidad según el tiempo de cálculo**

##### **2.2.2.6.1. Rentabilidad anual**

Diccionario económico (2019), es el porcentaje de beneficio o pérdida que se obtendría si el plazo de la inversión fuera de 1 año. El cálculo de la rentabilidad anual permite comparar el rendimiento de los instrumentos financieros con diferentes plazos de vencimiento.

##### **2.2.2.6.2. Rentabilidad media**

Diccionario económico (2019), la rentabilidad media se obtiene de la suma de las rentabilidades de las diferentes operaciones divididas entre el número de rentabilidades sumadas. Si se hace durante un período anual se denomina rentabilidad media anual, y si se hace en un período mensual rentabilidad media mensual.

#### **2.2.2.7. Indicadores de la rentabilidad.**

##### **2.2.2.7.1. Rentabilidad absoluta**

Diccionario económico (2019), Es característica de fondos invertidos en activos del mercado monetario, en activos de renta fija o variable y tiene una serie de rentabilidades fijas pero no garantizadas.

##### **2.2.2.7.2. Rentabilidad acumulada**

Diccionario económico (2019), es el beneficio obtenido durante un período de tiempo de un proyecto de inversión o de una actividad económica y que

además se suman a los derivados de la misma inversión en períodos anteriores arrojando así el saldo total de la rentabilidad.

#### *2.2.2.7.3. Rentabilidad comercial*

Diccionario económico (2019), es el ratio que evalúa la calidad comercial de la empresa.

#### *2.2.2.7.4. Rentabilidad dinero*

Diccionario económico (2019), es la rentabilidad obtenida por la inversión de una cierta cantidad de dinero.

#### *2.2.2.7.5. Rentabilidad efectiva*

Diccionario económico (2019), para calcular la rentabilidad efectiva se usa la tasa efectiva de rentabilidad que tiene en cuenta las reinversiones efectivas de los capitales financieros obtenidos en el proceso de una inversión.

#### *2.2.2.7.6. Rentabilidad esperada del VAN*

Diccionario económico (2019), es una forma de valorar las inversiones aplicables a aquellas situaciones en las que algunos datos de la inversión no son conocidos con certeza.

#### *2.2.2.7.7. Rentabilidad garantizada*

Diccionario económico (2019), es aquella que puede ser aplicada a diferentes actividades financieras como los planes de pensiones garantizados o cuentas de ahorro con rentabilidad garantizada.

#### *2.2.2.7.8. Rentabilidad geométrica o tasa geométrica de rentabilidad*

Diccionario económico (2019), se utiliza para medir la rentabilidad media de determinadas operaciones financieras en las que su valoración, además de cambiar, puede hacerse revalorizado o desvalorizado, es acumulativa.



#### 2.2.2.7.9. *Rentabilidad libre de riesgo*

Diccionario económico (2019), aparece con aquellas operaciones financieras que está libre de riesgo como pueden ser los depósitos bancarios.

#### 2.2.2.7.10. *Rentabilidad nominal y rentabilidad real*

Diccionario económico (2019), la rentabilidad nominal no tiene en cuenta el efecto inflación y la rentabilidad real tiene en cuenta el efecto inflación.

#### 2.2.2.7.11. *Rentabilidad bruta*

Diccionario económico (2019), se calcula a partir de la división del resultado bruto obtenido por la actividad económica de la empresa entre las ventas realizadas en un periodo de tiempo determinado.

#### 2.2.2.7.12. *Rentabilidad neta*

Diccionario económico (2019), se calcula a partir de la división entre el resultado neto obtenido por la empresa y las ventas realizadas en un periodo de tiempo determinado.

### 2.3. **Definición de términos básicos**

**Actividades.** Arróspide (2017), es el conjunto de acciones que sirven para cumplir las metas de un programa o subprograma de operación, se refiera a la ejecución de procesos o tareas que requieren la utilización de los recursos humanos, materiales, técnicos, y financieros a un costo determinado.

**Acción correctiva.** Arróspide (2017), es la acción para eliminar las causas de una no conformidad, defecto o cualquier situación indeseable y que no se repita.

**Acción preventiva.** Arróspide (2017), es la acción para eliminar las causas de una no conformidad, defecto o cualquier situación indeseable potencial y evitarla.

**Ciclo de vida.** Arróspide (2017), es el plazo de tiempo que un ítem conserva su capacidad de utilización. Tiempo que va desde su compra hasta su sustitución o restauración.

**Cierre o parada.** Arróspide (2017), es un evento que toma una máquina fuera de servicio, esta puede ser programada o no, incluye todos los tipos de mantenimiento y actividades de reparación con algunas excepciones.

**Defecto.** Arróspide (2017), son aquellos eventos en los equipos que no impiden su funcionamiento, pero pueden provocar su indisponibilidad.

**Diagnóstico.** Arróspide (2017), es el resultado del análisis de una situación dada, permiten tener un conocimiento y una descripción precisa, con el fin de solucionar los problemas identificados.

**Disponibilidad.** Arróspide (2017), es una función que permite estimar el porcentaje de tiempo que se puede esperar para que un equipo esté disponible.

**Equipo.** Arróspide (2017), es el elemento que constituye el todo o parte de una máquina o instalación por sus características, tiene historial y programas de reparación.

**Estatus.** Arróspide (2017), se refiere a la situación o estado de un objeto como, activo, inactivo, suspendido, etc.

**Fallas.** Arróspide (2017), es la inhabilidad de un activo para desempeñar una función de acuerdo al estándar de rendimiento aceptable.

**Falla catastrófica.** Arróspide (2017), Es una falla repentina en una máquina o equipo que tiene como consecuencia un cese de operación.

**Imprevisto.** Arróspide (2017), son los gastos con los que no se contaba y para los cuales no hay crédito habilitado.

**Lubricación.** Arróspide (2017), Corresponde a los servicios de mantenimiento preventivo, se realizan adiciones, cambios y análisis de lubricantes.

**Maquinaria.** Arróspide (2017), es un implemento mecánico genérico que se usa en procesos de fabricación y que implica la transformación de un material o producto.

**Obsolescencia económica.** Arróspide (2017), Condición que afecta el valor de un bien debido a condiciones económicas propias del mercado en que se desarrolla la empresa en cuestión.

**Obsolescencia funcional.** Arróspide (2017), condición que afecta el valor de un bien debido a una sobrecapacidad, capacidad inadecuada o influencias similares dentro del departamento o proceso productivo en que se encuentra.

**Obsolescencia técnica.** Arróspide (2017), es aquella condición que afecta el valor de un bien debido al avance tecnológico que se da por cambios en el diseño y/o materiales de construcción.

**Pérdida.** Perú contable (2020), se refiere a las reducciones en la participación de la empresa, donde no se ha recibido ningún valor compensatorio o beneficio.

**Productividad.** Diccionario económico (2019), es la utilización eficiente de los recursos al producir bienes o servicios

**Rendimiento.** Arróspide (2017), proporción entre el producto o el resultado obtenido y los medios utilizados.

**Reparación.** Arróspide (2017), acción y efecto de reparar cosas materiales mal hechas o estropeadas.

**Tarea de Mantenimiento.** Arróspide (2017), es el conjunto de actividades que el usuario debe realizar con el fin de mantener la funcionalidad del elemento o sistema

**Estado de resultados en forma porcentual.** Gitman (1997), es la herramienta que sirve para evaluar la rentabilidad con las ventas, donde cada índice se expresa en porcentaje de las ventas, permite la fácil evaluación de las ventas y los ingresos y gastos específicos.

**Margen de beneficio.** Dess y Lumpkin (2003), mide el beneficio obtenido por cada unidad monetaria en ventas.

**Margen bruto de utilidades.** Gitman (1997), se refiere al porcentaje de cada unidad monetaria en ventas después que la empresa ha pagado sus bienes. Con un alto margen bruto de utilidades y un costo relativo bajo de mercancías vendidas.

**Margen de utilidades de operación.** Gitman (1997), son las utilidades puras, obtenidas por la empresa entre cada unidad monetaria de ventas, puras sin cargos financieros o gubernamentales.

**Margen neto de utilidades.** Gitman (1997), se refiere al porcentaje restante sobre cada unidad monetaria de ventas, después de los gastos, impuestos. Es la medición del éxito de la compañía, las utilidades sobre las ventas.

**Rentabilidad del activo.** Dess y Lumpkin (2003), mide el beneficio por unidad monetaria de activo.

**Rentabilidad de los fondos propios.** Dess y Lumpkin (2003), mide el proceso de los accionistas durante el año, mide el resultado del rendimiento.

**Rendimiento de los activos totales o rendimiento de la inversión.** Gitman (1997), mide la efectividad de la administración para generar utilidades con los activos disponibles.

**Rendimiento de capital.** Gitman (1997), mide el rendimiento percibido sobre la inversión de la empresa.

**Razón precio-utilidades.** Gitman (1997), sirve para determinar la valuación de las acciones. El nivel de precio/ utilidades indica el grado de confianza de los inversionistas en el desempeño futuro de la empresa.

**Utilidades por acción.** Gitman (1997), representan el número de unidades monetarias en circulación, es un indicador del éxito corporativo.

### **III. MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1. Hipótesis de la investigación**

##### **3.1.1. Hipótesis general**

HG Los costos de mantenimiento de equipos mineros influyen significativamente en la rentabilidad de la Empresa Minera Aruntani - Distrito Ocuvi - Puno, período 2019.

##### **3.1.2. Hipótesis específicas**

HE 1 Los costos de mantenimiento de equipos mineros influyen significativamente en la rentabilidad operativa de la Empresa Minera Aruntani - Distrito Ocuvi - Puno, período 2019.

HE 2 Los costos de mantenimiento de equipos mineros influyen significativamente en la rentabilidad económica de la Empresa Minera Aruntani - Distrito Ocuvi - Puno, período 2019.

HE 3 Los costos de mantenimiento de equipos mineros influyen significativamente en la rentabilidad financiera de la Empresa Minera Aruntani - Distrito Ocuvi - Puno, período 2019.

#### **3.2. Variables de estudio**

##### **3.2.1. Definición conceptual**

##### **Costos de mantenimiento**

Espinoza (2013), los costos se pueden agrupar en dos categorías: 1) costos que tienen relación directa con las operaciones de mantenimiento (costos administrativos, mano de obra, materiales, repuestos, subcontratación, almacenamiento y costos de capital) y, 2) costos por pérdidas de producción a causa de las fallas de los equipos, por disminución de la tasa de producción y pérdidas por fallas en la calidad producto al mal funcionamiento de los equipos.

## Rentabilidad

Barrera (2015), establece que es la capacidad que tiene una empresa para brindar un determinado servicio que genere utilidades. Es la relación entre la utilidad y la inversión. Obtenidas de los servicios realizados y la utilización de inversiones en un período de tiempo y espacio; la rentabilidad mide la eficiencia con la cual una empresa ofrece servicios y utiliza de manera óptima sus recursos financieros.

### 3.2.2. Definición operacional

Variable independiente

X = Costos de mantenimiento

Variable dependiente

Y = Rentabilidad

**Tabla 1.**  
*Definición operacional*

<b>Variables</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>
Costos de mantenimiento	Costos directos	Inspecciones
		Revisiones
		Controles
		Reparaciones
	Costos indirectos	Gastos de taller
		Costos de repuestos
	Costos generales	Costos Administrativos
Rentabilidad	Económica	Ratios financieros
	Financiera	Ratios financieros
	Operativa	Ratios financieros

### 3.3. Tipo y nivel de la investigación

Fernández, Baptista y Hernández (2010), se describe las propiedades, objetos o cualquier hecho importante de un fenómeno a analizar.

La investigación fue de tipo aplicada, porque en base a los resultados teóricos es posible el avance de las aplicaciones prácticas. El nivel de investigación fue descriptiva correlacional.

### 3.4. Diseño de la investigación

Kerlinger (2002), sostiene que, se llama diseño de investigación al plan y a la estructura de un estudio. Es el plan y estructura de una investigación concebidas para obtener respuestas a las preguntas de un estudio. El diseño de la investigación fue no experimental, de corte transaccional. El enfoque fue cuantitativo.

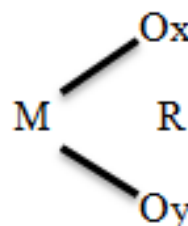
Donde:

M: Trabajadores de la Empresa Minera Aruntani

O1: Costos de mantenimiento

O2: Rentabilidad

R: Grado de relación entre variables



### 3.5. Población y muestra de estudio

#### 3.5.1. Población

Tamayo (2012), señala que la población es la totalidad de un fenómeno de estudio, incluye la totalidad de unidades de análisis que integran dicho fenómeno.

La población para la presente investigación la conformaron 206 trabajadores de la minera Aruntani, registrados en su totalidad, para el momento de la investigación.

### **3.5.2. Muestra**

Ñaupas Paitán (2014), el muestreo no probabilístico, se refiere a los procedimientos que no utilizan la ley del azar ni el cálculo de probabilidades; se desconoce la probabilidad de escoger un solo individuo y no se puede saber cuál es el nivel de confiabilidad de los resultados de la investigación.

Para la muestra de la investigación se utilizó el muestreo no probabilístico, donde los elementos son escogidos en base a criterios o juicios establecidos por el investigador. En este caso se han considerado a 20 trabajadores de los 206 contratados y que hasta la actualidad forman parte de la Empresa Minera Aruntani, los cuales en ese momento pudieron brindar su apoyo a la investigación respondiendo al cuestionario, ya que fue complicado ubicar a todos, por encontrarse en operaciones en campo, alejados de la zona.

### **3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.6.1. Técnicas de recolección de datos**

Arias (2006), define como las distintas formas o maneras de obtener información. La técnica de recolección de datos utilizada en esta investigación fue la técnica de la encuesta instrumentos de recolección de datos

Arias (2006), define como los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar datos. El instrumento utilizado para la investigación fue el cuestionario, que se aplicó a los trabajadores de la Empresa Minera Aruntani, que se encontraban laborando en ese momento.

### **3.7. Métodos de análisis de datos**

Se utilizó la técnica de la encuesta mediante el cuestionario de 20 preguntas, las cuales fueron distribuidas en un total de 8 preguntas para la variable costos de mantenimiento y 12 preguntas para la variable de rentabilidad. Para medir el grado de confiabilidad y la validez del instrumento se utilizó alfa de Cronbach el cual muestra el 0.7 de confiabilidad considerado como bueno. Para la tabulación de datos se usó hojas excel y el programa estadístico SPSS.



### **3.8. Aspectos éticos**

La presente investigación fue elaborada, en base a las normas y valores éticos, mostrando respeto por investigaciones anteriores, el uso correcto de las normas APA y cumpliendo con los lineamientos solicitados por la universidad. Así mismo se respetó la propiedad intelectual y la identidad de nuestros colaboradores, los trabajadores de la Empresa Minera Aruntani. La información, no ha sido modificada, en ningún momento porque se buscó la veracidad y confiabilidad y contar con las autorizaciones respectivas, en el caso de los procedimientos y metodologías propuestas, forma parte de la propiedad intelectual. También se mantiene en reserva, la identidad de las personas involucradas en la presente investigación.

## IV. RESULTADOS

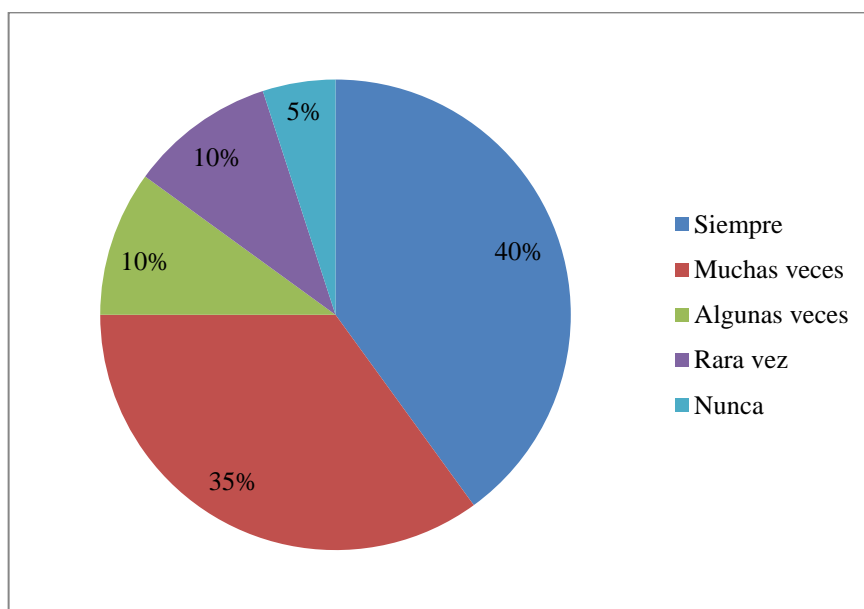
### 4.1. Resultados descriptivos

1. ¿Con qué frecuencia cree que los costos de mantenimiento influyen en la rentabilidad de la empresa?

**Tabla 2.**

*Frecuencia de influencia entre los costos de mantenimiento y la rentabilidad*

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Siempre	8	40%
Muchas veces	7	35%
Algunas veces	2	10%
Rara vez	2	10%
Nunca	1	5%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>



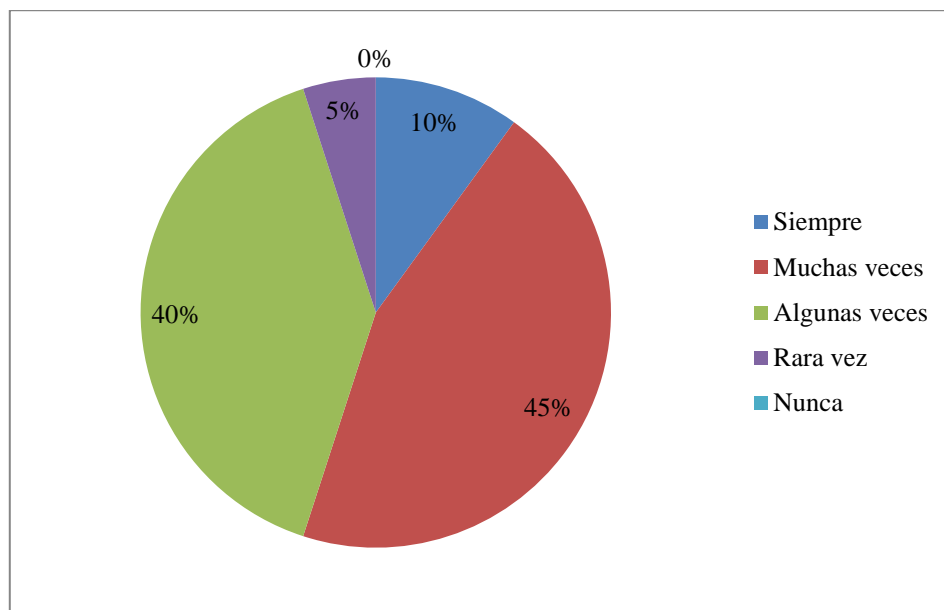
**Figura 1.** Frecuencia de influencia entre los costos de mantenimiento y la rentabilidad

2. ¿Con qué frecuencia cree que el sistema de costos es aplicado por la empresa para el mantenimiento de sus equipos?

**Tabla 3.**

*Frecuencia del sistema de costos aplicado para mantenimiento*

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Frecuencia relativa</b>
Siempre	2	10%
Muchas veces	9	45%
Algunas veces	8	40%
Rara vez	1	5%
Nunca	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

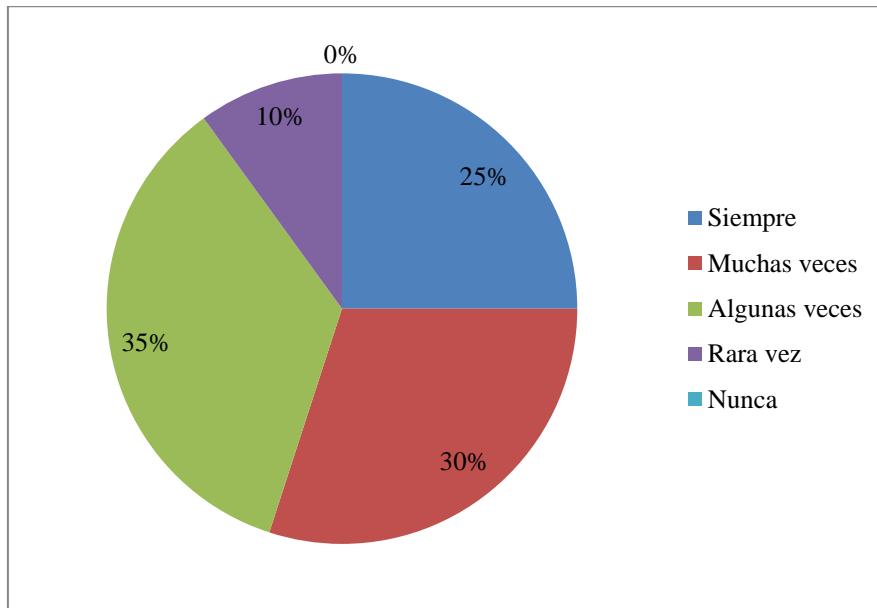


**Figura 2.** Frecuencia del sistema de costos aplicado para mantenimiento

3. ¿Con qué frecuencia cree que el tipo de mantenimiento actual, pueda influir en el control de los costos?

**Tabla 4.**  
*Influencia del tipo actual de mantenimiento en los costos*

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Siempre	5	25%
Muchas veces	6	30%
Algunas veces	7	35%
Rara vez	2	10%
Nunca	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>



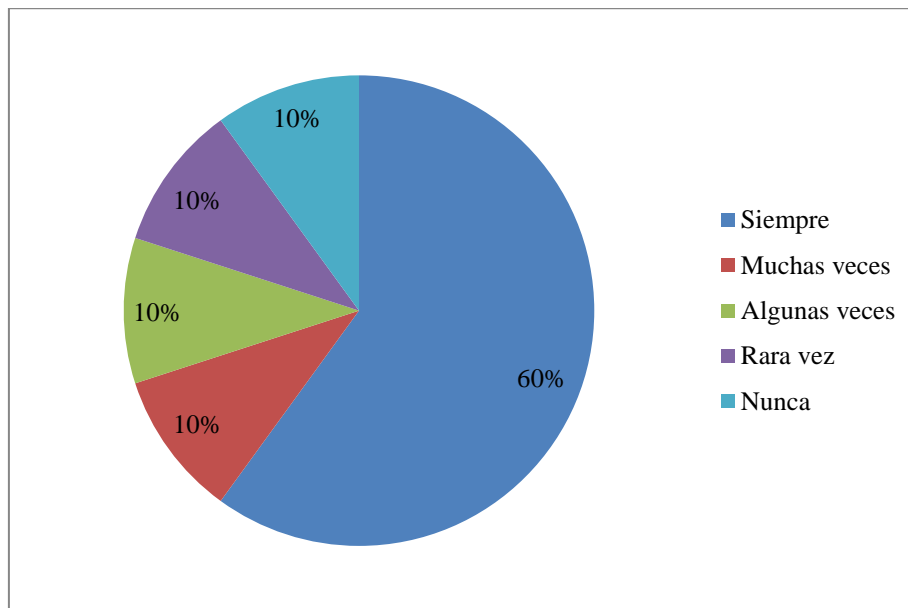
**Figura 3.** Influencia del tipo actual de mantenimiento en los costos

4. ¿Con qué frecuencia cree que las reparaciones influyen en los costos de mantenimiento de los equipos de la empresa?

**Tabla 5.**

*Influencia de las reparaciones en los costos de mantenimiento*

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Siempre	12	60%
Muchas veces	2	10%
Algunas veces	2	10%
Rara vez	2	10%
Nunca	2	10%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

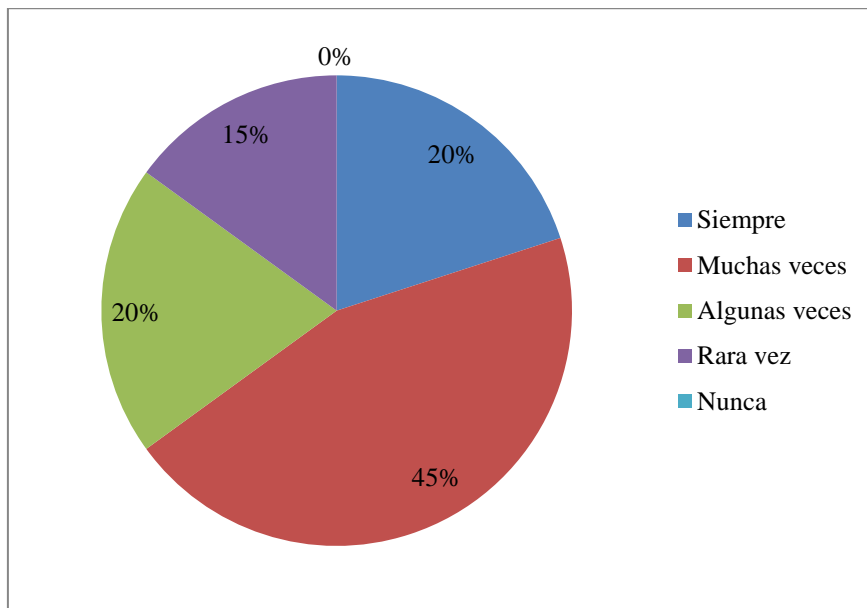


**Figura 4.** Influencia de las reparaciones en los costos de mantenimiento

5. ¿Con qué frecuencia cree se vienen realizando el control de costos de mantenimiento en la empresa?

**Tabla 6.**  
*Frecuencia del control de mantenimiento*

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Siempre	4	20%
Muchas veces	9	45%
Algunas veces	4	20%
Rara vez	3	15%
Nunca	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>



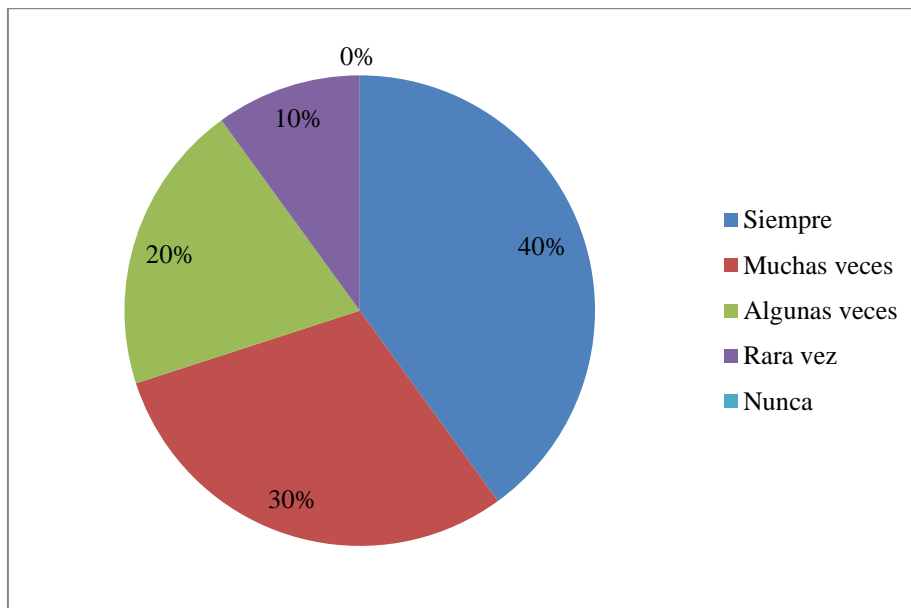
**Figura 5.** Frecuencia del control de mantenimiento

6. ¿Con qué frecuencia cree que se llevan registros de costos de mantenimiento?

**Tabla 7.**

*Frecuencia de registro de costos de mantenimiento*

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Frecuencia relativa</b>
Siempre	8	40%
Muchas veces	6	30%
Algunas veces	4	20%
Rara vez	2	10%
Nunca	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

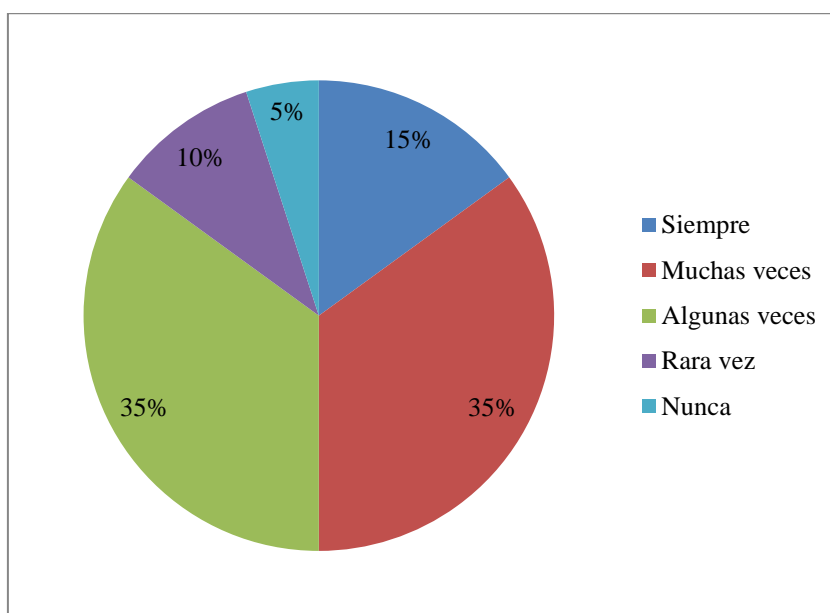


**Figura 6.** Frecuencia de registro de costos de mantenimiento

7. ¿Con qué frecuencia cree que se clasifican los costos de mantenimiento de equipos?

**Tabla 8.**  
*Frecuencia de clasificación de costos*

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Siempre	3	15%
Muchas veces	7	35%
Algunas veces	7	35%
Rara vez	2	10%
Nunca	1	5%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>



**Figura 7.** Frecuencia de clasificación de costos

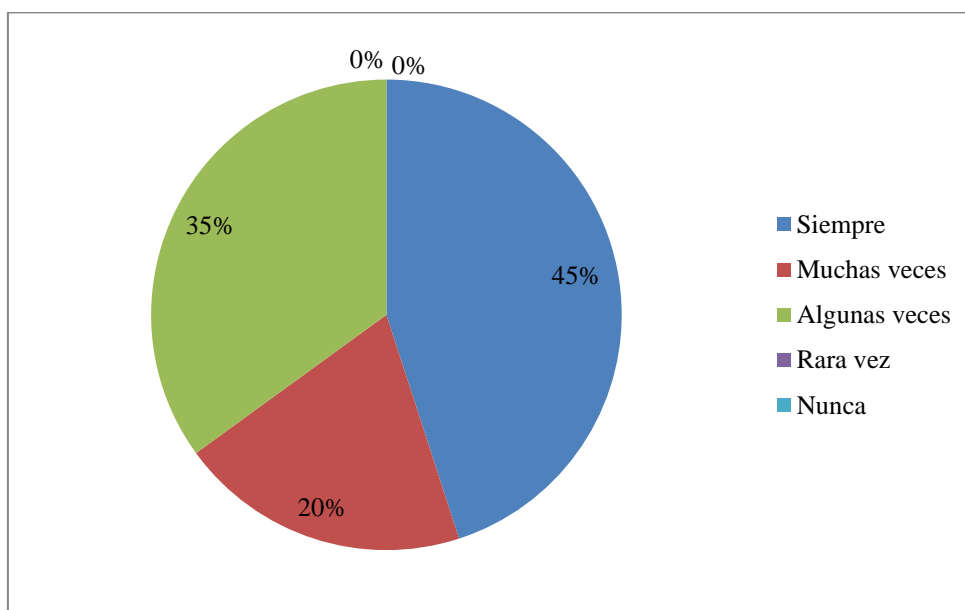


8. ¿Con qué frecuencia se realizan verificaciones de los costos?

**Tabla 9.**

*Frecuencia de verificaciones de costos*

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Siempre	9	45%
Muchas veces	4	20%
Algunas veces	7	35%
Rara vez	0	0%
Nunca	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>



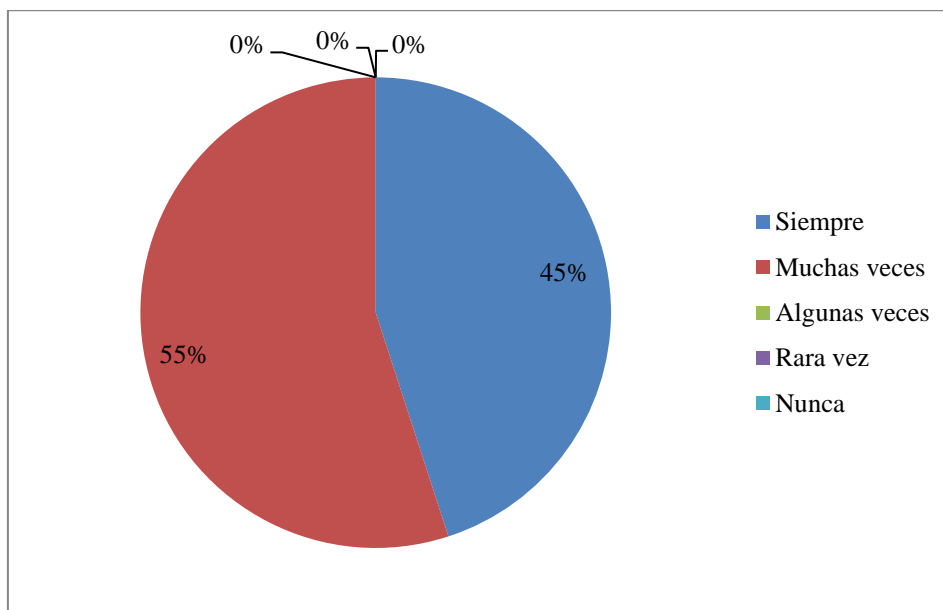
**Figura 8.** Frecuencia de verificaciones de costos

9. ¿Con qué frecuencia cree que los altos costos de mantenimiento reducen la rentabilidad de la empresa?

**Tabla 10.**

*Frecuencia de altos costos de mantenimiento que reducen la rentabilidad*

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Siempre	9	45%
Muchas veces	11	55%
Algunas veces	0	0%
Rara vez	0	0%
Nunca	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

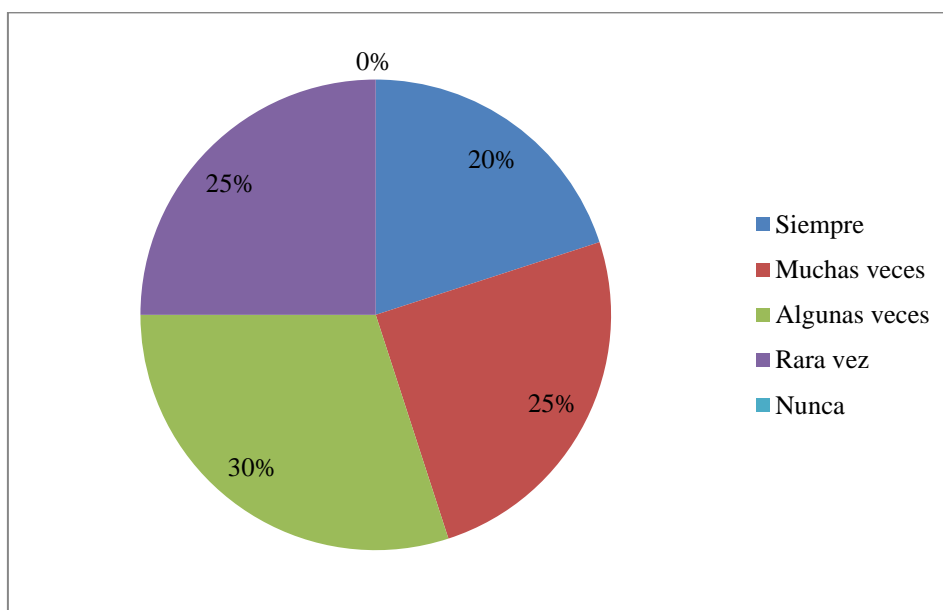


**Figura 9.** Frecuencia de altos costos de mantenimiento que reducen la rentabilidad

10. ¿Con qué frecuencia cree que se recupera la inversión de la empresa?

**Tabla 11.**  
*Frecuencia de recuperación de inversión*

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Siempre	4	20%
Muchas veces	5	25%
Algunas veces	6	30%
Rara vez	5	25%
Nunca	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

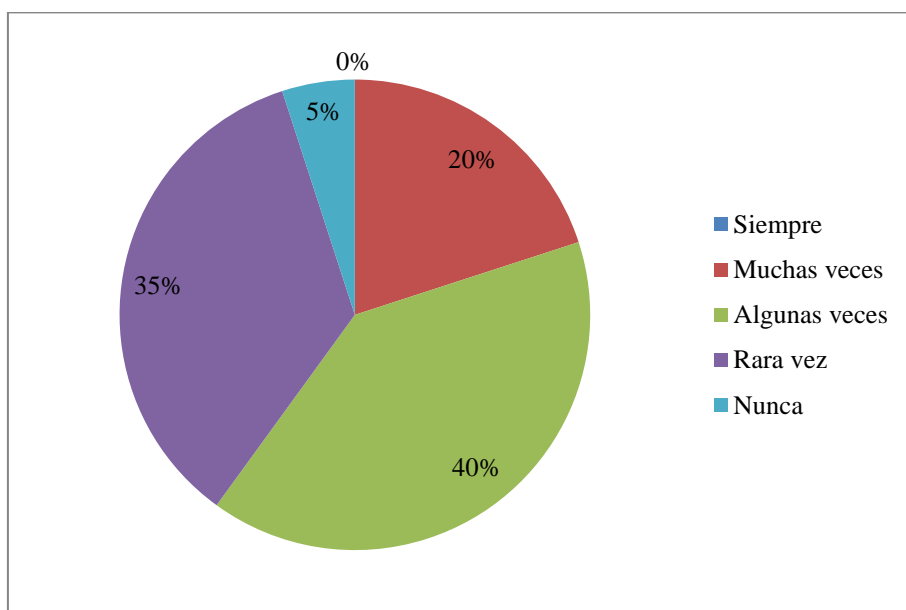


**Figura 10.** Frecuencia de recuperación de inversión

11. ¿Con qué frecuencia se realizan compras de equipo nuevo?

**Tabla 12.**  
*Frecuencia de compra de equipos nuevos*

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Siempre	0	0%
Muchas veces	4	20%
Algunas veces	8	40%
Rara vez	7	35%
Nunca	1	5%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>



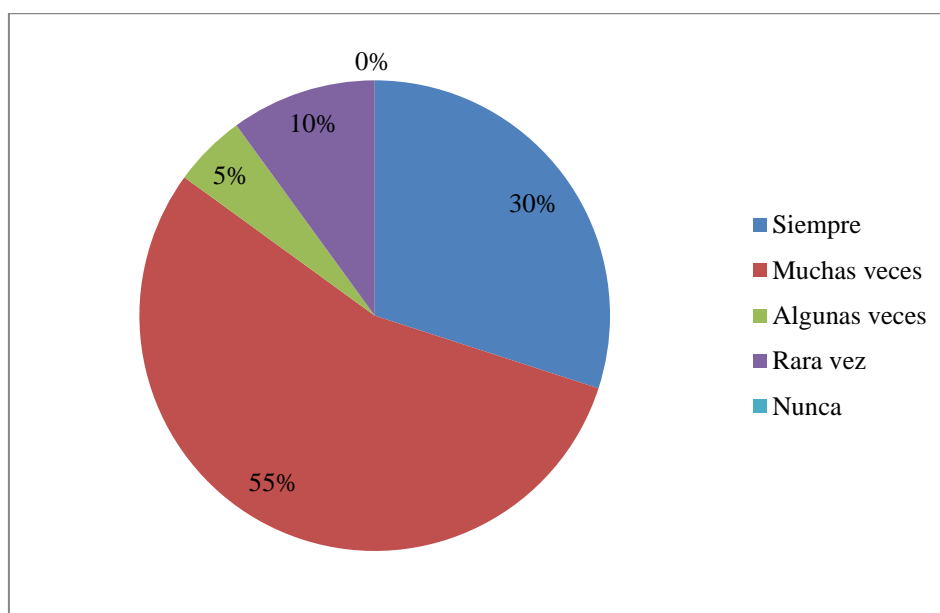
**Figura 11.** Frecuencia de compra de equipos nuevos

12. ¿Con qué frecuencia cree usted que la mejora en el control de costos de mantenimiento optimizará la rentabilidad de la empresa?

**Tabla 13.**

*Frecuencia de mejora de costos de mantenimiento para optimizar la rentabilidad*

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Siempre	6	30%
Muchas veces	11	55%
Algunas veces	1	5%
Rara vez	2	10%
Nunca	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

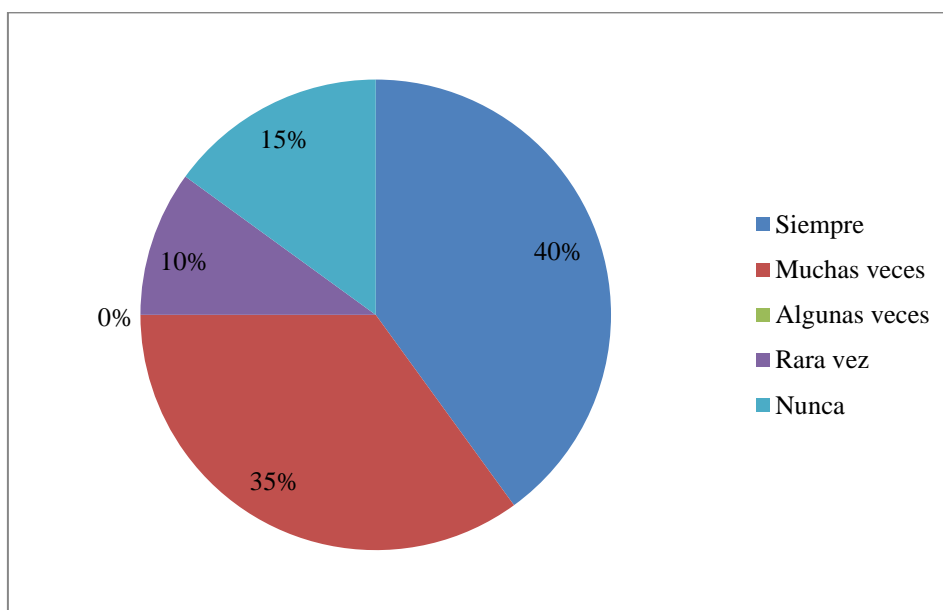


**Figura 12.** Frecuencia de mejora de costos de mantenimiento para optimizar la rentabilidad

13. ¿Con qué frecuencia cree que la empresa minera obtiene ganancias?

**Tabla 14.**  
*Frecuencia de obtención de ganancias*

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Siempre	8	40%
Muchas veces	7	35%
Algunas veces	0	0%
Rara vez	2	10%
Nunca	3	15%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>



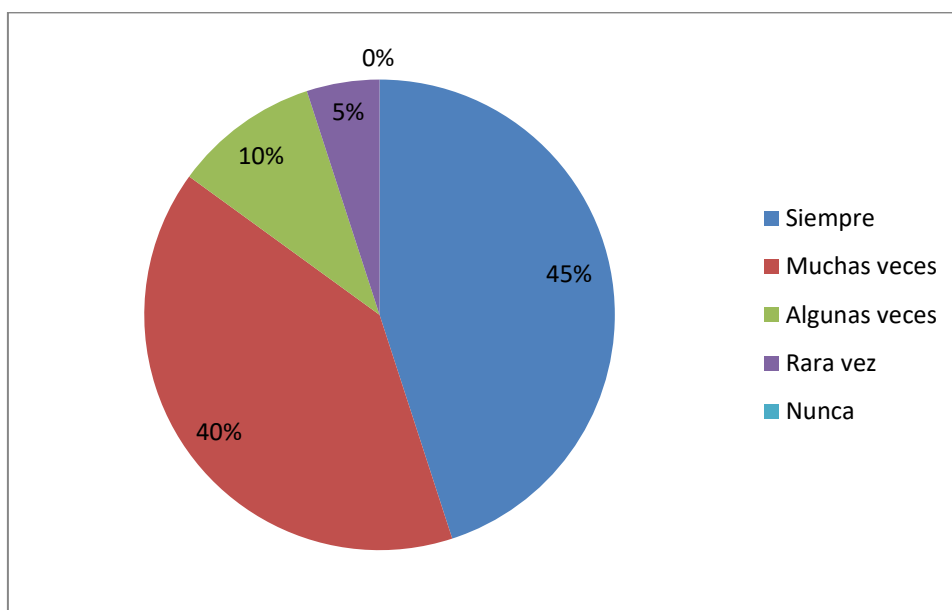
**Figura 13.** Frecuencia de obtención de ganancias

14. ¿Con qué frecuencia cree que es recomendable obtener ganancias?

**Tabla 15.**

*Frecuencia recomendable de obtención de ganancias*

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Siempre	9	45%
Muchas veces	8	40%
Algunas veces	2	10%
Rara vez	1	5%
Nunca	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

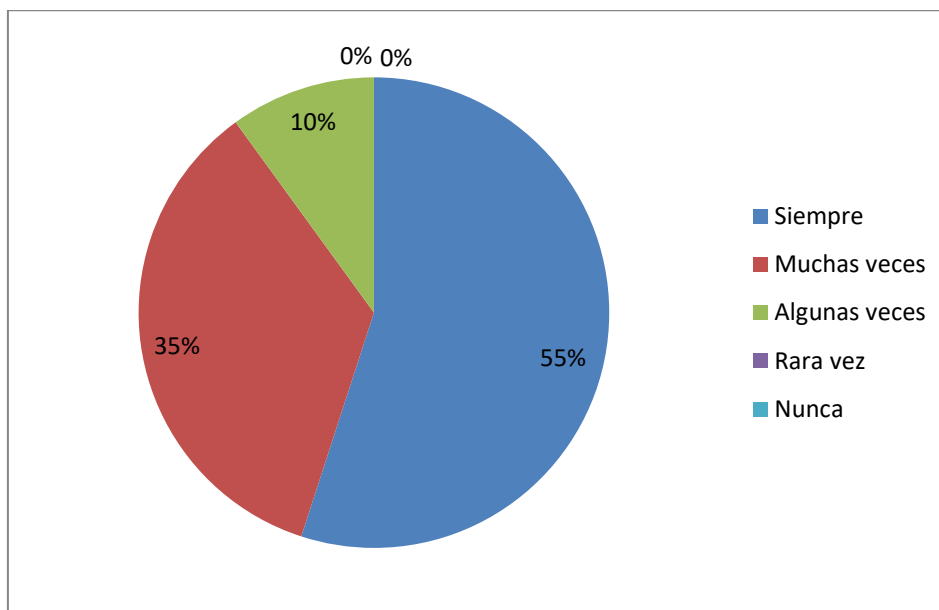


**Figura 14.** Frecuencia recomendable de obtención de ganancias

15. ¿Con qué frecuencia cree que la rentabilidad es importante para la empresa?

**Tabla 16.**  
*Frecuencia de la importancia de la rentabilidad*

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Siempre	11	55%
Muchas veces	7	35%
Algunas veces	2	10%
Rara vez	0	0%
Nunca	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>



**Figura 15.** Frecuencia de la importancia de la rentabilidad

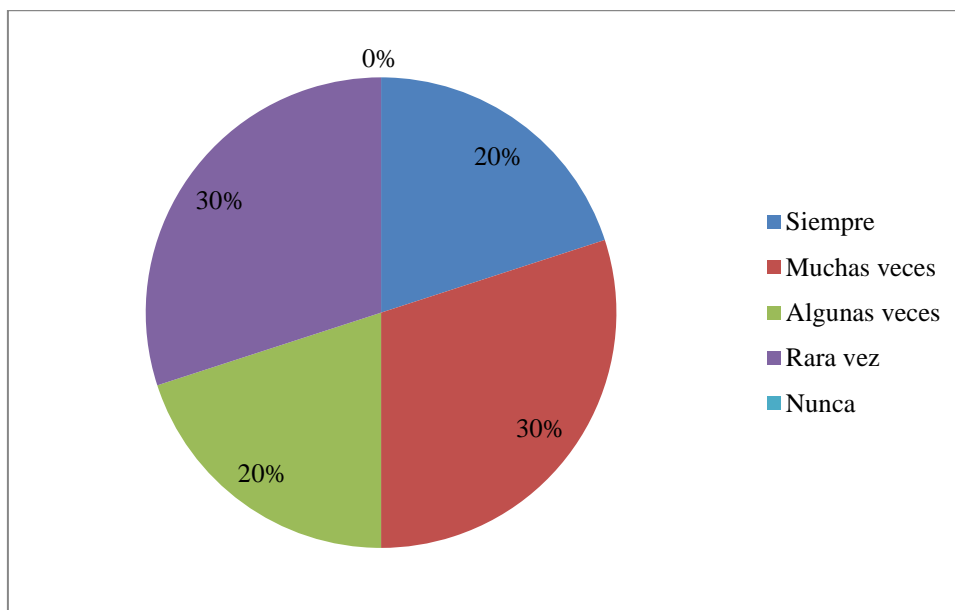


16. ¿Con qué frecuencia cree que se hacen evaluaciones sobre la relación costo – rentabilidad en el mantenimiento de los equipos?

**Tabla 17.**

*Frecuencia de evaluaciones sobre relación costo rentabilidad*

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Frecuencia relativa</b>
Siempre	4	20%
Muchas veces	6	30%
Algunas veces	4	20%
Rara vez	6	30%
Nunca	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>



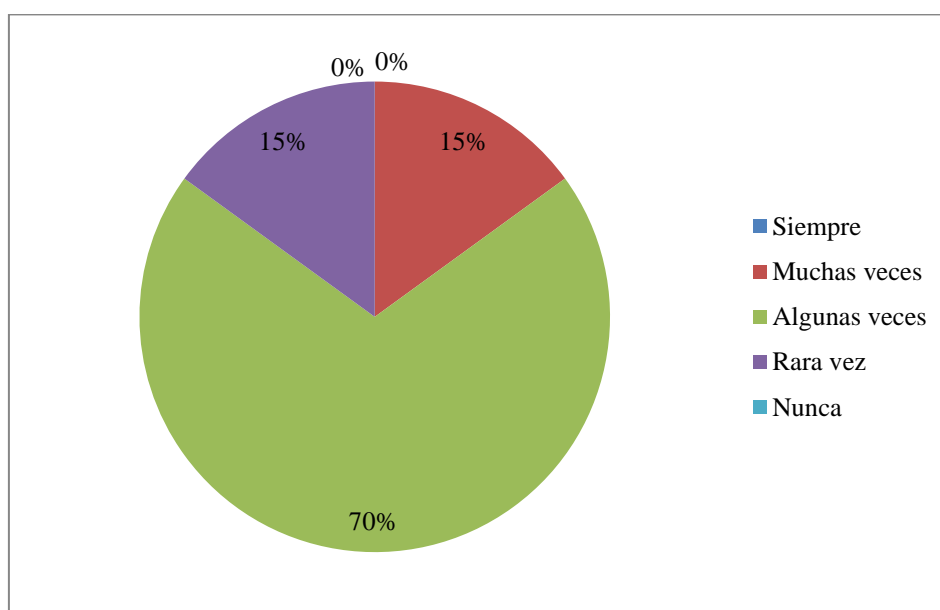
**Figura 16.** Frecuencia de evaluaciones sobre relación costo rentabilidad

17. ¿Con qué frecuencia se cambian los equipos?

**Tabla 18.**

*Frecuencia de cambio de equipos*

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Siempre	0	0%
Muchas veces	3	15%
Algunas veces	14	70%
Rara vez	3	15%
Nunca	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>



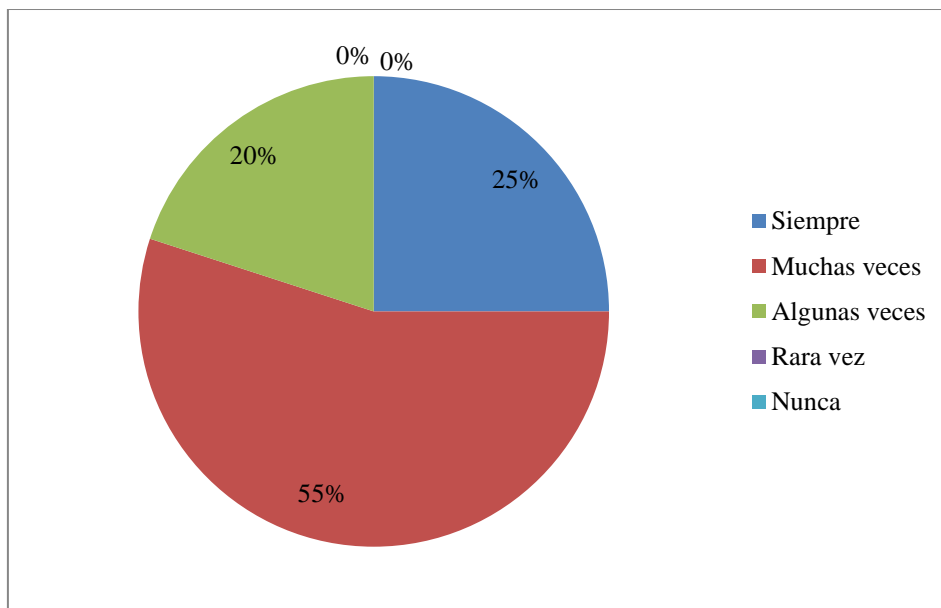
**Figura 17.** Frecuencia de cambio de equipos

18. ¿Con qué frecuencia operan los equipos?

**Tabla 19.**

*Frecuencia de operación de equipos*

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Frecuencia relativa</b>
Siempre	5	25%
Muchas veces	11	55%
Algunas veces	4	20%
Rara vez	0	0%
Nunca	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>



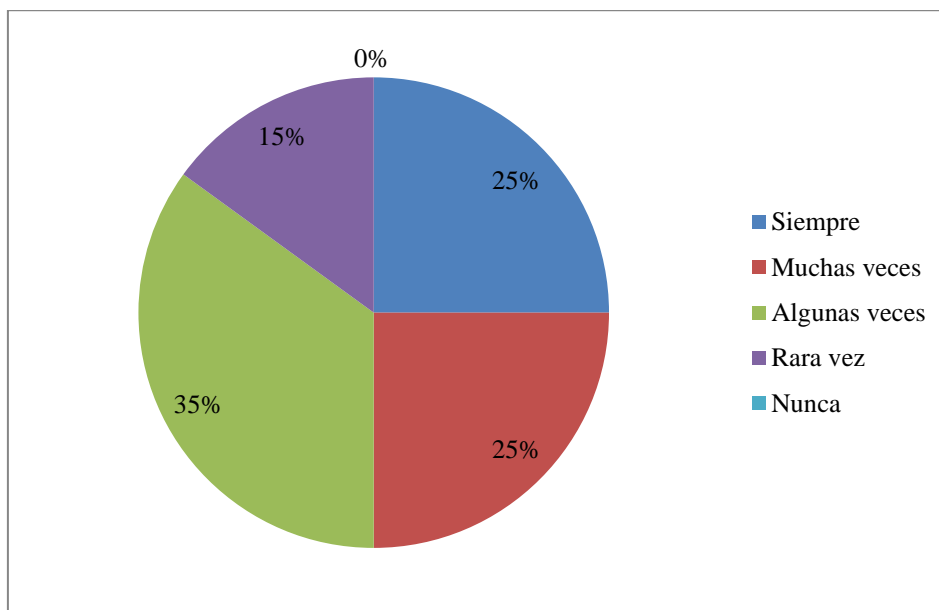
**Figura 18.** Frecuencia de operación de equipos

19. ¿Con qué frecuencia se realizan supervisiones a la operatividad de los equipos?

**Tabla 20.**

*Frecuencia de supervisión de operatividad de equipos*

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Siempre	5	25%
Muchas veces	5	25%
Algunas veces	7	35%
Rara vez	3	15%
Nunca	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

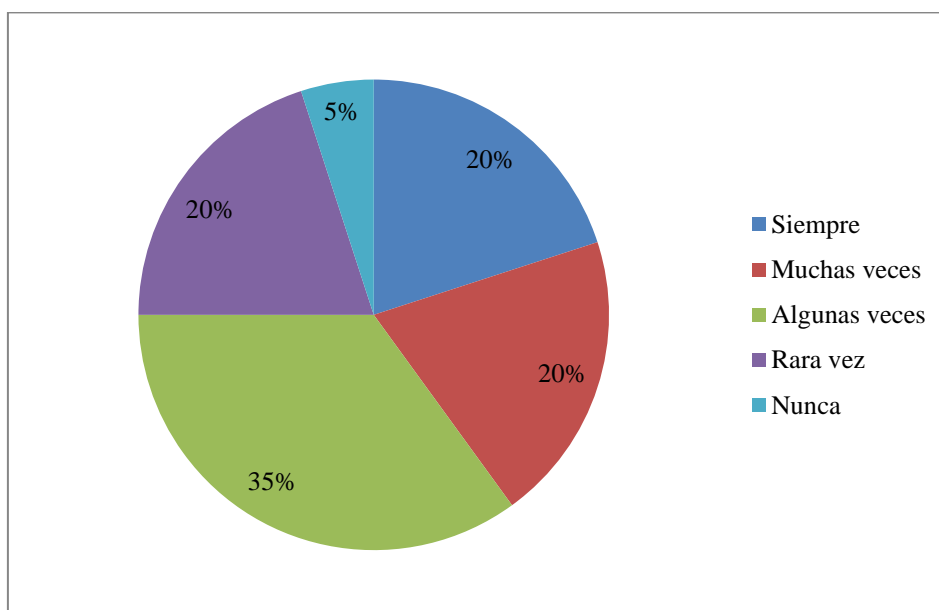


**Figura 19.** Frecuencia de supervisión de operatividad de equipos

20. ¿Con qué frecuencia se hacen los reportes de problemas con los equipos?

**Tabla 21.**  
*Frecuencia de reportes de problemas de equipos*

Alternativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Siempre	4	20%
Muchas veces	4	20%
Algunas veces	7	35%
Rara vez	4	20%
Nunca	1	5%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>



**Figura 20.** Frecuencia de reportes de problemas de equipos

## **V. DISCUSIÓN**

### **5.1. Análisis de discusión de datos**

Los resultados obtenidos en la encuesta, demuestran que existe influencia entre los costos de mantenimiento en equipos mineros y la rentabilidad de la Minera Aruntani.

El gráfico N° 1 muestra que el 40% de los trabajadores cree que siempre los costos de mantenimiento influyen en la rentabilidad de la empresa y el 5% de trabajadores cree que nunca.

El gráfico N° 2 muestra que el 45% de los trabajadores cree que muchas veces, el sistema de costos es aplicado por la empresa para el mantenimiento de sus equipos y el 5% de los trabajadores cree que rara vez.

El gráfico N° 3 muestra que el 35% de los trabajadores cree que algunas veces, el tipo de mantenimiento actual, pueda influir en el control de los costos y el 10% de los trabajadores cree que rara vez.

El gráfico N° 4 muestra que el 60% de los trabajadores cree que siempre las reparaciones influyen en los costos de mantenimiento de los equipos de la empresa y el 10% de los trabajadores cree que nunca.

El gráfico N° 5 muestra que el 45% de los trabajadores cree muchas veces se vienen realizando el control de costos de mantenimiento en la empresa y el 15% de los trabajadores cree que rara vez.

El gráfico N° 6 muestra que el 40% de los trabajadores cree que siempre se llevan registros de costos de mantenimiento y el 10% de los trabajadores cree que rara vez.

El gráfico N° 7 muestra que el 35% de los trabajadores cree que muchas veces se clasifican los costos de mantenimiento de equipos y el 5% de trabajadores cree que nunca.

El gráfico N° 8 muestra que el 45% de los trabajadores cree que siempre se realizan verificaciones de los costos y el 20% de los trabajadores cree que muchas veces.

El gráfico N° 9 muestra que el 55% de los trabajadores cree que muchas veces los altos costos de mantenimiento reducen la rentabilidad de la empresa y el 45% de los trabajadores cree que siempre.

El gráfico N° 10 muestra que el 30% de los trabajadores cree que algunas veces se recupera la inversión de la empresa y el 20% de los trabajadores cree que siempre.

El gráfico N° 11 muestra que el 40% de los trabajadores cree que algunas veces se realizan compras de equipo nuevo y el 5% de los trabajadores cree que nunca.

El gráfico N° 12 muestra que el 55% de los trabajadores cree que muchas veces la mejora en el control de costos de mantenimiento optimizará la rentabilidad de la empresa y el 5% de los trabajadores cree que algunas veces.

El gráfico N° 13 muestra que el 40% de los trabajadores cree que siempre la empresa minera obtiene ganancias y el 10% de los trabajadores cree que rara vez.

El gráfico N° 14 muestra que el 45% de los trabajadores cree que siempre es recomendable obtener ganancias y el 5% de los trabajadores cree que rara vez.

El gráfico N° 15 muestra que el 55% de los trabajadores cree que siempre la rentabilidad es importante para la empresa y el 10% de los trabajadores cree que algunas veces.

El gráfico N° 16 muestra que el 30% de los trabajadores cree que muchas veces se hacen evaluaciones sobre la relación costo – rentabilidad en el mantenimiento de los equipos y el 20% de los trabajadores cree que algunas veces.

El gráfico N° 17 muestra que el 70% de los trabajadores cree que algunas veces se cambia de equipos y el 15% de los trabajadores cree que rara vez.

El gráfico N° 18 muestra que el 55% de los trabajadores cree que muchas veces se operan los equipos y el 20% de los trabajadores cree algunas veces.

El gráfico N° 19 muestra que el 35% de los trabajadores cree que algunas veces se realizan supervisiones a la operatividad de los equipos y el 15% de los trabajadores cree que rara vez

El gráfico N° 20 muestra que el 35% de los trabajadores cree que algunas veces se hacen los reportes de problemas con los equipos y el 5% de los trabajadores cree que nunca.



## **VI. CONCLUSIONES**

En la presente investigación, llegamos a la conclusión que los costos de mantenimiento de equipos mineros influyen significativamente en la rentabilidad de la Empresa Minera Aruntani. Esta información permite a la empresa desarrollar acciones para racionalizar para generar mejores niveles de rentabilidad dándoles la posibilidad de maximizar sus utilidades e incrementar sus patrimonios netos.

Los costos de mantenimiento de equipos mineros influyen significativamente en la rentabilidad operativa de la Empresa Minera Aruntani, ya que mide la capacidad de la empresa al generar utilidades operativas, después de los impuestos.

Los costos de mantenimiento de equipos mineros influyen significativamente en la rentabilidad económica de la Empresa Minera Aruntani, ya que muestra la eficacia de los activos.

Los costos de mantenimiento de equipos mineros influyen significativamente en la rentabilidad financiera de la Empresa Minera Aruntani, ya que demuestra el retorno de la rentabilidad del patrimonio.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Se recomienda mejorar el control de los costos de mantenimiento periódicamente para conocer el desarrollo de una propuesta de control de los mismos.

Aplicar un control de los costos de mantenimiento, para obtener rentabilidad en relación a períodos anteriores.

Analizar la relación entre el costo y la rentabilidad periódicamente, con el fin de verificar la rentabilidad obtenida por períodos y saber cuánto reflejan.

Clasificar, analizar, controlar y asignar los costos de manera adecuada a los procesos y actividades, para comprender que factores generan los costos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arróspide (2017), Glosario de términos en la Gestión de Mantenimiento. <https://www.gestiopolis.com/glosario-terminos-la-gestion-mantenimiento/>
- Arturo K- (2019), ¿Qué es la rentabilidad y cómo calcularla? <https://www.crecenegocios.com/rentabilidad/>
- Calvo, Pelegrin y Gil (2018), Enfoques teóricos para la evaluación de la eficiencia y eficacia en el primer nivel de atención médica de los servicios de salud del sector público. Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte Loynaz, Cuba. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2306-91552018000100006](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-91552018000100006)
- Definición MX (2014), Definición de Utilidad. <https://definicion.mx/utilidad/#:~:text=Se%20denomina%20utilidad%20a%20la,de%20un%20per%C3%ADodo%20de%20tiempo.>
- Mora (2009), “Mantenimiento. Planeación, Ejecución y Control”, Primera Edición Alfa omega Grupo Editor, S.A. de C.V., México
- Maldonado (2014), Reducción de costos de mantenimiento en flota de camiones 730E de una Empresa Minera. [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUNI\\_71ccb3a4eb500d7b36162bc87081ace](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUNI_71ccb3a4eb500d7b36162bc87081ace)
- Mosquera (2018), Plan de mantenimiento preventivo para incrementar la disponibilidad del cargador frontal 962h en la Empresa Ecofermy-Yauli. Universidad Nacional del Centro del Perú. [http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/4505/Mosquera%20P..pdf?sequence=1&isAllowed=y.](http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/4505/Mosquera%20P..pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Perú contable (2020), Diferencias entre costo, gasto y pérdida. <https://www.perucontable.com/contabilidad/diferencias-entre-costo-gasto-y-perdida/>
- R. Polimeni, F. Fabozzi y A. Adelberg, McGraw-Hill, Contabilidad de Costos Conceptos y Aplicaciones para la Toma de Decisiones Gerenciales, 3a edición.

Velayos, (2012), Apalancamiento financiero. <https://economipedia.com/definiciones/apalancamiento-financiero.html>

Yardin (2002), Una revisión a la teoría general del costo. Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional del Litoral – Argentina. [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1519-70772002000300006](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-70772002000300006)

## **ANEXOS**

### Anexo 1: Matriz de consistencia

TITULO	PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	VARIABLES E INDICADORES	DEFINICION OPERACIONAL	METODOLOGIA	POBLACION Y MUESTRA
COSTOS DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS MINEROS Y SU RENTABILIDAD EN LA EMPRESA MINERA ARUNTANI - DISTRITO OCUVIRI – PUNO, PERIODO 2019	¿De qué manera los costos de mantenimiento de equipos mineros influye en la rentabilidad de la empresa minera Aruntani - Distrito Ocuvi - Puno, periodo 2019?	Determinar de qué manera los costos de mantenimiento de equipos mineros influye en la rentabilidad de la empresa minera Aruntani - Distrito Ocuvi - Puno, periodo 2019.	Los costos de mantenimiento de equipos mineros influye significativamente en la rentabilidad de la empresa minera Aruntani - Distrito Ocuvi - Puno, periodo 2019.	<b>VARIABLE 1=X COSTOS DE MANTENIMIENTO</b> Espinoza (2013), los costos se pueden agrupar en dos categorías: 1) costos que tienen relación directa con las operaciones de mantenimiento (costos administrativos, mano de obra, materiales, repuestos, subcontratación, almacenamiento y costos de capital) y 2) costos por pérdidas de producción a causa de las fallas de los equipos, por disminución de la tasa de producción y	1.1. Inspecciones 1.2. Revisiones 1.3. Controles 1.4. Reparaciones 1.5. Gastos de taller 1.6. Costos de repuestos 1.7. Costos Administrativos	<b>TIPO</b>	<b>POBLACION</b>
	<b>PROBLEMAS ESPECIFICOS</b>	<b>OBJETIVOS ESPECIFICOS</b>	<b>HIPOTESIS ESPECIFICOS</b>	Aplicada		206 trabajadores	
	∅ ¿En qué medida los costos de mantenimiento de equipos mineros influye en la rentabilidad operativa de la empresa minera Aruntani - Distrito Ocuvi - Puno, periodo 2019?	Determinar en qué medida los costos de mantenimiento de equipos mineros influye en la rentabilidad operativa de la empresa minera Aruntani - Distrito Ocuvi - Puno, periodo 2019.	Los costos de mantenimiento de equipos mineros influye significativamente en la rentabilidad operativa de la empresa minera Aruntani - Distrito Ocuvi - Puno, periodo 2019.	Nivel: Descriptiva Correlacional			
						<b>DISEÑO</b>	<b>MUESTRA</b>

	Puno, periodo 2019?	Ocuviri – Puno, periodo 2019.		pérdidas por fallas en la calidad producto al mal funcionamiento de los equipos.		No experimental de corte transaccional	20 Trabajadores de la mina
	¿En qué medida los costos de mantenimiento de equipos mineros influye en la rentabilidad económica de la empresa minera Aruntani - Distrito Ocuviri – Puno, periodo 2019?	Determinar en qué medida los costos de mantenimiento de equipos mineros influye en la rentabilidad económica de la empresa minera Aruntani - Distrito Ocuviri – Puno, periodo 2019.	Los costos de mantenimiento de equipos mineros influye significativamente en la rentabilidad económica de la empresa minera Aruntani - Distrito Ocuviri – Puno, periodo 2019.	<b>VARIABLE 2=Y RENTABILIDAD</b> Barrera (2015), establece que es la capacidad que tiene una empresa para brindar un determinado servicio que genere utilidades. Es la relación entre la utilidad y la inversión. Obtenidas de los servicios realizados y la utilización de inversiones en un período de tiempo y espacio; la rentabilidad mide la eficiencia con la cual una empresa ofrece servicios, utiliza de manera óptima sus recursos financieros.		Enfoque cuantitativa	
	¿En qué medida los costos de mantenimiento de equipos mineros influye en la rentabilidad financiera de la empresa minera Aruntani - Distrito Ocuviri – Puno, periodo 2019?	Determinar en qué medida los costos de mantenimiento de equipos mineros influye en la rentabilidad financiera de la empresa minera Aruntani - Distrito Ocuviri – Puno, periodo 2019.	Los costos de mantenimiento de equipos mineros influye significativamente en la rentabilidad financiera de la empresa minera Aruntani - Distrito Ocuviri – Puno, periodo 2019.		1.1. Ratios financieros 1.2. Ratios financieros 1.3. Ratios financieros		

## Anexo 2: Matriz de operacionalización

Variable	Dimensiones	Indicadores	Preguntas	Ítems	ESCALA DE MEDICIÓN
Costos de mantenimiento	Costos directos	Inspecciones	¿Con que frecuencia cree que los costos de mantenimiento influyen en la rentabilidad de la empresa?	1	Siempre Muchas veces Algunas veces Rara vez Nunca
		Revisiones	¿Con que frecuencia cree que el sistema de costos es aplicado por la empresa para el mantenimiento de sus equipos?	2	
		Controles	¿Con que frecuencia cree que el tipo de mantenimiento actual, pueda influir en el control de los costos?	3	
		Reparaciones	¿Con que frecuencia cree que las reparaciones influyen en los costos de mantenimiento de los equipos de la empresa?	4	
	Costos indirectos	Gastos de taller	¿Con que frecuencia cree se viene realizando el control de costos de mantenimiento en la empresa?	5	
		Costos de repuestos	¿Con que frecuencia cree que se lleva registros de costos de mantenimiento?	6	
	Costos generales	Costos Administrativos	¿Con que frecuencia cree que se clasifica los costos de mantenimiento de equipos?	7	
			¿Con que frecuencia se realiza verificaciones de los costos?	8	
Rentabilidad	Económica	Ratios financieros	¿Con que frecuencia cree que los altos costos de mantenimiento reducen la rentabilidad de la empresa?	9	
			¿Con que frecuencia cree que se recupera la inversión de la empresa?	10	
			¿Con que frecuencia se realizan compras de equipo nuevo?	11	
	Financiera	Ratios financieros	¿Con que frecuencia cree usted que la mejora en el control de costos de mantenimiento optimizará la rentabilidad de la empresa?	12	
			¿Con que frecuencia cree que la empresa minera obtiene ganancias?	13	
			¿Con que frecuencia cree que es recomendable obtener ganancias?	14	
			¿Con que frecuencia cree que la rentabilidad es importante para la empresa?	15	
	Operativa	Ratios financieros	¿Con que frecuencia cree que se hacen evaluaciones sobre la relación costo – rentabilidad en el mantenimiento de los equipos?	16	
			¿Con que frecuencia se cambia de equipos?	17	
			¿Con que frecuencia operan los equipos?	18	
			¿Con que frecuencia se realizan supervisiones a la operatividad de los equipos?	19	
			¿Con que frecuencia se hacen los reportes de problemas con los equipos?	20	



### Anexo 3: Instrumentos

#### ENCUESTA

El presente instrumento de investigación será de uso exclusivo para el desarrollo de esta investigación.

Estimado colaborador le pido pueda responder a las siguientes preguntas del cuestionario, su aporte será muy beneficioso a esta investigación.

S = Siempre

MV = Muchas veces

AV = Algunas veces

RV = Rara vez

N = Nunca.

N°	Descripción	S	MV	AV	RV	N
<b>Costos de mantenimiento</b>						
1	¿Con que frecuencia cree que los costos de mantenimiento influyen en la rentabilidad de la empresa?					
2	¿Con que frecuencia cree que el sistema de costos es aplicado por la empresa para el mantenimiento de sus equipos?					
3	¿Con que frecuencia cree que el tipo de mantenimiento actual, pueda influir en el control de los costos?					
4	¿Con que frecuencia cree que las reparaciones influyen en los costos de mantenimiento de los equipos de la empresa?					
5	¿Con que frecuencia cree se viene realizando el control de costos de mantenimiento en la empresa?					
6	¿Con que frecuencia cree que se lleva registros de costos de mantenimiento?					
7	¿Con que frecuencia cree que se clasifica los costos de mantenimiento de equipos?					
8	¿Con que frecuencia se realiza verificaciones de los costos?					

Rentabilidad						
9	¿Con que frecuencia cree que los altos costos de mantenimiento reducen la rentabilidad de la empresa?					
10	¿Con que frecuencia cree que se recupera la inversión de la empresa?					
11	¿Con que frecuencia se realizan compras de equipo nuevo?					
12	¿Con que frecuencia cree usted que la mejora en el control de costos de mantenimiento optimizará la rentabilidad de la empresa?					
13	¿Con que frecuencia cree que la empresa minera obtiene ganancias?					
14	¿Con que frecuencia cree que es recomendable obtener ganancias?					
15	¿Con que frecuencia cree que la rentabilidad es importante para la empresa?					
16	¿Con que frecuencia cree que se hacen evaluaciones sobre la relación costo – rentabilidad en el mantenimiento de los equipos?					
17	¿Con que frecuencia se cambia de equipos?					
18	¿Con que frecuencia operan los equipos?					
19	¿Con que frecuencia se realizan supervisiones a la operatividad de los equipos?					
20	¿Con que frecuencia se hacen los reportes de problemas con los equipos?					

## Anexo 4: Validación de instrumentos

N°	DIMENSIONES / ITEMS	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
<b>Variable: Costos de mantenimiento</b>								
<b>Dimensión Costos directos</b>								
1	¿Con que frecuencia cree que los costos de mantenimiento influyen en la rentabilidad de la empresa?	✓		✓		✓		
2	¿Con que frecuencia cree que el sistema de costos es aplicado por la empresa para el mantenimiento de sus equipos?	✓		✓		✓		
3	¿Con que frecuencia cree que el tipo de mantenimiento actual, pueda influir en el control de los costos?	✓		✓		✓		
4	¿Con que frecuencia cree que las reparaciones influyen en los costos de mantenimiento de los equipos de la empresa?	✓		✓		✓		
<b>Dimensión Costos indirectos</b>								
5	¿Con que frecuencia cree se viene realizando el control de costos de mantenimiento en la empresa?	✓		✓		✓		
6	¿Con que frecuencia cree que se lleva registros de costos de mantenimiento?	✓		✓		✓		
<b>Dimensión Costos generales</b>								
7	¿Con que frecuencia cree que se clasifica los costos de mantenimiento de equipos?	✓		✓		✓		
8	¿Con que frecuencia se realiza verificaciones de los costos?	✓		✓		✓		
<b>Variable: Rentabilidad</b>								
<b>Dimensión Económica</b>								
9	¿Con que frecuencia cree que los altos costos de mantenimiento reducen la rentabilidad de la empresa?	✓		✓		✓		
10	¿Con que frecuencia cree que se recupera la inversión de la empresa?	✓		✓		✓		
11	¿Con que frecuencia se realizan compras de equipo nuevo?	✓		✓		✓		
<b>Dimensión Financiera</b>								
12	¿Con que frecuencia cree usted que la mejora en el control de costos de mantenimiento optimizará la rentabilidad de la empresa?	✓		✓		✓		
13	¿Con que frecuencia cree que la empresa minera obtiene ganancias?	✓		✓		✓		
14	¿Con que frecuencia cree que es recomendable obtener ganancias?	✓		✓		✓		
15	¿Con que frecuencia cree que la rentabilidad es importante para la empresa?	✓		✓		✓		
<b>Dimensión Operativa</b>								
16	¿Con que frecuencia cree que se hacen evaluaciones sobre la relación costo – rentabilidad en el mantenimiento de los equipos?	✓		✓		✓		
17	¿Con que frecuencia se cambia de equipos?	✓		✓		✓		

18	¿Con que frecuencia operan los equipos?	✓		✓		✓	
19	¿Con que frecuencia se realizan supervisiones a la operatividad de los equipos?	✓		✓		✓	
20	¿Con que frecuencia se hacen los reportes de problemas con los equipos?	✓		✓		✓	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir ( ) No aplicable ( )

Apellidos y nombres del Juez evaluador. Dr. /Mg:

..... CHIRINOS Gastelú, Teresa Giovanna .....

DNI: ..... 07971242 .....

Especialidad del evaluador:

..... Metabloga .....

.....  .....

Firma del Experto Informante.

Especialidad

N°	DIMENSIONES / ITEMS	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
<b>Variable: Costos de mantenimiento</b>								
<b>Dimensión Costos directos</b>								
1	¿Con que frecuencia cree que los costos de mantenimiento influyen en la rentabilidad de la empresa?	✓		✓		✓		
2	¿Con que frecuencia cree que el sistema de costos es aplicado por la empresa para el mantenimiento de sus equipos?	✓		✓		✓		
3	¿Con que frecuencia cree que el tipo de mantenimiento actual, pueda influir en el control de los costos?	✓		✓		✓		
4	¿Con que frecuencia cree que las reparaciones influyen en los costos de mantenimiento de los equipos de la empresa?	✓		✓		✓		
<b>Dimensión Costos indirectos</b>								
5	¿Con que frecuencia cree se viene realizando el control de costos de mantenimiento en la empresa?	✓		✓		✓		
6	¿Con que frecuencia cree que se lleva registros de costos de mantenimiento?	✓		✓		✓		
<b>Dimensión Costos generales</b>								
7	¿Con que frecuencia cree que se clasifica los costos de mantenimiento de equipos?	✓		✓		✓		
8	¿Con que frecuencia se realiza verificaciones de los costos?	✓		✓		✓		
<b>Variable: Rentabilidad</b>								
<b>Dimensión Económica</b>								
9	¿Con que frecuencia cree que los altos costos de mantenimiento reducen la rentabilidad de la empresa?	✓		✓		✓		
10	¿Con que frecuencia cree que se recupera la inversión de la empresa?	✓		✓		✓		
11	¿Con que frecuencia se realizan compras de equipo nuevo?	✓		✓		✓		
<b>Dimensión Financiera</b>								
12	¿Con que frecuencia cree usted que la mejora en el control de costos de mantenimiento optimizará la rentabilidad de la empresa?	✓		✓		✓		
13	¿Con que frecuencia cree que la empresa minera obtiene ganancias?	✓		✓		✓		
14	¿Con que frecuencia cree que es recomendable obtener ganancias?	✓		✓		✓		
15	¿Con que frecuencia cree que la rentabilidad es importante para la empresa?	✓		✓		✓		
<b>Dimensión Operativa</b>								
16	¿Con que frecuencia cree que se hacen evaluaciones sobre la relación costo - rentabilidad en el mantenimiento de los equipos?	✓		✓		✓		
17	¿Con que frecuencia se cambia de equipos?	✓		✓		✓		

18	¿Con que frecuencia operan los equipos?	✓	✓	✓	
19	¿Con que frecuencia se realizan supervisiones a la operatividad de los equipos?	✓	✓	✓	
20	¿Con que frecuencia se hacen los reportes de problemas con los equipos?	✓	✓	✓	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): EXISTE SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir ( ) No aplicable ( )


Apellidos y nombres del Juez evaluador. Dr. /Mg:

CRUZ UMERES MIRIAM LILIANA

DNI: 09747376

Especialidad del evaluador:

MG. GESTIÓN EMPRESARIAL



Firma del Experto Informante.

Especialidad

## Anexo 5: Matriz de datos

N° de encuestados	Variable independiente: Costos de mantenimiento										Variable dependiente: Rentabilidad									
	Dimensión 1: Costos directos				Dimensión 2: Costos indirectos			Dimensión 3: Costos generales			Dimensión 1: Económica				Dimensión 2: Financiera				Dimensión 3: Operativa	
	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	p13	p14	p15	p16	p17	p18	p19	p20
1	1	3	1	1	2	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	3	1	1	2
2	1	3	2	2	2	3	3	2	2	1	2	1	1	1	1	2	3	1	2	2
3	2	1	2	1	1	1	3	2	2	3	3	2	1	4	2	1	3	3	1	3
4	2	4	3	2	3	2	3	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	3	2
5	1	3	2	2	2	3	3	3	2	2	3	2	1	1	1	2	3	2	2	3
6	2	3	3	2	4	2	4	3	2	3	3	2	2	1	3	4	3	1	4	3
7	2	3	3	2	4	1	4	3	2	3	3	2	2	2	3	4	3	1	4	3
8	1	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	3	3	3	4
9	2	3	2	5	3	1	2	3	1	2	5	1	2	2	1	3	2	3	3	5
10	3	2	4	2	3	4	3	1	1	3	2	4	1	3	2	4	2	2	1	1
11	3	2	3	3	4	4	2	2	2	1	3	1	1	2	1	3	3	3	4	3
12	1	1	2	2	3	1	2	1	2	3	4	2	2	1	1	2	3	2	2	2
13	2	3	3	2	2	3	2	3	2	2	3	4	2	3	1	1	3	2	2	1
14	2	3	3	2	2	3	2	3	2	3	4	2	1	1	2	2	3	2	3	1
15	4	2	3	1	2	2	1	1	1	4	4	2	5	1	1	4	4	2	3	4
16	1	2	1	1	1	2	2	1	1	4	4	2	5	2	2	4	4	2	3	4
17	1	2	4	2	2	2	5	1	1	4	4	2	4	2	2	3	3	2	1	3
18	5	2	1	3	2	1	3	1	1	4	4	2	4	2	1	4	3	2	2	3
19	4	2	1	5	1	1	3	1	1	4	4	2	5	1	1	3	4	2	3	4
20	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	3	1	1	1
	135	0.54	0.91	1.16	0.91	1	1.05	0.79	0.25	1.14	0.69	0.75	2.09	0.69	0.45	1.24	0.3	0.45	1.04	1.31

## **Anexo 5: Propuesta de valor**

La minera Aruntani, es un proyecto importante de la zona sur de nuestro país, dedicado a la extracción de mineral en la zona de Ocuvi, la cual contribuye a la economía de la región, por eso la importancia de saber cuáles son sus costos, cuales no le permiten optimizar su rentabilidad, es así que una buena planificación y control de costos sobretodo de mantenimiento de sus equipos, harán que mejore su producción.

La presente investigación busca brindar a la empresa la suficiente información con el fin de que mejore sus ganancias.