

# **UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA,  
ESTADÍSTICA Y CIENCIAS  
SOCIALES**



## **TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

**“GENERACION DE LA INFORMACION FINANCIERA A TRAVES DE  
LA IMPUTACION DE COSTOS EN LOS PROYECTOS DE  
PERFORACION MINERA DE UNA EMPRESA.”**

## **PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO ECONOMISTA**

**Elaborado por:**

**CARMEN ELIZABETH OCHOA RIVAS**

**0009-0001-5187-9807**

**Asesor:**

**IBAR GERARDO PAREDES CRUZ**

**0009-0007-5341-5890**

**LIMA – PERÚ**

**2024**

## **Dedicatoria**

A Dios por su presencia y eterna misericordia, a mis padres por la vida, a mis hijos  
Luis y Rosa por ser mi fuente de inspiración y mis hermanos por siempre estar  
presente en cada etapa de mi vida.

## **Resumen**

El presente informe se fundamenta en la construcción de modelos, metodologías y procesos para lograr información financiera que sea útil para la toma de decisiones y generen valor para las empresas. Las empresas que brindan servicios personalizados de perforación minera a efectos de lograr una estabilidad financiera, han venido aplicando estrategias para lograr indicadores financieros que sean útiles para la toma de decisiones.

Para esto se han identificado procesos claros que garantizan que las actividades cumplan estándares de calidad y conlleven a gestionar información de calidad para una mejor toma de decisiones financieras y operativas. De tal manera, asegurar la competitividad de la compañía y el crecimiento sostenible de la misma.

Así mismo, se han establecido metodologías claras sobre el procesamiento de la información a nivel contable, para garantizar el análisis e interpretación de los estados financieros y poder establecer estrategias de creación de valor.

Como resultado, tenemos que la gestión financiera permite ayudar a la empresa a tener un buen desarrollo sostenible, creando un bienestar tanto para la compañía como para los colaboradores. Esto conllevará a lograr el crecimiento económico de la empresa, aunado con el cuidado del medio ambiente y la responsabilidad social.

En el marco de este trabajo de suficiencia profesional, se llevó a cabo una evaluación exhaustiva de los estados financieros de la empresa AKDrilling, centrándose en la estructura operacional y el sistema de costeo. La empresa había enfrentado desafíos en la generación de estados financieros detallados por unidad de negocio, proyecto y máquina debido a su sistema contable inicial.

En cuanto a la estructura operacional, AKDrilling había organizado sus operaciones en función de una estructura específica que le permitía brindar una cantidad promedio mensual de servicios. Esta estructura proporcionaba una visión clara de cómo se distribuían los servicios, lo que resultaba fundamental para la toma de decisiones estratégicas.

Sin embargo, el sistema de costeo inicial se basaba en un enfoque tradicional que no permitía una diferenciación adecuada entre costos fijos y variables. Esto planteaba

desafíos significativos para la gestión de costos y la planificación financiera. Además, se identificaron limitaciones en la capacidad del sistema para determinar indicadores de evaluación clave, como el punto de equilibrio y la rentabilidad, a nivel de unidad de negocio, proyecto y máquina.

Como respuesta a estas limitaciones, se llevó a cabo una mejora del sistema contable en la empresa. Se replanteó el plan contable para establecer centros de costo específicos, lo que permitió una asignación más precisa de los costos y la generación de informes detallados por unidad de negocio, proyecto y máquina. Esta mejora facilitó la toma de decisiones estratégicas y brindó una mayor visibilidad sobre el rendimiento financiero de la empresa.

**Palabras Claves:** Sistema de costeo, gestión financiera, procesos, herramientas de gestión, crecimiento sostenible.

## **Abstract**

This report is based on the construction of models, methodologies and processes to achieve financial information that is useful for decision making and generates value for companies. Companies that provide personalized mining drilling services in order to achieve financial stability have been applying strategies to achieve financial indicators that are useful for decision making.

For this, clear processes have been identified that guarantee that activities meet quality standards and lead to managing quality information for better financial and operational decision-making. In this way, ensure the competitiveness of the company and its sustainable growth.

Likewise, clear methodologies have been established on the processing of information at the accounting level, to guarantee the analysis and interpretation of financial statements and to establish value creation strategies.

As a result, we have that financial management helps the company to have good sustainable development, creating well-being for both the company and its collaborators. This will lead to achieving the economic growth of the company, combined with care for the environment and social responsibility.

Within the framework of this professional proficiency work, a comprehensive evaluation of the financial statements of the AKDrilling company was carried out, focusing on the operational structure and the costing system. The company had faced challenges in generating detailed financial statements by business unit, project and machine due to its initial accounting system.

Regarding the operational structure, AKDrilling had organized its operations based on a specific structure that allowed it to provide an average monthly amount of services. This structure provided a clear view of how services were distributed, which was essential for strategic decision making.

However, the initial costing system was based on a traditional approach that did not allow adequate differentiation between fixed and variable costs. This posed significant

challenges for cost management and financial planning. Additionally, limitations were identified in the system's ability to determine key evaluation indicators, such as breakeven and profitability, at the business unit, project and machine level.

In response to these limitations, an improvement to the company's accounting system was carried out. The accounting plan was rethought to establish specific cost centers, allowing for more accurate cost allocation and detailed reporting by business unit, project, and machine. This improvement facilitated strategic decision making and provided greater visibility into the company's financial performance.

Keywords: Costing system, financial management, processes, management tools, sustainable growth.

# Contenido

INTRODUCCIÓN.....	1
<b>1.1.    Introducción.....</b>	<b>1</b>
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	3
<b>2.1.    Descripción de la situación Problemática .....</b>	<b>3</b>
<b>2.2.    Formulación del problema de investigación.....</b>	<b>4</b>
<b>2.3.    Objetivo General y Objetivos Específicos de la investigación.....</b>	<b>5</b>
<b>2.4.    Justificación de la investigación .....</b>	<b>5</b>
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	8
<b>3.1.    Calidad de la Información Financiera .....</b>	<b>8</b>
<b>3.2.    Cadena de Valor y la Ventaja Competitiva.....</b>	<b>9</b>
<b>3.3.    Estados Financieros.....</b>	<b>9</b>
<b>3.3.1    Balance general .....</b>	<b>9</b>
<b>3.3.2    Estado de resultados.....</b>	<b>10</b>
<b>3.3.3    Estado de flujos de efectivo .....</b>	<b>10</b>
<b>3.3.4    Usuarios de la información financiera .....</b>	<b>10</b>
<b>3.4.    Análisis de Información a través de indicadores .....</b>	<b>10</b>
<b>3.5.    Costos .....</b>	<b>10</b>
<b>3.5.1.    Objetivos de los Costos.....</b>	<b>11</b>
<b>3.5.2.    Elementos del costo y su clasificación.....</b>	<b>12</b>
<b>a)    Elementos del costo.....</b>	<b>12</b>
<b>b)    Clasificación de los elementos del costo .....</b>	<b>13</b>
<b>3.6.    Sistema de Costeo por Procesos.....</b>	<b>13</b>
<b>3.6.1.    Costeo por Procesos.....</b>	<b>13</b>
<b>3.6.2.    Características de un Sistema de Costos por Procesos.....</b>	<b>14</b>
<b>3.7.    Análisis – Volumen – Utilidad .....</b>	<b>15</b>
<b>3.8.    Los Costos en las empresas de Servicios .....</b>	<b>15</b>
<b>3.8.1.    Características de las empresas de servicios .....</b>	<b>15</b>
<b>3.8.2.    Categorías de las empresas de servicios .....</b>	<b>16</b>
<b>3.8.3.    Los costos en las empresas de servicios .....</b>	<b>16</b>
<b>3.9.    Sistema de Costos.....</b>	<b>17</b>
<b>3.10.    Determinación de los costos en empresas de servicios.....</b>	<b>17</b>
<b>3.11.    Reducción de Costos en la Perforación Minera.....</b>	<b>19</b>
PROCESOS Y METODOLOGIAS .....	20

<b>4.1. Definición de los procesos operativos .....</b>	<b>20</b>
<b>4.2. Unidades de Negocio.....</b>	<b>20</b>
<b>4.3. Tipos de Clientes .....</b>	<b>20</b>
<b>4.4. Ventaja Competitiva y Cadena de Valor .....</b>	<b>20</b>
<b>4.5. Proceso Operativo.....</b>	<b>24</b>
<b>4.5.1. Recursos Operativos.....</b>	<b>24</b>
<b>4.5.2. Inicio de Operaciones .....</b>	<b>25</b>
<b>4.5.3. Durante las Operaciones.....</b>	<b>25</b>
<b>4.5.4. Fin de las Operaciones .....</b>	<b>26</b>
<b>4.5.5. Mantenimiento de Maquinarias .....</b>	<b>26</b>
<b>4.5.6. Uso de Tuberías de Perforación .....</b>	<b>28</b>
<b>4.5.7. Gestión de Personal Operativo .....</b>	<b>30</b>
<b>4.5.8. Gestión de los Servicios .....</b>	<b>31</b>
<b>4.6. Sistema de Costeo por procesos en la perforación minera .....</b>	<b>31</b>
<b>4.6.1. Costeo por proceso.....</b>	<b>31</b>
<b>4.6.2. Costeo por Proyecto - Máquina.....</b>	<b>35</b>
<b>4.6.3. Costeo por Unidad de Negocio.....</b>	<b>36</b>
<b>4.6.4. Costeo Depreciación de Maquinarias .....</b>	<b>36</b>
<b>4.6.5. Distribución del Gasto.....</b>	<b>38</b>
<b>4.7. Herramientas Financieras .....</b>	<b>39</b>
<b>4.7.1. Estados Financieros .....</b>	<b>39</b>
<b>4.7.2. Indicadores de Gestión para empresas de perforación minera .....</b>	<b>40</b>
<b>RESULTADOS Y ANÁLISIS .....</b>	<b>44</b>
<b>5.1. Estructura Operacional .....</b>	<b>44</b>
<b>5.2. Sistema de Costeo Inicial .....</b>	<b>45</b>
<b>5.3. Mejora del Sistema Contable.....</b>	<b>47</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>68</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>69</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>71</b>



# **CAPITULO I**

## **INTRODUCCIÓN**

### **1.1.Introducción**

La toma de decisiones y las negociaciones con clientes en cualquier empresa dependen en gran medida de la información proporcionada por los estados financieros e indicadores de gestión. Estas decisiones abarcan un amplio espectro de aspectos que incluyen soluciones operativas, la elaboración de planes estratégicos, la preparación de programas de acción, la formulación de políticas y el establecimiento de objetivos, entre otros. En este sentido, la toma de decisiones dentro de la gestión empresarial se convierte en un programa de acciones concretas, expresado en forma de directrices para abordar y resolver los desafíos presentados. Uno de los elementos clave en este proceso de toma de decisiones es la disponibilidad de información oportuna y precisa.

Este informe se basa en una metodología rigurosa y procesos cuidadosamente diseñados para evaluar la información financiera y de gestión de la empresa de perforación minera. El trabajo se llevó a cabo mediante un enfoque aplicado y descriptivo, respaldado por análisis analíticos y explicativos. Para recopilar datos significativos, se aplicaron diversas técnicas, incluyendo análisis, conciliación de datos y la formulación de gráficos que facilitan la comprensión y visualización de tendencias y resultados.

Además, se implementaron políticas financieras estratégicas que involucraron actividades de capacitación y concientización del personal. La aplicación del análisis e interpretación de los estados financieros se convirtió en una herramienta fundamental en la gestión de la empresa de perforación minera. Esto tenía como objetivo principal impulsar un crecimiento económico sostenible a través del examen detallado de los estados de resultados y los indicadores financieros clave de la organización. De esta manera, se buscaba proporcionar a la gerencia una base sólida para tomar decisiones más eficaces y gestionar de manera más efectiva los recursos económicos y financieros

disponibles. Este enfoque no solo beneficiaba la gestión interna, sino que también refuerza la imagen corporativa institucional y, en última instancia, contribuye a la satisfacción del cliente y a la calidad de los servicios brindados.

En lo que respecta al aspecto contable-financiero, destacamos la aplicación del análisis financiero al Estado de Resultados. A través del Análisis Vertical y el Análisis Horizontal, obtuvimos una comprensión más profunda de la situación económica real que experimentaba la empresa de perforación minera en estudio. Esto nos permitió evaluar su estructura económica y las variaciones que habían tenido lugar en las cuentas principales durante el período analizado.

## **CAPÍTULO II**

### **FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

#### **2.1.Descripción de la situación Problemática**

La información es el recurso más importante que tenemos para la toma de decisiones, y cuando éste no es adecuadamente gestionado e informado, puede generar errores o sesgos en la formulación de estrategias de creación de valor. Es por eso que es fundamental generar procesos y metodologías para su registro y procesamiento. Con la premisa principal que cuando la información no se registra adecuadamente en los sistemas de información de la empresa, esto dificulta el procesamiento y toma de decisiones precisas y oportunas.

En ese contexto, se requería que los procesos y metodologías fueran precisos, claros y de fácil entendimiento, ya que debían ser utilizados no solo por el personal administrativo, sino también por el personal operativo. Dentro del sector de perforación minera, donde la eficiencia y la agilidad se volvían cruciales, era esencial proporcionar a los colaboradores una plataforma que facilitara su dinámica de trabajo arduo.

En el periodo del 2017, la empresa se encontraba en una situación optimista, aunque los estados financieros no reflejaban el estado real de cada proyecto. Esto se debía a que quienes estaban a cargo de registrar los gastos en la plataforma no se involucraban o no comprendían la importancia de llevar a cabo un registro correcto en el sistema contable.

Esta situación generaba inconvenientes para quienes elaboraban los estados financieros y para quienes realizaban el análisis; por ende, no se aplicaban las herramientas de análisis e interpretación de estados financieros para una toma de decisiones acertada.

Por ello, se hacía necesario diseñar una metodología que permitiera a los colaboradores enviar información de manera clara y transparente, sin interrumpir significativamente sus actividades diarias. Esto conllevaba la necesidad de una interfaz intuitiva y herramientas que simplificaran la recopilación y transmisión de datos relevantes.

Además, era esencial que el tiempo invertido en el uso de esta reportería fuera mínimo, para no interferir con las operaciones diarias, pero sin comprometer la calidad de la información proporcionada.

En este sentido, se buscaba alcanzar un equilibrio entre la agilidad en la ejecución de tareas y la obtención de información de calidad. La reportería debía convertirse en una aliada que potenciara la productividad del personal operativo, permitiéndoles mantener una dinámica ágil sin sacrificar la integridad de los datos que compartían.

Asimismo, se consideraba fundamental la transparencia en la comunicación de la información. La reportería debía facilitar la generación de informes claros y comprensibles, promoviendo la toma de decisiones informadas en todos los niveles de la empresa. Esto no solo contribuiría a la eficiencia operativa, sino que también fortalecería la confianza tanto interna como externamente.

Dado que no se contaba con una metodología clara sobre la distribución y asignación de recursos a cada proyecto, los reportes financieros no aportaban en las negociaciones con los principales clientes. Esto generaba contratos que no lograban márgenes que permitieran la continuidad del negocio o solo lograban generar pérdidas a corto y mediano plazo.

## **2.2. Formulación del problema de investigación**

### **2.1.1. Problema General**

¿De qué manera se genera información financiera a través de la imputación de costos en los proyectos de perforación minera de una empresa?

### **2.1.2. Problema Específico**

P1: ¿De qué manera se genera información financiera a través de la imputación de costos en los proyectos de perforación minera al inicio de las operaciones que reflejen la situación actual de una empresa?

P2: ¿De qué manera se genera información financiera a través de la imputación de costos en los proyectos de perforación minera durante las operaciones que reflejen la situación actual de una empresa?

P3: ¿De qué manera se genera información financiera a través de la imputación de costos en los proyectos de perforación minera al finalizar las operaciones que reflejen la situación actual de una empresa?

## **2.3. Objetivo General y Objetivos Específicos de la investigación**

### **2.1.3. Objetivo General**

Generar información financiera a través de la imputación de costos en los proyectos de perforación minera de una empresa.

### **2.1.4. Objetivo Específico**

O1: Generar información financiera a través de la imputación de costos en los proyectos de perforación minera al inicio de las operaciones que reflejen la situación actual de una empresa.

O2: Generar información financiera a través de la imputación de costos en los proyectos de perforación minera durante las operaciones que reflejen la situación actual de una empresa.

O3: Generar información financiera a través de la imputación de costos en los proyectos de perforación minera al final de las operaciones que reflejen la situación actual de la empresa.

## **2.4. Justificación de la investigación**

La generación precisa de información financiera es un pilar esencial para la gestión estratégica de cualquier empresa, y en el contexto específico de la perforación minera, esta necesidad se vuelve aún más crítica. Los proyectos en este sector involucran una

complejidad significativa, con múltiples variables y costos asociados que deben ser cuidadosamente imputados para reflejar con exactitud la realidad económica de cada iniciativa. Por eso para la justificación se tienen los siguientes enfoques:

### **Complejidad de la Perforación Minera**

En el ámbito de la perforación minera, la diversidad de costos asociados, desde el uso de maquinaria pesada hasta los recursos humanos altamente especializados, crea un desafío único en la imputación precisa de estos costos. La falta de una metodología robusta y eficiente conduce a una discrepancia entre la ejecución operativa y la información financiera, lo que impacta negativamente en la toma de decisiones estratégicas.

### **Impacto en la Toma de Decisiones:**

La toma de decisiones informada y oportuna es esencial para el éxito a largo plazo de cualquier empresa. Cuando la información financiera no refleja con precisión la situación económica de los proyectos de perforación minera, se generan sesgos y errores en la formulación de estrategias de creación de valor. Esto puede resultar en decisiones equivocadas, pérdida de oportunidades y, en última instancia, afectar la sostenibilidad del negocio.

### **Necesidad de un Enfoque Estructurado:**

La falta de un enfoque estructurado en la imputación de costos no solo afecta la calidad de la información financiera, sino que también influye en la capacidad de la empresa para negociar contratos con clientes y proveedores. Una metodología clara y eficiente no solo optimizará la toma de decisiones interna, sino que también fortalecerá la posición de la empresa en el mercado, facilitando negociaciones más sólidas y beneficiosas.

### **Contribución a la Sostenibilidad Empresarial:**

Este trabajo busca llenar esta brecha identificada, proponiendo y validando un enfoque metodológico que no solo corrija las deficiencias actuales en la imputación de costos en proyectos de perforación minera, sino que también contribuya significativamente a la sostenibilidad financiera de la empresa. La correcta imputación de costos se traducirá en información financiera más precisa, permitiendo una toma de decisiones informada y estratégica que respaldará la continuidad y el crecimiento del negocio a largo plazo.

Es así, que este trabajo se justifica en la necesidad crítica de abordar las deficiencias en la generación de información financiera en proyectos de perforación minera, reconociendo que un enfoque metodológico sólido no solo resuelve problemas inmediatos, sino que también establece las bases para el éxito continuo de la empresa en un entorno empresarial dinámico. Se justifica las acciones y metodologías a tomar, ya que de ellos depende la continuidad empresarial y contrataciones adecuadas con los clientes y proveedores.

## **CAPÍTULO III**

### **REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

La revisión bibliográfica realizada tiene como objetivo identificar modelos apropiados de gestión financiera, evaluación financiera y proceso de costeo de productos y/o servicios:

#### **3.1. Calidad de la Información Financiera**

En la actualidad, la calidad de la información es esencial para una toma de decisiones efectivas. Para que la información sea considerada de alta calidad, debe cumplir con ciertas características:

- Utilidad: la información debe ser diseñada para servir a un propósito principal, es decir, facilitar la toma de decisiones.
- Confiabilidad y Comparabilidad: la información debe estar basada en hechos reales, cumplir con las normas aplicables y permitir la comparación a lo largo del tiempo y con información de otras entidades.
- Oportunidad: debe proporcionarse en el momento adecuado para ser útil en la toma de decisiones.

Además, existen supuestos para el proceso de la elaboración de la información financiera, como:

- Sustancia Económica, los registros deben reflejar la esencia económica de las transacciones.
- Entidad Económica, las operaciones y contabilidad de la empresa son independientes de las acciones u otras organizaciones.
- Negocio en marcha, se asume que la entidad continuará operando en el futuro.
- Devengación contable, las transacciones se registran en el momento que se devengan, no necesariamente cuando se recibe o paga efectivo.
- Dualidad económica y Consistencia, establece las bases para el reconocimiento de las operaciones y eventos económicos.



### **3.2. Cadena de Valor y la Ventaja Competitiva**

La cadena de valor divide una empresa en actividades estratégicas relevantes para comprender los costos y las fuentes de diferenciación. La ventaja competitiva se logra al realizar estas actividades de manera más eficiente o a menor costo que los competidores. Se distinguen dos tipos de ventaja competitiva: en costos y en diferenciación (Michael Porter, 1991).

La cadena de valor comprende:

Actividades de valor: Tanto primarias como de apoyo.

Margen: Calculado como precio menos costo total.

Eslabones: Segmentos dentro de la cadena de valor.

Esta herramienta se utiliza para evaluar fortalezas y debilidades internas y para detectar ventajas competitivas. (Michael Porter, 1985).

### **3.3. Estados Financieros**

La información financiera se expresa en términos monetarios y refleja los logros operativos, las inversiones y los financiamientos de una entidad con el tiempo. Su objetivo principal es proporcionar datos útiles para la toma de decisiones. Dado que los usuarios tienen diferentes necesidades, se requiere información que satisfaga sus respectivos análisis (Leopoldo Rodríguez, 2012).

La estrategia competitiva se basa en la atracción de sectores industriales rentables y en la posición competitiva dentro de esos sectores. La rentabilidad es esencial para evaluar la viabilidad de una propuesta (Cruz Pinto, Arias Garrote y Rosales Reyes, 2007).

Los estados financieros incluyen:

#### **3.3.1 Balance general**

Refleja los recursos de la empresa, sus deudas y la inversión de los accionistas. Proporciona información sobre la estructura financiera y la liquidez.

### **3.3.2 Estado de resultados**

Muestra los resultados de la empresa en un período específico, considerando ingresos, costos y gastos para calcular la utilidad o pérdida.

### **3.3.3 Estado de flujos de efectivo**

Registra las entradas y salidas de efectivo de las operaciones, inversiones y financiamientos durante un período (Leopoldo Rodríguez Morales, 2012).

### **3.3.4 Usuarios de la información financiera**

Diversos usuarios, tanto internos como externos, utilizan la información financiera para diferentes propósitos. Los administradores la emplean para tomar decisiones operativas y estratégicas, mientras que los accionistas evalúan el desempeño de los directivos. Los inversionistas, proveedores y el fisco también la utilizan para sus respectivas necesidades (Leopoldo Rodríguez Morales, 2012).

## **3.4. Análisis de Información a través de indicadores**

Diversos usuarios, tanto internos como externos, utilizan la información financiera para diferentes propósitos. Los administradores la emplean para tomar decisiones operativas y estratégicas, mientras que los accionistas evalúan el desempeño de los directivos. Los inversionistas, proveedores y el fisco también la utilizan para sus respectivas necesidades. (Nastasi Andrea Verónica, 2005)

## **3.5. Costos**

Para Paul Samuelson; “Costo es la suma de erogaciones en que incurre una persona física o moral para la adquisición de un bien o de un servicio, con la intención de que genere ingresos en el futuro.”

Mientras que para Andrea Verónica Nastasi (2005), Costos es una herramienta de la Contabilidad Gerencial, puesto que es uno de los elementos substanciales

en cuanto al suministro de información a nivel gerencial, para la programación, evaluación de la actuación -y consecuentemente medición de la eficiencia- y la toma de decisiones.

Los costos son la herramienta básica para la asignación de los recursos a la producción de un bien o la prestación de un servicio. Si bien es cierto que todo producto para que sea transformado requiere de tres elementos básicos como lo son la materia prima, la mano de obra y los costos generales de producción, también es cierto que se hace necesario la cuantificación de cada uno de ellos para poder determinar el costo total y costo unitario en la producción del bien o la prestación del servicio, mediante la creación de bases metodológicas que permitan la consecución de estos costos. (Teresa de Jesus Altahona, 2009)

Se puede agregar que los costos representan el sacrificio económico en que se incurre dentro de la empresa, para la producción o transformación de bienes o servicios, sin involucrar los gastos de operación, los cuales se encuentran representados en los gastos de administración y ventas. (Teresa de Jesus Altahona, 2009)

De acuerdo a Teresa Altahona (2009) “El costo es inventariable al bien o al servicio que se ofrece, por lo tanto están en capacidad de generar un beneficio futuro. Al momento en que se vende el bien o el servicio se recupera la inversión realizada en ellos. Los gastos son recursos no recuperables, estos están relacionados con la actividad de administrar y vender el bien o el servicio. Los gastos tienen la capacidad de disminuir las utilidades ya que afectan directamente al Estado de Resultados”. (Teresa de Jesus Altahona, 2009).

### **3.5.1. Objetivos de los Costos**

Los objetivos de los costos, de acuerdo a Teresa Altahona (2009), son:

- Conocer la cantidad a invertir para la fabricación del producto o la prestación del servicio.

- Establecer las bases para fijar los precios de venta, el margen de rentabilidad y la utilidad real.
- Controlar los costos de producción para tomar correcciones en caso de variaciones.
- Comparar los costos reales con los costos presupuestados para obtener el control de todo el proceso, desde la compra de la materia prima hasta la conversión de la misma en un nuevo producto para la venta (Teresa Altahona,2009).

### 3.5.2. Elementos del costo y su clasificación

#### a) Elementos del costo

Los elementos del costo son los factores necesarios para transformar la materia prima en un producto listo para la venta. Dentro de estos elementos del costo, encontramos:

**Materia prima:** La materia prima está compuesta por los insumos necesarios para fabricar el producto y que forman parte esencial de este. Por ejemplo, en una fábrica de calzado, la materia prima incluirá cuero, adornos, plantillas, etc.

**Mano de obra:** Se refiere al pago por el esfuerzo físico e intelectual requerido para fabricar un producto o prestar un servicio. Siguiendo con el ejemplo anterior, se considera mano de obra el pago de tareas como corte, solado, guarnición.

**Costos Indirectos de Fabricación:** Son elementos distintos a la materia prima y la mano de obra, pero necesarios para fabricar el producto o prestar el servicio. En este grupo se incluyen arrendamientos, servicios públicos, depreciación de instalaciones, papelería, artículos de aseo y cafetería. Esto abarca la Materia Prima Indirecta, la Mano de Obra Indirecta y otros Costos Indirectos de Fabricación.

## **b) Clasificación de los elementos del costo**

Los elementos del costo se pueden clasificar:

### **De acuerdo a su naturaleza**

Como mencionamos previamente, los costos se dividen en materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación. Por ejemplo, en la fabricación de un vestido, la tela y los botones son materiales directos, la mano de obra de las operarias es mano de obra directa, y los costos indirectos podrían incluir el arrendamiento, la energía y otros gastos no asociados directamente con la producción.

### **De acuerdo a su comportamiento con el volumen de producción**

Los costos pueden ser fijos, variables o semivariantes. Los costos fijos permanecen constantes independientemente del volumen de producción. Los costos variables cambian directamente con el volumen de producción. Por ejemplo, el arriendo de un local es un costo fijo, mientras que el consumo de tela es un costo variable. Los costos semivariantes varían, pero no de manera proporcional al volumen de producción, por lo que a menudo se dividen en fijos y variables.

### **De acuerdo a como se asignan al producto**

Cuando los costos se pueden identificar directamente con un producto, se denominan costos directos. Cuando no son fácilmente identificables y cuantificables, se consideran costos indirectos. Por ejemplo, la tela y los botones son costos directos en la fabricación de un vestido, mientras que el gasto de arriendo es un costo indirecto (Teresa de Jesús Altahona, 2009).

## **3.6.Sistema de Costeo por Procesos**

### **3.6.1. Costeo por Procesos**

El sistema de costeo por procesos se utiliza en empresas que fabrican en forma masiva y continua productos similares, donde cada proceso se divide en

departamentos especializados. Este proceso es continuo y no se interrumpe hasta que el producto esté terminado. Este sistema no permite identificar cada elemento consumido por unidad fabricada o por departamento. (Teresa de Jesús Altahona, 2009).

El objetivo principal del sistema de costeo por procesos es determinar el costo unitario de fabricación de un producto. La asignación de costos a un departamento es un paso intermedio. Durante un período, algunas unidades pueden comenzar pero no terminar. Cada departamento debe determinar qué parte de los costos totales se atribuye a las unidades en proceso y cuánto a las unidades terminadas (Oscar Benítez, 2019).

### **3.6.2. Características de un Sistema de Costos por Procesos**

En este sistema, los costos se acumulan por departamento o centro de costos. Cada departamento tiene su propia cuenta en el plan de cuentas de trabajos en proceso. Esta cuenta se debita por los costos de producción incurridos y se acredita por los costos de las unidades terminadas que se transfieren al siguiente departamento.

Las unidades equivalentes se utilizan para expresar el inventario de trabajos en proceso en términos de unidades terminadas al final de un período. Los costos unitarios se determinan por departamento o centro de costos en cada período. Las unidades terminadas y sus costos se transfieren al siguiente departamento o al inventario de productos terminados una vez que se completan, lo que revela el costo final del producto (Oscar Benítez, 2019).

Las unidades en proceso se asemejan a unidades terminadas mediante la asignación de unidades equivalentes. Al calcular los costos al final del período, es común que queden unidades en proceso, y asignarles un costo es necesario.

### 3.7. Análisis – Volumen – Utilidad

La relación entre costo, volumen y utilidad es fundamental para la toma de decisiones. Cualquier cambio en uno de estos elementos afectará a los otros.

**Costo:** Se refiere al gasto económico necesario para producir y ofrecer un bien o servicio en el mercado.

**Volumen:** Se relaciona con la cantidad de actividad, ya sea de producción o unidades vendidas.

**Utilidad:** Representa la diferencia entre los ingresos y los gastos de la actividad empresarial.

Es importante clasificar los costos en fijos y variables para realizar un análisis adecuado. El punto de equilibrio es crucial para determinar el volumen de ventas necesario para no obtener ganancias ni pérdidas.

**El punto de equilibrio en unidades con un solo producto:**

$$P.E. = \frac{\text{Costos Fijos Totales}}{P.V.U. - C.V.U.}$$

### 3.8. Los Costos en las empresas de Servicios

Las empresas de servicios ofrecen actividades o satisfacciones intangibles a través de diferentes procesos. Los servicios son esenciales para satisfacer deseos o necesidades de los clientes.

#### 3.8.1. Características de las empresas de servicios

- El recurso humano es el principal insumo, y el cálculo de costos suele basarse en horas trabajadas y tarifas por hora.
- Los servicios son intangibles y de consumo inmediato, lo que implica la participación del cliente en el proceso de producción.

- A menudo, las empresas de servicios utilizan sistemas de costeo por órdenes debido a la diversidad de servicios que ofrecen.
- La producción de servicios es difícil de medir y se utiliza una variedad de unidades mixtas para su cuantificación.
- Los costos indirectos en empresas de servicios son similares a los de las empresas manufactureras.

### **3.8.2. Categorías de las empresas de servicios**

En este tipo de empresas se pueden identificar dos categorías:

- Empresas orientadas a prestar un servicio específico.
- Empresas orientadas a prestar servicios integrados.

Las empresas que prestan un servicio específico generalmente están enfocadas en ofrecer un servicio a los consumidores de manera permanente. Ejemplos de estas empresas incluyen despachos de contabilidad, estudios de diseño de ingeniería, asesoramiento legal, entre otros.

Las empresas orientadas a prestar servicios integrados se caracterizan por ofrecer servicios complementarios entre sí, con el fin de satisfacer necesidades más complejas de los clientes. Ejemplos de estas empresas incluyen compañías de seguros de vida, bancos comerciales, hospitales, empresas de transporte, entre otros.

Aquellas empresas que ofrecen un alto volumen de servicios, generalmente las que brindan servicios integrados, pueden utilizar un sistema de costos por proceso.

### **3.8.3. Los costos en las empresas de servicios**

El reconocimiento de los costos derivados de la prestación de servicios de actividades ordinarias requiere cierta técnica y procedimiento, para lo cual se debe tomar en cuenta todos los desembolsos como: personal, insumos y otros recursos utilizados para brindar dicho servicio, que se caracteriza por ser intangible y de consumo inmediato.



La existencia de un consumo inmediato en las empresas de servicios, por lo general, implica que el cliente participe en el proceso de transformación, generándose de esta forma un elevado uso de mano de obra directa por parte de la empresa prestadora del servicio.

### **3.9. Sistema de Costos**

Las empresas de servicios utilizan los sistemas tradicionales como órdenes de trabajo y por procesos. Además, muchas empresas aplican sistemas más modernos, como Costos Basados en las Actividades (CBA)

El sistema de costos por órdenes de trabajo consiste en la generación de bienes o servicios heterogéneos, elaborados a medida para cada cliente. En este sentido, los costos se acumulan por cada pedido u orden de los clientes, y se realiza una identificación de cada orden de trabajo. Ejemplos de actividades que aplican este sistema incluyen las sociedades de auditoría, trabajos de publicidad, imprentas, actividades de ingeniería y diseño, reparación de máquinas, entre otras.

El sistema de costos por procesos permite la acumulación de los costos de producción por departamento o centro de costos. Este sistema es aplicable a prestadores de servicios homogéneos, de naturaleza continua e ininterrumpida, donde es difícil diferenciar una unidad de servicio de las demás. Ejemplos de actividades que pueden aplicar este tipo de costos incluyen empresas de servicios públicos, sociedades agentes de bolsa, empresas del sistema financiero, salas de cine, entre otras.

### **3.10. Determinación de los costos en empresas de servicios**

La determinación de los costos en las empresas de servicios presenta una complejidad y diversidad particulares, ya que los procedimientos de cálculo dependen del tipo de actividad y varían según el servicio proporcionado. Por ejemplo, el proceso para determinar los costos en una empresa de seguros difiere

significativamente de una empresa de transporte, un banco o un servicio profesional.

En resumen, la determinación de los costos en el sector de servicios requiere una consideración detallada de las características específicas de cada empresa. A pesar de esta variabilidad, existen algunas características generales que se aplican a las empresas de servicios:

- Los servicios producidos no pueden ser almacenados para su venta futura. Esto significa que los sistemas de contabilidad de gestión en la mayoría de las organizaciones de servicios no necesitan generar informes de valoración de inventarios periódicamente, como lo hacen las empresas manufactureras.
- Las normas tradicionales para informes financieros a menudo limitan la estructura de los informes de costos en las organizaciones de servicios, lo que requiere que estas desarrollen sus propios modelos de informes adaptados a sus necesidades específicas.
- La medición de la producción de servicios es más complicada en comparación con las empresas manufactureras, ya que las unidades de medida para los servicios a menudo son menos evidentes. Esto requiere el uso de unidades mixtas, como metros cúbicos, kilómetros cuadrados o días, según corresponda.
- Los costos indirectos de producción en las empresas manufactureras equivalen a los costos indirectos de la prestación de servicios en las empresas de servicios.

### **Recomendaciones:**

- Realizar un estudio exhaustivo y análisis macroeconómico del sector de servicios es fundamental, ya que esto permite comprender mejor su funcionamiento, características y particularidades específicas.
- Para calcular los costos de los servicios, es esencial llevar a cabo una evaluación previa de las condiciones del proceso técnico-organizativo. A partir de esta evaluación, se pueden definir modelos de costos que respaldarán

las técnicas de costeo específicas aplicables a cada caso (Choy Zevallos Elsa Esther, 2012).

### **3.11. Reducción de Costos en la Perforación Minera**

En su tesis titulada "Reducción de Costos de Perforación y Voladura con un Nuevo Diseño de Malla en el Frente Crucero 340 NW de la Empresa Minera Yansur S.A.C. - Rinconada" (Quispe, H.T., 2018), se destaca que estimar los costos de operación en proyectos mineros conlleva más desafíos que calcular los costos de capital. Esto se debe a la gran variabilidad de factores como la geología del yacimiento, el tipo y número de equipos utilizados, el personal involucrado, las condiciones ambientales, la ubicación geográfica y la estructura empresarial, entre otros. Según el nuevo diseño de la malla, se logró una reducción significativa de los costos, especialmente en el consumo de suministros como taladros y explosivos, lo que resultó en una disminución de \$26.98 por metro lineal perforado.

En la tesis de Ttica, E. (2018) titulada "Diseño de Malla de Perforación y Voladura según HOLMBERG para Reducir los Costos Unitarios en la Cortada SW Nivel 2760, Contrata Minera Arca S.A.C – Unidad de Producción Santa María – CIA. Minera Poderosa S. A, 2017", se concluye que con el diseño anterior de la malla de perforación, el costo unitario de perforación ascendía a \$94.45 por metro de avance. Sin embargo, con el diseño propuesto, este costo se redujo a \$83.47 por metro de avance, lo que representa un ahorro de \$10.98 por metro de avance lineal, equivalente al 11.63% de reducción en costos.

En la tesis de Pinto, K; Arias, R; Rosales, O. (2007), titulada "Plan de Negocio para una Empresa Dedicada al Alquiler de Equipos de Perforación Diamantina Utilizados en la Actividad Minera de Exploración", se menciona que en una campaña de perforación diamantina es fundamental establecer una correlación entre los "tres socios" involucrados en el proceso: el equipo de perforación, las condiciones geológicas del terreno y los recursos humanos.

## **CAPÍTULO IV**

### **PROCESOS Y METODOLOGIAS**

#### **4.1. Definición de los procesos operativos**

Durante el inicio de las operaciones es necesario entender la secuencia de las actividades principales y todas las actividades de apoyos o auxiliares que permitan tener claro cuál es la cadena de valor que nos permite tener un servicio de bajo coste y competitivo.

#### **4.2. Unidades de Negocio**

Dentro de los programas de exploración minera, AKDrilling Perú cuenta con los siguientes servicios de exploración: Perforación Aire Reverso, Perforación Diamantina, Perforación Horizontal y Perforación Pozos Profundos.

#### **4.3. Tipos de Clientes**

Los principales clientes se ubican en la Sierra Central del Perú, contando con grandes empresas mineras como Antamina, Bambas, Questdor, Quellaveco, entre otras más, donde el 50% de las ventas corresponden a operaciones de Diamantina, seguidas de Perforaciones de pozos profundos con el 30%, Circulación Reversa 18% y Perforación Horizontal 4%.

#### **4.4. Ventaja Competitiva y Cadena de Valor**

De acuerdo a la Cadena de Valor de Porter se identifican las actividades principales y las actividades de apoyo:

#### **4.4.1. Análisis de la Cadena de Valor según Porter**

##### Actividades Principales

##### **Compras**

- Compra de suministros
- Compra de Otros Activos

##### **Logística de entrada**

- Recepción de suministros
- Almacenaje de Suministros
- Manejo y Control de Inventarios
- Devoluciones a proveedores

##### **Operaciones**

- Exploración
- Instalación de Pozos de Agua
- Geotecnia
- Hidrogeología

##### **Mantenimiento**

- Mantenimiento de las máquinas y/o equipos
- Reparaciones de las máquinas y/o equipos
- Overhaul de las máquinas y/o equipos

##### **Seguridad, salud ocupacional, medio ambiente y comunidad**

- Capacitación de los colaboradores
- Inspección de las operaciones
- Implementación de acciones correctivas y/o preventivas a consecuencia de accidentes.

- Vigilancia de Salud Ocupacional
- Monitoreo de agentes físicos, químicos, disergonómicos y psicosociales en proyectos designados por AKDrilling.

### **Negocios**

- Negociación con clientes
- Fijación de precios / contratos
- Selección de unidades de negocio

### **Actividades de Apoyo**

#### **Infraestructura de Gestión**

- Dirección General
- Gestión Financiera y Contable

#### **Manejo de Recursos Humanos**

- Reclutamiento y selección del personal
- Evaluación del personal

#### **Desarrollo Tecnológico**

- Conocimiento experto
- Procedimientos tecnológicos

#### **4.4.2. Enfoque en la Cadena de Valor:**

##### **Innovación en Procesos de Exploración:**

Desarrollar procesos innovadores para la exploración que aumenten la eficiencia y reduzcan los costos asociados.

**Tecnología Aplicada a la Geotecnia:**

Incorporar tecnologías avanzadas en el campo de la geotecnia para mejorar la precisión y rapidez en la obtención de datos geológicos.

**Sostenibilidad Ambiental en Operaciones:**

Integrar prácticas y tecnologías que promuevan la sostenibilidad ambiental en las operaciones, cumpliendo con estándares medioambientales y contribuyendo a la responsabilidad social corporativa.

**Optimización del Mantenimiento:**

Implementar estrategias avanzadas de mantenimiento predictivo que minimicen el tiempo de inactividad y prolonguen la vida útil de las máquinas y equipos.

**Tecnología en la Negociación con Clientes:**

Utilizar plataformas tecnológicas para facilitar la negociación con clientes, proporcionando información transparente y eficaz.

**4.4.3. Análisis de Ventajas Competitivas****Fortalezas**

- Desarrollo de procedimientos de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional
- Desarrollo de metodologías para el control del inventario
- Desarrollo de control de suministros importantes
- Gestión de personal para los proyectos

### **Debilidades**

- Gestión insuficiente de los planes de mantenimiento
- Gestión insuficiente de la gestión de inventarios

## **4.5. Proceso Operativo**

### **4.5.1. Recursos Operativos**

#### **Suministros:**

- Aditivos: Incluyen productos químicos especializados y aditivos esenciales para optimizar los procesos de perforación y asegurar la eficiencia de la maquinaria.
- Brocas: Herramientas fundamentales cuya inversión significativa refleja su importancia en la calidad y velocidad del trabajo.
- Combustible: componente esencial, especialmente en proyectos que implican la movilización constante de maquinaria pesadas.
- Accesorios de perforación: elementos diversos necesarios para el correcto funcionamiento de maquinaria y herramientas empleadas en el proceso.

#### **Personal:**

- Remuneraciones: incluye los salarios del personal directamente involucrado en las operaciones, desde operadores de maquinaria hasta técnicos especializados.
- Alimentación y Alojamiento del Personal en el Proyecto: asegura condiciones de vida y alimentación adecuadas para el personal asignado en el lugar del proyecto, considerando la ubicación remota que a menudo caracteriza las operaciones de perforación.



**Servicios:**

- Alquileres de Vehículos: Incluye el costo asociado con la adquisición de vehículos especializados necesarios para el traslado eficiente de personal y equipo en terrenos desafiantes.
- Transporte del Personal para Cambio de Turno: Considera los gastos relacionados con el transporte eficiente del personal durante los cambios de turno, minimizando interrupciones en las operaciones.

**4.5.2. Inicio de Operaciones**

Durante el inicio de las operaciones se planifican las actividades y recursos para iniciar un proyecto. Para lo cual se distinguen los siguientes costos:

- Costo de Suministros: Barras de Perforación, equipos de protección personal.
- Costo de Personal: Remuneraciones, alimentación y alojamiento del personal destinado a la movilización de la máquina al proyecto.
- Costo de Servicios: Exámenes médicos ocupacionales, capacitaciones SSOMAC, Transporte de suministros de inicio del proyecto y Transporte del personal para el inicio del proyecto.

**4.5.3. Durante las Operaciones**

Durante la fase inicial de la puesta en marcha de las operaciones, se identifican y distinguen principalmente los siguientes costos críticos que inciden directamente en el desarrollo efectivo de los proyectos de perforación minera:

- Costo de Suministros: aditivos, brocas, combustible y accesorios de perforación.
- Personal: Remuneraciones, alimentación y alojamiento del personal en el proyecto.
- Servicios: alquileres de vehículos, transporte del personal para cambio de turnos durante las operaciones.

#### **4.5.4. Fin de las Operaciones**

Durante el fin de las operaciones se distinguen los siguientes costos:

- Suministros: combustible.
- Personal: Remuneraciones por el personal en proceso de desmovilización.
- Servicios: desmovilización del proyecto.

#### **4.5.5. Mantenimiento de Maquinarias**

La gestión efectiva del mantenimiento de la maquinaria es esencial para garantizar un rendimiento óptimo y prolongar la vida útil de los equipos. Por lo que el área de mantenimiento genera planes de reparación, mantenimiento u overhaul que se le realizará a cada máquina. El Overhaul es el mantenimiento general que se realiza a la maquinaria una vez al año, este mantenimiento está basado a lo reportado por los técnicos de mantenimiento de proyecto.

##### **Elaboración de Planes de Reparación y Mantenimiento:**

El proceso comienza con la elaboración de planes detallados que identifican las necesidades específicas de reparación y mantenimiento para cada máquina en funcionamiento. Estos planes se construyen sobre la base de las evaluaciones periódicas a la maquinaria.

##### **Overhaul Anual:**

Mucho depende si existe la predisposición a que la máquina inicie operaciones, para poder revisar los componentes críticos, una práctica que implica un mantenimiento general y exhaustivo de la maquinaria. Este proceso se lleva a cabo una vez al año, programado estratégicamente para minimizar interrupciones en las operaciones mientras se maximiza la eficacia del mantenimiento.

**Basado en Reportes de Técnicos:**

La decisión de llevar a cabo un Overhaul se fundamenta en informes detallados proporcionados por los técnicos de mantenimiento. Estos profesionales recopilan datos cruciales durante su monitoreo y evaluaciones periódicas, identificando áreas que requieren atención especial. Estos informes son importantes tanto para hacer seguimiento a dichos mantenimientos, así como para brindar dicha información en las auditorías financieras y tributarias.

**Análisis Proactivo:**

La gestión de mantenimiento adopta un enfoque proactivo al anticipar posibles problemas y desgastes en la maquinaria. Esto implica análisis predictivos basados en indicadores clave de rendimiento, lo que permite intervenir antes de que surjan problemas significativos, reduciendo así el tiempo de inactividad no planificado y evitando paradas de la máquina durante el proceso operativo.

**Documentación Rigurosa:**

Cada intervención de mantenimiento, ya sea una reparación específica o el Overhaul anual, se documenta rigurosamente. Este registro detallado no solo cumple con requisitos normativos y contables, sino que también proporciona un historial valioso para el análisis de tendencias y la mejora continua.

**Optimización de Recursos:**

La gestión integral de mantenimiento busca optimizar el uso de recursos, programando las intervenciones en momentos estratégicos para minimizar la interrupción de las operaciones. Esto implica una coordinación eficiente con otras áreas operativas para garantizar la continuidad del trabajo.

La implementación de estas estrategias de mantenimiento no solo contribuye a la eficiencia operativa, sino que también establece una base sólida para la

sostenibilidad a largo plazo de los equipos de maquinaria en los proyectos de perforación minera.

#### **4.5.6. Uso de Tuberías de Perforación**

Las tuberías son un suministro importante para la perforación, ya que representan un componente esencial en la maquinaria, no solo por el costo sino también por su uso. La gestión adecuada de estas tuberías no solo es esencial desde una perspectiva operativa, sino que también tiene una importancia particular para cumplir con requisitos tributarios.

##### **Importancia Operativa:**

Las tuberías de perforación son componentes fundamentales para la extracción eficiente de recursos minerales. Su calidad y capacidad para resistir condiciones adversas son cruciales para el éxito general de las operaciones de perforación.

##### **Variedad de Dimensiones y Usos:**

La diversidad en dimensiones y especificaciones de las tuberías utilizadas en distintas máquinas de perforación requiere una cuidadosa catalogación. Cada tipo de tubería puede estar diseñado para adaptarse a máquinas específicas y desempeñar funciones particulares, lo que subraya la necesidad de una gestión detallada. Como es el caso las barras RC 5 ½ que corresponden al uso de las maquinarias tipo pozos de agua, mientras que las del tipo RC 4 ½ son para las perforaciones de circulación reversa.

##### **Gestión para Fines Tributarios:**

La gestión eficiente de las tuberías no solo se centra en su uso operativo, sino que también tiene implicaciones tributarias. La clasificación y documentación adecuada de cada tubería, vinculándola a la dimensión específica y la máquina que la utiliza, es crucial para cumplir con las normativas fiscales y contables. Por

lo cual se mantiene un catálogo detallado de cada una de ellas, ya que la de mayor dimensión y por ende costo, son consideradas como activos.

### **Registro Preciso:**

Cada tubería debe ser registrada de manera precisa, incluyendo información detallada sobre su longitud, diámetro, material y la maquinaria asociada. Este registro preciso facilita la identificación rápida de cada tubería y su asignación a las operaciones específicas en las que se utiliza.

### **Optimización de Costos:**

La gestión eficiente no solo implica cumplir con requisitos tributarios, sino también optimizar los costos asociados con la adquisición y mantenimiento de las tuberías. Un seguimiento detallado permite identificar oportunidades para la reutilización o mantenimiento preventivo, contribuyendo así a la eficiencia financiera.

### **Auditorías y Cumplimiento:**

La organización sistemática de los registros de tuberías facilita auditorías internas y externas, asegurando el cumplimiento normativo. Esto no solo proporciona transparencia en las operaciones sino también una base sólida para demostrar la utilización adecuada de recursos, un factor clave en auditorías.

Por lo que, la gestión de las tuberías de perforación va más allá de su función operativa, extendiéndose a la esfera tributaria. La implementación de un sistema riguroso de registro y clasificación no solo optimiza las operaciones sino que también asegura el cumplimiento normativo y fiscal, contribuyendo al éxito sostenible de los proyectos mineros.

#### **4.5.7. Gestión de Personal Operativo**

Debido a la gran movilidad del personal de un proyecto a otro, el área operativa tiene la gran responsabilidad de la gestión del personal, implementando estrategias específicas para abordar diversas necesidades, para lo cual tenemos lo siguiente:

- Personal Operativo por proyecto, máquina y unidad de negocio, la segmentación del personal operativo permite una asignación precisa de recursos humanos, garantizando la eficiencia operativa y maximizando la especialización en cada contexto particular.
- Personal que apoya a la movilización y desmovilización de proyectos, la movilidad constante del personal entre proyectos demanda una gestión ágil de movilización y desmovilización. Se asigna personal específico para facilitar estos procesos, asegurando una transición fluida y mínima interrupción en las operaciones durante la reubicación de equipos y equipos humanos.
- Personal para el mantenimiento de las máquinas y equipos, se designa personal dedicado al mantenimiento de máquinas y equipos. Estos profesionales tienen la responsabilidad de garantizar el rendimiento óptimo de la maquinaria, implementando programas de mantenimiento preventivo y respondiendo de manera eficaz a cualquier problema operativo que pueda surgir durante las fases de proyecto.
- Personal de Seguridad y Salud Ocupacional, la seguridad y la salud ocupacional son prioridades fundamentales en entornos de los proyectos de perforación minera. Un equipo especializado se encarga de implementar y hacer cumplir medidas de seguridad, realizar inspecciones regulares y coordinar acciones correctivas para mantener estándares rigurosos de seguridad en todas las operaciones, con la premisa “cero accidentes”.

#### **4.5.8. Gestión de los Servicios**

El área de compras tiene la misión de gestionar con los proveedores los contratos de los servicios y alquileres para el inicio de las operaciones, el proceso operativo, finalización de las operaciones, mantenimiento y/o reparaciones de vehículos propios y alquilados, servicios de salud ocupacional y servicios de gestión de personal como alimentación, alojamiento, revisión médica entre otros.

#### **4.6. Sistema de Costeo por procesos en la perforación minera**

##### **4.6.1. Costeo por proceso**

El sistema de costos por procesos permite que se acumulen los costos de producción por departamento o centro de costos, para el caso de AKDrilling la acumulación de costos se realiza a través de los centros de costos, para eso tenemos lo siguiente:

- a) **CeCos Administrativo:** *Centros de Costo para el registro de los gastos generales de oficina*, tales como: Alquiler de oficina, servicios administrativos, servicios básicos (luz, agua), impuestos, asesoría legal, auditorías, útiles de escritorio, gastos financieros, etc. También se registrarán los gastos de personal administrativo de acuerdo al área que pertenecen (Contabilidad, Tesorería, RRHH, SSOMAC, etc). Por tanto, se registran todos los gastos en los que incurren estas áreas, tales como: planilla, viáticos, cuentas a rendir, reembolsos, refrigerios, entre otros.
- b) **CeCos Administrativos por Unidad de Negocio:** *Centro de Costos para registrar gastos del personal administrativo cuyas labores se asignan a una unidad de negocio específica*, se registran todos los gastos en los que incurren estas áreas, tales como: planilla, viáticos, cuentas a rendir, reembolsos, refrigerios, entre otros. Además se registran los consumos de suministros y servicios vinculados a la gestión administrativa en campo de acuerdo a la unidad de negocio específica.

c) **CeCos Operativos:** *Centro de Costos para registrar ingresos y egresos del proyecto, es decir, originados por la operación de perforación.*

Según la estructura operativa, se tienen los siguientes subtipos de centros de costo:

**Ceco Operativo Pre-Inicio:** *Se utiliza para imputar todos los gastos que se generan para iniciar un nuevo proyecto.*

- **Costo de suministros:** Barras de Perforación, suministros de mantenimiento, equipos de protección personal.
- **Costo de Personal:** Remuneraciones, alimentación y alojamiento del personal destinado a la movilización de la máquina al proyecto.
- **Costo de Servicio:** Exámenes médicos ocupacionales, capacitaciones SSOMAC, Transporte de suministros de inicio del proyecto y Transporte del personal para el inicio del proyecto.

**CeCos Operativos Genérico Proyecto:** *Se utiliza para imputar gastos compartidos cuando existen de dos a más máquinas trabajando en un mismo proyecto (P. Antamina, P. Chakana, P. Tinka, P. Las Bambas, etc).*

- **Costo de Personal:** Personal que atiende a todas las máquinas de un mismo proyecto, como es el caso del Supervisor de Proyecto, Administradores, Almacén, Logística, SSOMAC, entre otros. Entonces, en este centro de costo, se cargan todos los gastos en los que incurra este tipo de personal, tales como: planilla, seguro, pasajes, viáticos, cuentas a rendir, reembolsos, refrigerios, entre otros.
- **Costo de suministros:** Son todos los suministros usados por el proyecto para la perforación, pero que su uso es compartido para varias máquinas o vehículos de apoyo.
- **Service Cost:** Se consideran a los alquileres de equipos o vehículos de apoyo que no están asignados directamente a una máquina, si no que su uso es de



acuerdo a la necesidad del proyecto. Ejemplo: Minivan que traslada al personal, camionetas, grúas, etc.

**CeCos Operativos Genérico Unidad de Negocio - Proyecto:** *Se utiliza para imputar gastos compartidos cuando existen de dos a más máquinas trabajando en un mismo proyecto pero en diferentes unidades de negocio (P. Antamina Diamantina, P. Antamina Circulación Reverso, P. Antamina Pozos de Agua, P. Hampton Diamantina, P. Hampton Circulación Reverso, etc).*

- **Costo de Personal:** Personal que atiende a una unidad de negocio específico dentro de un proyecto específico, como es el caso del Supervisor de Proyecto, Administradores, Almacén, Logística, SSOMAC, entre otros. Entonces, en este centro de costo, se cargan todos los gastos en los que incurra este tipo de personal, tales como: planilla, seguro, pasajes, viáticos, cuentas a rendir, reembolsos, refrigerios, entre otros.
- **Suministros:** Son todos los suministros usados por el proyecto para la perforación, pero que su uso es específico para una unidad de negocio.
- **Costo de Servicio:** Se consideran a los alquileres de equipos o vehículos de apoyo que apoyan a una unidad de negocio específico dentro de un mismo proyecto. Ejemplo: Camionetas, grúas, etc.

**CeCos Operativos Máquina - Proyecto:** *Se registran gastos operativos cuando se han identificado una máquina en un proyecto específico. Se usan durante la vida del proyecto.*

- **Personal Cost:** Personal que atiende a la máquina – proyecto específico, como es el caso del Perforista, Auxiliar Perforista, Mecánico, Oper. Grúa, entre otros. Se cargará todos los gastos en los que incurra dicho personal, tales como:
  - Planilla de Sueldos y Beneficios.
  - Viáticos, pasajes y hospedaje.

- Cuentas a rendir, reembolsos, refrigerios, entre otros.
- **Supplies:** Son todos los suministros usados por la máquina para la perforación. El registro por CeCo en el sistema está a cargo de almacén del proyecto. Los consumos por caja chica también deben consignar el ceco máquina o proyecto según corresponda.
- **Service Cost:** Gastos por traslado de suministros, Gastos almacenaje, Alquileres de equipos o vehículos de apoyo que están asignados directamente a la máquina -proyecto específico. Ejemplo: Camionetas, Luminarias, Baño químico, Unidad de bombeo, grúas, etc.
- **Tesorería:** Aplicación de ingresos, transferencias bancarias propios de la máquina.

**CeCos Operativos Máquina:** Se registran gastos que son generados por la máquina sin operación o de vehículos de apoyo. Como Seguros, Soat, Depreciaciones entre otros más.

**CeCos Operativos Mantenimiento de Máquina / Overhaul (OVH):** Se registran gastos que son generados por la máquina cuando se realiza el mantenimiento preventivo, correctivo u de Overhaul a una máquina (definido por el área de Mantenimiento).

**Ceco Eventos Excepcionales:** se registran los costos asociados a eventos fuera de lo común de la operación.

- **Mantenimiento / reparación de vehículos o equipos alquilados,** mantenimiento y/o reparación de vehículos alquilados propios de la operación como desgaste prematuro de llantas, pastillas de freno, daño a componentes, etc.

- **Mantenimiento/repación de equipos o vehículos alquilados por negligencia del conductor**, mantenimiento y/o reparación de vehículos alquilados a causa de un accidente por la negligencia del conductor AKD.
- **Pérdida de accesorios de equipos o vehículos alquilados**, se consideran los repuestos faltantes de equipos o vehículos alquilados.
- **Atención al personal por accidentes operativos**, se considera las atenciones médicas, traslados, movilidad y todo lo relaciona al personal accidentado.
- **Falso flete**, se consideran el costo de transporte por los días que se cancele la carga de los vehículos de transporte.
- **Stand by de camiones**, se consideran el costo de transporte de carga por los días de espera para cargar el vehículo de transporte.

#### 4.6.2. Costeo por Proyecto - Máquina

Para el costeo por proyecto se consideran los centros de costos Operativos.

- a) Ceko Operativo Pre-Inicio, va directamente relacionado a una máquina proyecto, por lo que el costo es directo a la máquina proyecto.
- b) CeCos Operativos Genérico Proyecto, el costo se asigna al proyecto en general, la distribución se realiza a los días que ha trabajado cada máquina en el proyecto, si solo hubiera un solo proyecto, el costo sería directo a la máquina proyecto.
- c) CeCos Operativos Máquina – Proyecto, en este centro de costo todos los costos son directos a la máquina proyecto. No se necesita distribución.
- d) CeCos Operativos Máquina, el costo irá directo a la máquina y de acuerdo a la ubicación de la máquina se asignará el proyecto.
- e) CeCos Operativos Mantenimiento de Máquina / Overhaul (OVH): el costo irá directo a la máquina y de acuerdo a la ubicación de la máquina se asignará el proyecto.
- f) Ceko Eventos Excepcionales, el costo irá directamente al proyecto donde ocurre el evento.

#### **4.6.3. Costeo por Unidad de Negocio**

- a) CeCos Operativos Genérico Unidad de Negocio – Proyecto, el costo se asigna a la unidad de negocio en general, la distribución se realiza a los días que ha trabajado cada unidad de negocio en el proyecto, si solo hubiera una sola unidad de negocio, el costo sería directo a la máquina proyecto.

#### **4.6.4. Costeo Depreciación de Maquinarias**

Para la depreciación de los equipos de perforación se utiliza el método de depreciación basado en las horas de operación o producción. Este método se utiliza para calcular la depreciación de un activo, como una máquina de perforación, basándose en el número de horas que la máquina está en funcionamiento.

La idea detrás de este método es que la máquina se desgasta y pierde valor a medida que se utiliza para llevar a cabo su función principal, que en este caso es la perforación.

Por lo tanto, la cantidad de depreciación se calcula en función del uso real de la máquina en lugar de su tiempo en servicio.

Para calcular la depreciación utilizando este método, primero se estima la vida útil total de la máquina en términos de horas de operación o unidades producidas. Luego, se divide el costo inicial de la máquina por esta estimación de vida útil para determinar el costo de depreciación por hora.

La fórmula general para calcular la depreciación utilizando este método es la siguiente:

Depreciación por hora o por unidad = (Costo inicial de la máquina - Valor residual) / Estimación de horas de operación o unidades producidas durante la vida útil

Una vez que se ha calculado el costo de depreciación por hora, este valor se multiplica por el número de horas de operación por un mes para determinar la depreciación acumulada para ese período.

Es importante tener en cuenta que este método requiere un seguimiento preciso del uso de la máquina, ya que la precisión en la contabilidad de las horas de operación para calcular la depreciación de manera adecuada. Además, este método es especialmente útil para activos cuyo desgaste y depreciación están directamente relacionados con su nivel de actividad y producción.

Para el caso de el cálculo de horas operativas para la depreciación de la máquina de perforación se consideran los siguientes parámetros:

- Horas de Perforación
- Horas Operativas primarias
- Horas de traslado

#### **Horas de Perforación:**

Estas son las horas durante las cuales la máquina de perforación está realmente perforando el suelo o realizando la actividad para la cual fue diseñada. Es decir, son las horas en las que la máquina está en pleno funcionamiento, llevando a cabo su tarea principal de perforación en el lugar de trabajo.

#### **Horas Operativas Primarias:**

Las horas operativas primarias incluyen no solo las horas de perforación, sino también otras actividades directamente relacionadas con la operación principal de la máquina. Esto podría incluir tiempo dedicado a la preparación antes de la perforación, operaciones de mantenimiento rutinario, cambios de ubicación dentro del sitio de trabajo, y cualquier otra actividad esencial para llevar a cabo la perforación de manera eficiente y segura.

**Horas de Traslado:**

Las horas de traslado se refieren al tiempo durante el cual la máquina se está moviendo de un lugar a otro, pero no está perforando ni realizando ninguna otra actividad principal. Estas horas son necesarias para reubicar la máquina en diferentes sitios de perforación o para transportarla desde y hacia el lugar de trabajo.

En el cálculo de la depreciación basada en horas operativas, se consideran estas tres categorías de tiempo para tener en cuenta todas las fases de funcionamiento de la máquina. La idea es que la máquina se desgasta no solo cuando está perforando, sino también durante las actividades asociadas y los traslados. Por lo tanto, la depreciación se calcula teniendo en cuenta el desgaste acumulado durante todas estas actividades operativas.

Es importante mantener un registro preciso de estas horas para calcular la depreciación de manera adecuada, ya que cada categoría representa una forma diferente de desgaste y uso de la máquina, lo que afectará su valor a lo largo del tiempo.

Para el costeo de la depreciación de las maquinarias utilizamos los CeCos Operativos Máquina, el costo irá directo a la máquina y de acuerdo a las horas operativas de cada máquina se asignará al proyecto.

**4.6.5. Distribución del Gasto**

Para los gastos tenemos que se utilizan los centros de costos Administrativos. De acuerdo con los diferentes análisis la distribución se ha determinado que de dichos gastos se realice entre el número de máquinas para el caso del Gasto Genérico, para el caso del gasto Genérico por Unidad de Negocio, la distribución se realiza por el número de máquinas dependiendo el número de máquinas por unidad de negocio.

Para asegurar una distribución efectiva y precisa de los gastos tenemos que considerar lo siguiente:

### **Registro Detallado de Máquinas:**

Mantener un registro detallado de todas las máquinas en funcionamiento en cada unidad de negocio. Esto incluye información sobre el tipo de máquina, su capacidad, horas operativas estimada y cualquier otro detalle relevante que pueda influir en la distribución de los gastos.

### **Actualización Periódica de Datos:**

Asegurar de que la información sobre el número de máquinas y su ubicación esté actualizada regularmente. Considerar que las máquinas pueden estar ubicadas en varios proyectos en un mismo mes, ya que puede cambiar de un proyecto a otro en el transcurso de dos semanas. Actualizar estos datos periódicamente garantizará una distribución precisa de los gastos.

### **Análisis de Uso de Máquinas:**

Realizar un análisis periódico del uso de las máquinas en cada unidad de negocio. Esto puede implicar revisar las horas de operación, la productividad y la eficiencia de cada máquina. Un análisis detallado ayudará a entender cómo se están utilizando las máquinas y a distribuir los gastos de manera justa en función de su utilización real.

## **4.7. Herramientas Financieras**

### **4.7.1. Estados Financieros**

Luego de realizar el costeo por cada grupo de centro de costo, la información está lista para armar los estados financieros por Máquinas, Proyecto y Unidad de Negocio. La comparación se realiza de manera horizontal por tipo de costos y de manera vertical la comparación es mensual y anual.

#### **4.7.2. Indicadores de Gestión para empresas de perforación minera**

En el ámbito de la perforación minera, el éxito operativo y financiero de una empresa se fundamenta en la eficiente gestión de sus recursos, tanto humanos como técnicos. Para evaluar y optimizar el desempeño, se utilizan indicadores de gestión que permiten un seguimiento detallado de los procesos y proyectos.

- Unidades de medida

Las unidades de medidas a considerar son: Metros perforados, horas operativas, días trabajados, número de personal y máquinas en operación.

- Indicadores de Costo

- a.  $\text{Costo} / \text{metro perforado} = \text{costo en dólares} / \text{metro perforado por máquina, proyecto y unidad de negocio.}$

Representa el costo en dólares asociado a cada metro perforado por máquina, proyecto y unidad de negocio. Este indicador proporciona insights sobre la eficiencia en la ejecución de las tareas de perforación.

- b.  $\text{Costos} / \text{horas operativas} = \text{costo en dólares} / \text{horas operativas por máquina, proyecto y unidad de negocio.}$

Mide el costo en dólares por cada hora de operación de la máquina. Ofrece una visión detallada de la eficiencia en la utilización del tiempo de operación de las máquinas.

- c.  $\text{Costos} / \text{días trabajados} = \text{costo en dólares} / \text{días trabajados por máquina, proyecto y unidad de negocio.}$

Calcula el costo en dólares por cada día trabajado en un proyecto específico, proporcionando información sobre la gestión eficiente de los recursos en el tiempo.

- d.  $\text{Costo Personal} / \text{Nro de Personal por máquina y proyecto.}$

Evalúa el costo en dólares asociado a cada empleado en relación con el número total de personal por máquina y proyecto, ofreciendo perspectivas sobre la eficiencia en la gestión del personal.

- e.  $\text{Costo Total} / \text{Nro de máquinas operativas por máquina y proyecto}$



Mide el costo en dólares en relación con el número de máquinas operativas, permitiendo evaluar la eficiencia en la utilización de las máquinas disponibles.

- Indicadores Financieros

f. % Tipo de Costo / Ingresos Totales

Analiza el porcentaje de un tipo específico de costo con respecto a los ingresos totales, brindando información sobre la estructura de costos en relación con los ingresos generados.

g. Comparativo Estados Financieros mensual y anual

Realiza un análisis comparativo de los estados financieros para evaluar la evolución del desempeño financiero a lo largo del tiempo.

h. Ebitda, Ebit, comparativo mensual y anual

Examina el EBITDA y EBIT para evaluar la rentabilidad operativa, permitiendo comparaciones mensuales y anuales para identificar tendencias y áreas de mejora.

i. Margen de Contribución

Calcula el margen de contribución, revelando la proporción de ingresos que contribuye directamente a cubrir los costos fijos y generar utilidades.

j. Punto de Equilibrio

Determina el nivel de ventas necesario para cubrir todos los costos y alcanzar el equilibrio financiero.

La implementación y análisis constante de estos indicadores proporcionan a las empresas de perforación minera la capacidad de realizar ajustes estratégicos y operativos, garantizando un rendimiento óptimo y sostenible en un entorno altamente dinámico y desafiante. Estos indicadores, adecuadamente utilizados, son herramientas valiosas para la toma de decisiones informadas y la mejora continua de los procesos.

### **Punto de Equilibrio**

El punto de equilibrio es un concepto financiero que indica el nivel de ventas necesario para

cubrir todos los costos, es decir, el punto en el cual los ingresos son iguales a los gastos totales, y la empresa no obtiene ni pérdidas ni ganancias. Para determinar el número de máquinas que deben operar por unidad de negocio para alcanzar el punto de equilibrio, es necesario realizar un análisis detallado de los costos y los ingresos asociados con cada máquina. Debemos tener en cuenta lo siguiente:

- **Identificar los Costos Fijos y Variables:**

Los costos fijos son aquellos que no cambian independientemente de la cantidad de máquinas en operación, como el alquiler de equipos auxiliares, salarios del personal administrativo, y algunos costos de mantenimiento. Los costos variables, por otro lado, están directamente relacionados con la operación de las máquinas, como el combustible, el desgaste de las piezas y otros suministros.

- **Calcular el Costo Total por Máquina:**

Suma los costos fijos y variables asociados con una sola máquina. Este será el costo total por máquina en funcionamiento.

- **Determinar el precio de venta por servicio:**

La unidad de negocio produce servicios utilizando las máquinas, es importante determinar el precio al que se valorizará cada servicio de perforación.

- **Calcular el Margen de Contribución por Máquina:**

El margen de contribución se calcula restando el costo total por máquina del ingreso que ha generado cada máquina. Este margen representa la cantidad de dinero que contribuye cada máquina para cubrir los costos fijos y contribuir al beneficio neto.

- **Calcular el Punto de Equilibrio en Unidades:**

Dividiendo los costos fijos totales entre el margen de contribución por máquina, obtendrás el número de máquinas que deben operar para cubrir los costos fijos y llegar al punto de equilibrio.

- **Evaluar la Capacidad de Producción:**

Compara el número de máquinas requeridas para alcanzar el punto de equilibrio con la capacidad de maquinarias por cada unidad de negocio. Si el número de máquinas necesario para el equilibrio es menor al que se operan, la unidad de

negocio está en una posición favorable. Si es mayor, es necesario considerar estrategias para aumentar la negociación con los clientes para mayor cantidad de proyectos o reducir los costos.

Este análisis te proporcionará información crucial sobre cuántas máquinas necesitas operar para cubrir los costos y evitar pérdidas financieras. Además, te ayudará a tomar decisiones informadas sobre la producción y a establecer metas realistas para el negocio.

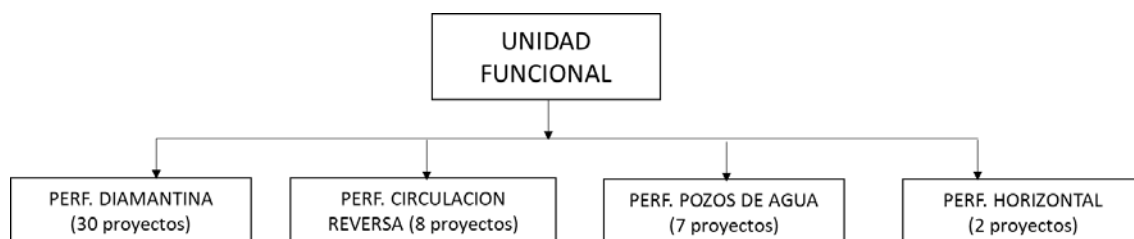
## CAPÍTULO V

### RESULTADOS Y ANÁLISIS

#### 5.1. Estructura Operacional

La empresa AKDrilling ha organizado sus operaciones de acuerdo a la estructura basada en unidades de negocio (Figura 1), brindando en promedio de dos a treinta proyectos. Esta estructura permite organizar a la empresa de manera estratégica entre sus máquinas de perforación y los servicios que ofrece. Ya que cada máquina tiene sus propios estándares en números de personas, maquinarias y/o equipos auxiliares y suministros diferenciados. Es así que los proyectos suelen estar agrupados en esa estructura organizacional para facilitar la gestión de los procesos y por ende la gestión de la información.

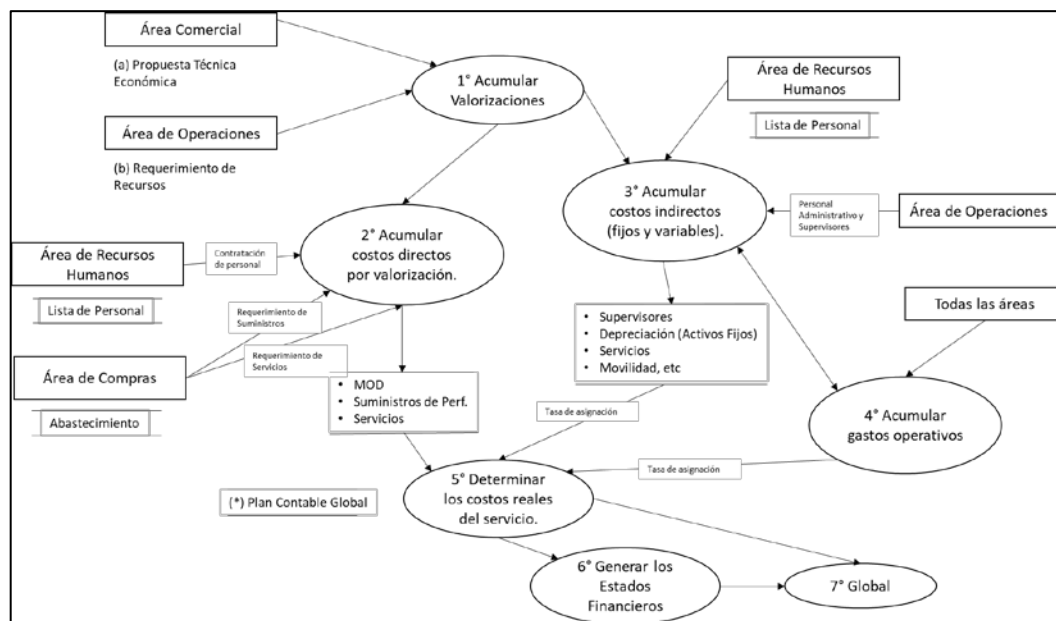
Figura 1. Estructura organizacional de la unidad funcional



## 5.2. Sistema de Costeo Inicial

El modelo de costeo inicial estaba basado en el sistema de costeo tradicional, donde todos los costos, incluyendo los equipos de perforación, materiales, mano de obra y gastos generales, se asignaban a los servicios de perforación minera en su conjunto, sin un desglose detallado por etapas del proceso. Todos los costos se sumaban y se distribuían por el número total de servicios de perforación realizados, sin diferenciar los costos asociados con cada etapa específica, cuya gráfica se muestra en la figura 3; y los resultados en los cuadros 2 y 3.

Figura 3. Descripción lógica del sistema inicial de costos (costeo absorbente)



Fuente. Elaboración Propia

Cuadro 2. Estructura del costo total del Servicio - costeo absorbente.

<b><u>COSTO ABSORVENTE</u></b>		<b><u>TOTAL</u></b>
COSTO VARIABLE		
MOD	-	7,945,790
Servicios	-	6,872,818
Suministros	-	5,349,474
Costo indirectos variables	-	1,738,831
<b>TOTAL VARIABLE</b>	<b>-</b>	<b>21,906,912</b>
COSTO FIJO		
Costo indirecto fijo	-	210,498
<b>TOTAL COSTO FIJO</b>	<b>-</b>	<b>210,498</b>
<b>COSTO DEL SERVICIO</b>	<b>-</b>	<b>22,117,410</b>
GASTOS OPERATIVOS		
Gastos Específicos	-	3,597,079
Gastos Generales	-	508,144
<b>TOTAL GASTO OPERATIVOS</b>	<b>-</b>	<b>4,105,223</b>
<b>COSTO TOTAL DEL SERVICIO</b>	<b>-</b>	<b>26,222,633</b>

Fuente. Elaboración Propia

Considerar que el costeo absorbente en perforación minera ofrece una visión general de la rentabilidad de los servicios de perforación en su conjunto, sin proporcionar información detallada sobre qué etapas del proceso pueden estar contribuyendo más o menos a la rentabilidad global.

Cuadro 3. Estado de ganancias y pérdidas bajo costeo absorbente.

VENTAS		32,375,558
COSTO VARIABLE	-	21,906,912
<b>CONTRIBUCIÓN</b>		<b>10,468,645</b>
COSTOS FIJOS		
Costo indirecto fijo	-	210,498
Gasto Operativo	-	4,105,223
<b>TOTAL COSTO FIJO</b>	<b>-</b>	<b>4,315,721</b>
<b>UTILIDAD OPERATIVA</b>		<b>6,152,924</b>
PART. LABORAL 5%	-	307,646
IMP. RENTA 29.5%	-	1,724,357
<b>UTILIDAD NETA</b>		<b>4,120,921</b>

Fuente. Elaboración Propia

### **Limitaciones del sistema contable actual**

El costeo absorbente puede afectar significativamente los resultados financieros de una empresa, especialmente en situaciones donde hay fluctuaciones en los niveles de producción. Por ejemplo, si la empresa produce más unidades de servicios, los costos fijos se distribuirán entre más unidades, lo que puede disminuir el costo por unidad. Esto puede llevar a una aparente mejora en la rentabilidad, incluso si la demanda real del servicio no ha aumentado.

Además, bajo este sistema no permite la determinación de indicadores de evaluación (punto de equilibrio, rentabilidad, etc) por unidad de negocio, proyecto y máquina, debido a que el costo del servicio y los estados financieros se emiten en forma global y no en forma desgregada por unidad de negocio (UN), proyecto y máquina.

### **5.3. Mejora del Sistema Contable**

Las mejoras se dieron a nivel de centros de costo, de tal manera lograr un mejor análisis y toma de decisiones de las unidades de negocios, proyectos y máquinas. Ante esta situación se replanteó el plan contable a nivel de centro de costos definiéndose como sigue:

#### **Centro de Costo**

El centro de costo se refiere al proyecto o área específica de la empresa donde se destina el control sobre el consumo de los recursos (suministros, mano de obra, servicios, gastos, etc.). Actualmente se está manejando las cuentas de la clase 9, 91 para lo que corresponde a los proyectos operativos y 94 para las áreas administrativas de la empresa, que corresponde al plan contable donde se organiza la información de los centros de costo.

La empresa AKDrilling maneja los siguientes términos en su centro de costo para la clase 91, para lo cual tenemos: número país, código proyecto, código sub proyecto,

máquina, número de contrato. Para la clase 94 tenemos: número país, código administrativo, área, correlativo del área.

A continuación, presentamos el código de centro de costo utilizada por la empresa para los proyectos:

**a) CeCos Administrativo**

Se observa en el cuadro 1, que los dígitos que diferencian el centro de costo son los términos AD que hace referencia que el centro de costo es administrativo, en este centro de costo se registrarán todos los gastos de todas las áreas de soporte administrativo. Lo cual se refiere a las funciones y actividades que se llevan a cabo dentro de la empresa para respaldar las operaciones principales, pero que no están directamente relacionadas con la interacción directa con los clientes. Estas funciones pueden incluir tareas financieras, administrativas, contables, de recursos humanos, entre otras.

Cuadro 1. Salario Personal Administrativo Finanzas - 10ADFI0002

País	Código Administrativo	Área	Correlativo de área
10	AD	FI	0002
Perú	Administración	Finanzas	Correlativo del área

**b) CeCos Administrativos por Unidad de Negocio**

En este centro de costo también se asignarán los gastos de todas las áreas de soporte administrativo, pero con la diferencia que hay áreas especializadas de gestión administrativa para unidades de negocio especializadas. Como en el caso del Cuadro 2, el correlativo 03 hace referencia a la unidad de negocio Diamantina. Considerar que también se tiene la unidad de negocio Pozo de agua, Horizontal y Aire Reverso.



Cuadro 2. Salario Personal Administrativo de Operaciones Diamantina Genérico - 10ADOP0003

País	Código Administrativo	Área	Correlativo de unidad de negocio
10	AD	OP	0003
Perú	Administración	Operaciones	Correlativo de unidad de negocio (DD).

**c) CeCos Operativos**

**Ceco Operativo Pre-Inicio**

Se observa en el cuadro 3, que los dígitos que diferencian el centro de costo es PI que hace referencia al Pre-Inicio del proyecto, mientras los otros dígitos que diferencian el centro de costo vienen por el dígito del proyecto, por ejemplo, AT que indica que el proyecto es Antamina, y el dígito de la máquina, que para este caso es el dígito D02, que corresponde a la máquina AK-D02.

Cuadro 3. Pre Inicio Proyecto Antamina Máquina AK-D02 Contrato 01 - 10ATPI1D02

País	Proyecto	Sub Proyecto / Cod. Antiguo	Nro. Contrato	Máquina
10	AT	PI	1	D02
Perú	Antamina	Cod. Pre Inicio	Correlativo, depende del número de contrato con el mismo cliente.	Máquina AK-D02

**CeCos Operativos Genérico Proyecto**

Se observa en el cuadro 4, que los dígitos que diferencian el centro de costo es el dígito del proyecto, por ejemplo, AT que indica que el proyecto es Antamina, y que

corresponde a un ceco genérico ya que solo le acompaña el código estándar 1. Considerar la importancia de asignar estratégicamente los dígitos para el proyecto, ya que ellos acompañarán a los proyectos durante toda la vida del mismo y es importante que los dígitos sean fáciles de recordar para el área operativa, ya que ellos tendrán que recordarlo constantemente para la asignación correcta de los costos.

**Cuadro 4. Proyecto Antamina - 10AT100000**

País	Proyecto	Sub Proyecto / Cod. Antiguo	Máquina	Nro. Contrato
10	AT	1	000	00
Perú	Antamina	Cod. Estándar proyecto máquina	No hay máquina en el genérico.	Sin correlativo, ya que es genérico unidad de negocio.

### **CeCos Operativos Genérico Unidad de Negocio – Proyecto**

De acuerdo al cuadro 5, los dígitos que diferencian el centro de costo es el dígito del proyecto, por ejemplo, AT que indica que el proyecto es Antamina, pero adicionalmente a ello tenemos que considerar el dígito de la Unidad de Negocio, como el caso del ejemplo, la unidad de negocio es de Diamantina (D00). La diferenciación se da ya que tenemos personal, servicios y suministros que atienden exclusivamente y de manera especializada a una unidad de negocio dentro de un mismo proyecto. Es por eso la necesidad de no solo tener una división por proyecto, sino también de unidad de negocio que podría ser DD, HH, RC o WW.

**Cuadro 5. Proyecto Antamina Diamantina - 10AT1D0000**

País	Proyecto	Sub Proyecto / Cod. Antiguo	Máquina	Nro. Contrato
10	AT	1	D00	00
Perú	Antamina	Cod. Estándar proyecto máquina	Unidad de negocio diamantina	Sin correlativo, ya que es genérico unidad de negocio.

### CeCos Operativos Máquina – Proyecto

Para el caso de los centros de costo máquina – proyecto, tenemos que la diferenciación de los dígitos es por proyecto, máquina y contrato. Este centro de costo se asignarán todos aquellos costos que van directamente relacionado a las operaciones realizadas por una máquina específica en un proyecto específico, pero adicionalmente se tendrá en cuenta el código del correlativo del contrato que ha tomado dicho proyecto – máquina. Si bien se opera con una máquina y proyecto, el contrato hará referencia al periodo que se generó el contrato y por ende las condiciones contractuales con los diferentes clientes. Para el caso del cuadro 6, podemos observar que el ceco hace referencia al Proyecto Antamina que está trabajando con la máquina AK-D02 y su contrato es el número 1.

Cuadro 6. Proyecto Antamina Máquina AK-D02 Contrato 01 - 10AT6D0201

País	Proyecto	Sub Proyecto / Cod. Antiguo	Máquina	Nro. Contrato
10	AT	6	D02	01
Perú	Antamina	Cod. Estándar proyecto máquina	Máquina AK- D02 Unidad de negocio	Correlativo, depende del número de contrato con el mismo cliente.

### CeCos Operativos Máquina

Como se observa en el cuadro 7, el dígito diferencial es el OP, que hace referencia a que el centro de costo es operativo y por lo mismo solo se asignaran costos. Luego observamos que se asigna el código de la máquina, para el ejemplo tenemos que se ha considerado el código de la máquina AK-D02. Por lo que en este centro de costo se asignará todo el costo asociado a la máquina AK-D02 como la depreciación.

Cuadro 7. Máquina AK-D02 - 10OPMAKD02

País	Proyecto	Sub Proyecto / Cod. Antiguo	Máquina	Nro. Contrato
10	OP	MAK	D02	00
Perú	Operativo	Máquina	Máquina AK-D02	00 no tenemos contrato

### CeCos Operativos Mantenimiento de Máquina / Overhaul (OVH)

Para el caso de los centros de costos de Overhaul de las máquinas, es importante comprender que se refiere a los trabajos específicos realizados en las máquinas perforadoras o maquinarias auxiliares propias. Estos trabajos de Overhaul implican la adición de valor a las máquinas, proporcionándoles mantenimiento intensivo y renovación para extender su vida útil y mejorar su rendimiento. Como ejemplo tenemos el cuadro 8, como se observa los dígitos diferenciales son OVH, mientras que la otra diferenciación son los dígitos de la máquina como es el caso de la Máquina AK-D02 - 10OVHAKD02.

Cuadro 8 . Overhaul Máquina AK-D02 - 10OVHAKD02

País	Proyecto	Tipo Vehículo	Máquina
10	OVH	AK	D02
Perú	OVERHAUL	Máquina Perforadora	Máquina AK-D02

### Ceco Eventos Excepcionales

- Mantenimiento / reparación de vehículos o equipos alquilados - **10AT1MANWW**, se refiere a los costos asociados con el mantenimiento y reparación de vehículos o equipos alquilados.
- Mantenimiento/reparación de equipos o vehículos alquilados por negligencia del conductor - **10AT1NEGWW**, incluye costos derivados del mantenimiento o reparación de equipos alquilados debido a negligencia por parte del conductor.

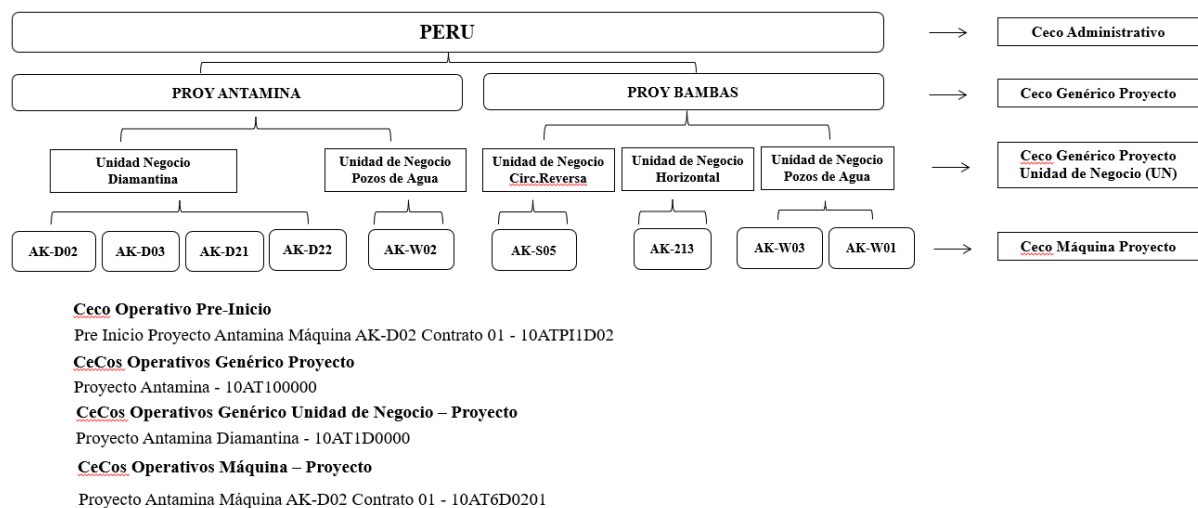
- Pérdida de accesorios de equipos o vehículos alquilados - **10AT1PERWW**, se relaciona con los costos asociados a la pérdida de accesorios de equipos o vehículos alquilados.
- Atención al personal por accidentes operativos - **10AT1ACCWW**
- Falso flete - **10AT1FFLWW**, se refiere a costos relacionados con el concepto de falso flete, asociado con envíos o transportes incorrectos.
- Stand by de camiones - **10AT1STBWW**, incluye los costos asociados con el tiempo de espera o inactividad de los camiones.

Estos códigos proporcionan una estructura detallada para el registro de costos asociados a diversas situaciones, permitiendo un seguimiento claro y una gestión eficiente de los recursos. Cada código refleja distintas categorías de gastos relacionados con mantenimiento, pérdidas, accidentes y otros eventos operativos específicos.

### **Estructura de centros de costos de la operación**

En la estructura de centro de costo de la operación, se destaca la subdivisión de proyectos por unidades de negocio, las cuales a su vez se dividen en máquinas. Es fundamental tener en cuenta que las máquinas agrupadas por unidad de negocio están asociadas a centros de costos de preinicio, los cuales son cruciales al inicio de cada proyecto.

**Figura 4 : Estructura de Cecos Operación**



**Fuente: Elaboración Propia**

Con la implementación de un costeo por procesos eficiente en la perforación minera, se han identificado diversas etapas en el proceso de perforación. Estas etapas comprenden la movilización de personal, maquinaria, equipos y vehículos auxiliares, así como la gestión de todos los suministros necesarios. Seguidamente, se inicia la etapa de perforación, que abarca la voladura, extracción y procesamiento, y concluye con la desmovilización de todos los recursos involucrados.

La asignación de costos se realiza de manera precisa para cada una de estas etapas, teniendo en cuenta los recursos específicos y las actividades involucradas en cada una de ellas. Este enfoque de costeo por procesos proporciona una visión detallada y precisa de los costos asociados a cada fase del proceso de perforación, permitiendo una gestión financiera más eficiente y una toma de decisiones informada.

## Sistema de Costeo

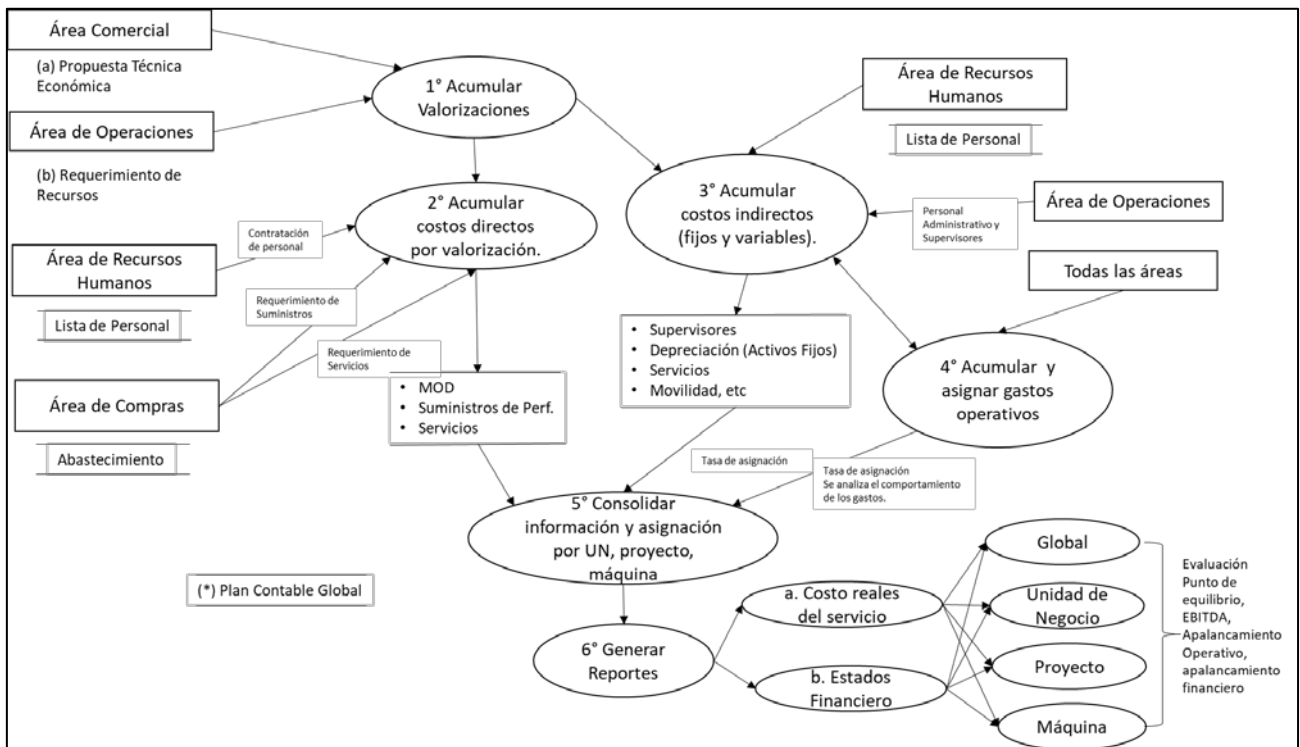
Luego de replantear el centro de costos, fue necesario replantear también la metodología para la determinación de los mismos, definiéndose para ello un procedimiento del sistema de costeo. A fin de diferenciar debidamente los costos fijos

y variables, y así obtener una base sustancial para definir estrategias competitivas. Se implementó el costeo directo, cuya representación gráfica se muestra en la Figura 5. Posteriormente, se aplicó el enfoque de costeo por procesos. Esta metodología permite evaluar la rentabilidad de cada etapa de forma independiente, así como por unidad de negocio y proyecto. Este análisis detallado facilita la identificación de oportunidades para optimizar costos y mejorar la eficiencia.

En la Figura 5, se destaca el papel central del área Comercial en la coordinación de contratos con diversos clientes, iniciando así nuestro proceso. Posteriormente, se acumulan costos diferenciados según los procesos de contratación de personal, adquisición de suministros y contratación de servicios. La identificación de costos indirectos incluye la verificación de los costos de depreciación, los costos asociados al personal operativo y de gestión operativa. Posteriormente se consolida toda esa información y podremos tener los reportes de costos y reportes financieros por unidad de negocio, proyecto y máquina.

Como se puede observar en la tabla 5, la unidad de negocio más rentable es Pozos de Agua, con una Utilidad Neta del 17%, mientras que la perforación diamantina, a pesar de tener la mayor cantidad de proyectos (ver Figura 1), muestra ser la menos rentable.

Figura 5. Descripción lógica del sistema mejorado de costos



Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 9. Estado de pérdidas y ganancias por unidad de negocio

	Water Well Drilling		Horizontal Drilling		Diamond Drilling		Reverse Circulation		CONSOLIDATED	
INGRESOS TOTALES	\$8,801,459	100%	\$1,621,961	100%	\$15,926,773	100%	\$6,025,365	100%	\$32,375,558	100%
COSTOS OPERATIVOS	-\$5,892,681	-67%	-\$752,779	-46%	-\$11,164,098	-70%	-\$4,307,853	-71%	-\$22,117,410	-68%
Costo de Suministros	-\$1,152,113		-\$87,957		-\$3,350,920		-\$957,767		-\$5,548,757	
Costo de Personal	-\$2,306,833		-\$275,454		-\$3,751,526		-\$1,611,977		-\$7,945,790	
Costo de Servicios	-\$1,974,979		-\$349,621		-\$3,090,358		-\$1,457,860		-\$6,872,818	
Other costs	-\$49,320		-\$7,596		-\$119,741		-\$33,841		-\$210,498	
Depreciación Operativa	-\$409,436		-\$32,150		-\$851,553		-\$246,408		-\$1,539,547	
UTILIDAD BRUTA	\$2,908,778	33%	\$869,182	54%	\$4,762,675	30%	\$1,717,512	29%	\$10,258,147	32%
Gastos Operativos	-\$563,363		-\$111,979		-\$1,482,107		-\$443,631		-\$2,601,079	
Gastos Específicos	-\$347,512		-\$68,127		-\$849,837		-\$238,668		-\$1,504,144	
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	\$1,997,903	23%	\$689,076	42%	\$2,430,732	15%	\$1,035,213	17%	\$6,152,924	19%
Income Taxes	-\$542,629		-\$170,685		-\$840,202		-\$261,605		-\$1,815,121	
UTILIDAD NETA	\$1,455,275	17%	\$518,391	32%	\$1,590,530	10%	\$773,608	13%	\$4,337,803	13%

Fuente: Elaboración Propia



El costeo por procesos en los servicios de perforación minera permite una asignación más precisa de los costos a cada etapa del proceso, lo que facilita un análisis detallado de la rentabilidad y puede ayudar a la empresa a tomar decisiones más informadas para mejorar la eficiencia y la rentabilidad en cada proyecto. Como se observa en el Cuadro 6, en el cual podemos observar que el proyecto más rentable para el periodo en estudio corresponde a la máquina Horizontal con el proyecto D, y el menos rentable la máquina Pozos de agua con el proyecto A. Con esto se entiende que se debe realizar ajustes en ingresos y costos, de tal manera lograr una rentabilidad similar.

**Cuadro 10. Estado de pérdidas y ganancias por proyecto**

	AK-W02 Proyecto A		AK-D13 Proyecto B		AK-S02 Proyecto C		AK-213 Proyecto D		CONSOLIDATED	
NET SALES	\$3,465,876	100%	\$2,358,288	100%	\$555,617	100%	\$437,214	100%	\$32,375,558	100%
OPERATING EXPENSES	-\$1,930,183	-56%	-\$1,257,136	-53%	-\$239,733	-43%	-\$159,193	-36%	-\$22,117,410	-68%
Costo de Suministros	-\$458,474		-\$436,390		-\$110,807		-\$25,221		-\$5,548,757	
Costo de Personal	-\$831,626		-\$438,226		-\$68,699		-\$54,434		-\$7,945,790	
Costo de Servicios	-\$469,700		-\$286,850		-\$40,657		-\$71,827		-\$6,872,818	
Otros Costos	-\$17,249		-\$15,158		-\$2,345		-\$1,822		-\$210,498	
Depreciación Operativa	-\$153,134		-\$80,512		-\$17,225		-\$5,889		-\$1,539,547	
UTILIDAD BRUTA	\$1,535,693	44%	\$1,101,152	47%	\$315,884	57%	\$278,021	64%	\$10,258,147	32%
Gastos Operativos	-\$187,867	-5%	-\$149,777	-6%	-\$35,934	-6%	-\$32,451	-7%	-\$2,601,079	-8%
UTILIDAD OPERACIONAL	\$1,347,826	39%	\$951,375	40%	\$279,950	50%	\$245,571	56%	\$7,657,068	24%
Gastos Específicos	-\$117,105	-3%	-\$68,506	-3%	-\$16,648	-3%	-\$16,130	-4%		
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	\$1,230,721	36%	\$882,869	37%	\$263,302	47%	\$229,441	52%	\$6,152,924	19%
Income Taxes	-\$304,851		-\$218,687		-\$65,220		-\$56,833		-\$1,815,121	
UTILIDAD NETA	\$925,870	27%	\$664,181	28%	\$198,082	36%	\$172,608	39%	\$4,337,803	13%

**Fuente: Elaboración Propia**

## Depreciación de las máquinas de Perforación

Para la depreciación de las maquinarias de perforación, se estableció que dicha depreciación se daría en relación a las Horas Operativa, considerando las horas operativas a las Horas de Perforación, Horas Operativas primarias y Horas de Traslado. Para el caso que alguna máquina esté sin operar, no se le asignará depreciación, pero si está más de seis meses sin operación se aplicará la depreciación lineal, la cual se distribuye de manera uniforme a través del tiempo, lo que significa que se deprecia en parte iguales durante cada periodo contable. Para lo cual tenemos el siguiente gráfico de

la depreciación de las máquinas de acuerdo a las horas operativas y la metodología lineal.

Cuadro 11. Horas Operativas de las máquinas de perforación

<b>Horas Operativas</b>	<b>Ene</b>	<b>Feb</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>May</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Set</b>	<b>Oct</b>	<b>Nov</b>	<b>Dic</b>
Máquina RC1	398	422	39	-	-	-	-	80	436	102	504	260
Máquina HH 1	258	32	104	-	-	-	-	-	-	-	504	260
Máquina DD 1	590	372	-	-	-	-	-	-	295	646	504	260
Máquina DD 2	281	623	279	-	-	-	-	357	281	605	504	260
Máquina DD 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Máquina DD 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Máquina RC2	281	211	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Máquina WW1	-	-	-	-	-	-	-	383	142	-	504	260
Máquina WW2	552	207	-	-	-	-	423	498	387	398	504	260

**Fuente:** Elaboración Propia

### **Horas de Perforación:**

Estas son las horas durante las cuales la máquina de perforación está realmente perforando el suelo o realizando la actividad para la cual fue diseñada. Es decir, son las horas en las que la máquina está en pleno funcionamiento, llevando a cabo su tarea principal de perforación en el lugar de trabajo.

Es importante mantener un registro preciso de estas horas para calcular la depreciación de manera adecuada, ya que cada categoría representa una forma diferente de desgaste y uso de la máquina, lo que afectará su valor a lo largo del tiempo.

Cuadro 12. Depreciación de las máquinas de perforación

Depreciación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Máquina RC1	1,315	1,394	2,231	-	-	-	-	459	3,856	2,018	4,463	2,231
Máquina HH 1	5,177	2,531	3,423	2,235	2,235	2,235	2,234	-	-	2,923	2,923	1,462
Máquina DD 1	2,528	1,578	2,718	-	-	-	-	-	1,434	1,771	1,434	1,434
Máquina DD 2	1,211	2,681	6,508	-	-	-	-	3,138	3,630	6,336	6,336	3,630
Máquina DD 3	-	-	-	-	1,150	1,150	1,150	1,150	2,588	2,588	2,588	2,588
Máquina DD 4	5,985	5,985	5,985	5,985	5,985	5,985	5,985	5,985	5,985	5,985	5,985	5,985
Máquina RC2	3,869	3,748	5,045	2,444	3,306	3,306	3,306	3,306	13,361	14,113	14,113	14,113
Máquina WW1	908	908	908	908	632	632	632	2,787	1,432	426	2,787	1,394
Máquina WW2	5,219	3,164	4,653	1,930	1,930	1,930	5,936	6,722	7,130	7,224	7,224	7,224

Fuente: Elaboración Propia

### Costeo de la Depreciación

La depreciación de cada máquina se registra y asigna al Centro de Costos Operativo de Máquina (Ceco Operativo Máquina). Posteriormente, se lleva a cabo una revisión de la ubicación de cada máquina, tomando como referencia el cuadro de días operativos asociado a cada proyecto. Este cuadro detalla la cantidad de días que cada máquina está operativa en cada proyecto específico.

La distribución de los costos se realiza de manera precisa, considerando los días operativos de cada máquina en cada proyecto. Este enfoque garantiza que los costos asociados a la depreciación se asignen de manera proporcional a la utilización real de cada máquina en las distintas etapas y ubicaciones de los proyectos en los que participa.

Esta metodología proporciona una asignación más precisa de los costos, reflejando de manera efectiva la contribución de cada máquina a lo largo de sus días operativos en diversos proyectos. La vinculación directa entre la depreciación, los centros de costos y la operatividad de las máquinas facilita una gestión eficiente de los recursos y una contabilidad más detallada de los gastos asociados al uso de cada activo.

Cuadro 13. CeCos Operativos Máquina – Ejm. Máquina AK-D02 - 10OPMAKD02

País	Proyecto	Sub Proyecto / Cod. Antiguo	Máquina	Nro. Contrato
10	OP	MAK	D02	00
Perú	Operativo	Máquina	Máquina AK-D02	00 no tenemos contrato

Cuadro 14. Días trabajados por máquina y proyecto

MAQUINA	PROYECTO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
MAQUINA HH1	PROYECTO 1		9	26					22	30	20		
MAQUINA DD1	PROYECTO 2			3	14								15
MAQUINA DD1	PROYECTO 3							6	20				
MAQUINA DD2	PROYECTO 4	31	28	31	30	16							
MAQUINA DD2	PROYECTO 5					9	25	8					
MAQUINA DD3	PROYECTO 6						13	31	31	30	27	27	25
MAQUINA DD3	PROYECTO 7	31	1										
MAQUINA DD4	PROYECTO 8												
MAQUINA DD4	PROYECTO 9		17	31	30	31	30	31	31	30	27	26	
MAQUINA WW1	PROYECTO 10	31	2										
MAQUINA WW1	PROYECTO 11			22	30	31	8						
MAQUINA WW1	PROYECTO 12									23	22	17	13

Fuente: Elaboración Propia

En el Cuadro 14 se presenta la cantidad de días que cada máquina ha estado operativa en proyectos específicos. Notamos que la máquina AK-D02 participó en dos proyectos durante el mes de mayo. En consecuencia, garantizamos que la distribución de la depreciación sea proporcional a la utilización real de dicha máquina en ambos proyectos. Por lo tanto, el monto de depreciación indicado en el Cuadro 12 para la máquina AK-D02 se dividirá de manera proporcional entre los proyectos 4 y 5 durante el mes de mayo, reflejando así su contribución efectiva en cada uno de ellos.

## Indicadores de Gestión

En el cuadro 15 se observan las unidades de medida fundamentales para evaluar diversos aspectos del rendimiento en la perforación minera como son los metros totales, horas operativas, total de personal y total de máquinas operativas.

Cuadro 15. Indicadores de gestión Total

PERU		
Total Revenue Dec	32,375,557.61	100%
Total Metros Perforados	131,050.47	100%
Total Horas Operativas	98,506.50	100%
Total Personal	4,616.00	100%
Total Máquinas Operativas	118.33	100%

En el cuadro 16 podemos observar que en promedio el ingreso por metro perforado es de 247.05. Además, que el ingreso por máquina en promedio anual es de 273 mil dólares, mientras que en promedio el ingreso por empleado es de 7,013 dólares.

Cuadro 16. Indicadores de Ingresos por cada unidad de medida

PERU		
Ingreso promedio por metro	247.05	100%
Ingreso promedio por hora	328.66	100%
Ingreso promedio por empleado	7,013.77	100%
Ingreso promedio por máquina	273,612.71	100%

Para el caso del cuadro 17, de los indicadores del costo operativo se rescata que el costo operativo promedio por metro perforado es de 168.77 dólares. Lo cual, si lo relacionamos con el ingreso promedio por metro, podemos decir que tenemos un margen de contribución de 78.28 dólares por cada metro perforado. Y que eso corresponde a un margen del 32%.

Cuadro 17. Indicadores del Costo Operativo por cada unidad de medida

PERU		
Costo Operativo promedio por metro	168.77	68%
Costo Operativo promedio por hora	224.53	68%
Costo Operativo promedio por empleado	4,791.47	68%
Costo Operativo promedio por máquina	186,918.93	68%

En referencia a la Utilidad Bruta, se dispone del cuadro 18, el cual muestra un margen del 32%. Este porcentaje ofrece una perspectiva clara sobre el margen disponible para cubrir los gastos administrativos, gastos financieros y el impuesto a la renta. A partir de este análisis, se puede realizar una planificación estratégica para determinar cuánto se asignaría estratégicamente en estos tres rubros, con el objetivo de lograr una rentabilidad esperada adecuada para la empresa.

Cuadro 18. Indicadores de Utilidad Bruta por cada unidad de medida

PERU		
Utilidad Bruta promedio por metro	78.28	32%
Utilidad Bruta promedio por hora	104.14	32%
Utilidad Bruta promedio por empleado	2,222.30	32%
Utilidad Bruta promedio por máquina	86,693.78	32%

Con respecto al costo total por metro perforadora, nos debe quedar claro que este costo incluye el gasto administrativo y otros gastos. El cual está en un nivel del 78%.

Cuadro 19. Indicadores del Costo Total por cada unidad de medida

PERU		
Costo Total promedio por metro	192.50	78%
Costo Total promedio por hora	256.09	78%
Costo Total promedio por empleado	5,465.04	78%
Costo Total promedio por máquina	213,195.64	78%

En cuanto al margen neto, se destaca en el cuadro 20 un margen del 13.4%, que se encuentra ligeramente por debajo de la meta establecida por la gerencia, la cual es del 15%. Aunque el resultado está levemente por debajo de la expectativa, este cuadro ofrece una visión completa de cómo se están alineando los ingresos y los gastos, permitiendo una evaluación detallada de la salud financiera de la empresa. Es crucial considerar este margen en el contexto de las metas y estrategias generales de la compañía, permitiendo así ajustes y acciones correctivas para optimizar el rendimiento y acercarse a los objetivos previstos de margen y rentabilidad.

Cuadro 20. Indicadores de Margen Neto por cada unidad de medida

PERU		
Margen Neto promedio por metro	33.10	13%
Margen Neto promedio por hora	44.04	13%
Margen Neto promedio por empleado	939.73	13%
Margen Neto promedio por máquina	36,659.70	13%
Net Margin Dec	4,337,803.48	13.40%

**Fuente: Elaboración Propia**

En el Gráfico 21, se presentan indicadores específicos por unidad de negocio, facilitando la comparación entre ellas en términos de los indicadores más relevantes. Al examinar el ingreso por metro perforado, notamos que en los servicios de perforación de pozos de agua, este indicador es un 67.24% más alto que en la perforación diamantina. A pesar de que la

relación de máquinas es de 1 a 3 respectivamente, lo que significa que el ingreso por cada máquina en pozos de agua es equivalente al de tres máquinas diamantinas.

En cuanto al costo operativo, observamos que el costo de las máquinas en pozos de agua es un 59.74% más alto que el costo de las máquinas diamantinas. Esto resulta en una utilidad bruta superior del 3% para las máquinas de pozos de agua. Esto consolida a la unidad de negocio de pozos de agua como la más rentable, seguida por la unidad de circulación reversa y, finalmente, la unidad de perforación diamantina. La unidad de negocio horizontal destaca como la más rentable debido a su menor operatividad, con un menor número de proyectos durante el periodo de estudio.

Cuadro 21. Indicadores de gestión por unidad de negocio

PERU			WATER WELL DRILLING		HORIZONTAL DRILLING		DIAMOND DRILLING		REVERSE CIRCULATION	
Total Ingresos	32,375,557.61	100%	8,801,458.88	100%	1,621,960.52	100%	15,926,773.36	100%	6,025,364.85	100%
Total Metros Perforados	131,050.47	100%	20,004.00	100%	5,728.00	100%	60,538.47	100%	44,780.00	100%
Total Horas Operativas	98,506.50	100%	21,140.50	100%	3,864.00	100%	55,363.00	100%	18,139.00	100%
Total Personal	4,616.00	100%	1,158.00	100%	165.00	100%	2,349.00	100%	944.00	100%
Total Máquinas Operativas	122.93	100%	25.81	100%	4.01	100%	72.91	100%	20.20	100%
Ingreso promedio por metro	247.05	100%	439.98	100%	283.16	100%	263.09	100%	134.55	100%
Ingreso promedio por hora	328.66	100%	416.33	100%	419.76	100%	287.68	100%	332.18	100%
Ingreso promedio por empleado	7,013.77	100%	7,600.57	100%	9,830.06	100%	6,780.24	100%	6,382.80	100%
Ingreso promedio por máquina	263,358.35	100%	341,058.43	100%	404,112.82	100%	218,437.23	100%	298,267.95	100%
Costo Operativo promedio por metro	168.77	68%	294.58	67%	131.42	46%	184.41	70%	96.20	71%
Costo Operativo promedio por hora	224.53	68%	278.74	67%	194.82	46%	201.65	70%	237.49	71%
Costo Operativo promedio por empleado	4,791.47	68%	5,088.67	67%	4,562.29	46%	4,752.70	70%	4,563.40	71%
Costo Operativo promedio por máquina	179,913.65	68%	228,342.65	67%	187,555.43	46%	153,116.68	70%	213,247.57	71%
Utilidad Bruta promedio por metro	78.28	32%	145.41	33%	151.74	54%	78.67	30%	38.35	29%
Utilidad Bruta promedio por hora	104.14	32%	137.59	33%	224.94	54%	86.03	30%	94.69	29%
Utilidad Bruta promedio por empleado	2,222.30	32%	2,511.90	33%	5,267.77	54%	2,027.53	30%	1,819.40	29%
Utilidad Bruta promedio por máquina	83,444.70	32%	112,715.78	33%	216,557.40	54%	65,320.55	30%	85,020.38	29%
Costo Total promedio por metro	192.50	78%	329.62	75%	155.70	55%	213.49	81%	107.56	80%
Costo Total promedio por hora	256.09	78%	311.90	75%	230.81	55%	233.45	81%	265.55	80%
Costo Total promedio por empleado	5,465.04	78%	5,694.00	75%	5,405.23	55%	5,502.07	81%	5,102.50	80%
Costo Total promedio por máquina	205,205.56	78%	255,505.39	75%	222,208.32	55%	177,258.84	81%	238,439.54	80%
Margen Neto promedio por metro	33.10	13%	72.75	17%	90.50	32%	26.27	10%	17.28	13%
Margen Neto promedio por hora	44.04	13%	68.84	17%	134.16	32%	28.73	10%	42.65	13%
Margen Neto promedio por empleado	939.73	13%	1,256.71	17%	3,141.76	32%	677.11	10%	819.50	13%
Margen Neto promedio por máquina	35,285.78	13%	56,392.21	17%	129,157.52	32%	21,814.27	10%	38,295.20	13%
Net Margin Dec	4,337,803.48	13.4%	1,455,274.79	17%	518,390.88	32%	1,590,529.60	10%	773,608.21	13%

Fuente: Elaboración Propia

En el análisis de indicadores de gestión por proyecto, el Cuadro 17 proporciona una



herramienta valiosa para comparar el rendimiento de cada proyecto. Destacan variables clave como el ingreso por metro y el ingreso por hora perforada. Este análisis no solo orienta las decisiones relativas a contratos con clientes y mejoras contractuales, sino que también establece la base para proyecciones a futuro. La información obtenida nos capacita para anticipar posibles proyectos en los años siguientes, así como para optimizar el uso de maquinaria, considerando factores como la ubicación de las máquinas, las características del terreno y aspectos particulares de cada proyecto. Este enfoque proactivo no solo mejora la toma de decisiones actuales sino que también contribuye a la planificación estratégica a largo plazo, asegurando una gestión eficiente y rentable en el panorama dinámico de la perforación minera

Cuadro 17. Indicadores de gestión por Proyecto

PERU	PERU AK-W02		PERU AK-D13		AK-S02		AK-213	
	AK-W02 PROYECTO A		AK-D13 PROYECTO B		AK-S02 PROYECTO C		AK-213 PROYECTO D	
Total Revenue Dec	3,465,875.86	100%	2,358,288.35	100%	555,616.64	100%	437,214.38	100%
Total Metros Perforados	9,215.00	100%	5,626.10	100%	6,951.00	100%	606.00	100%
Total Horas Operativas	7,848.00	100%	5,574.00	100%	864.00	100%	456.00	100%
Total Personal	398.00	100%	257.00	100%	33.00	100%	35.00	100%
Total Máquinas Operativas	9.81	100%	7.35	100%	0.92	100%	0.00	100%
	AK-W02 PROYECTO A		AK-D13 PROYECTO B		AK-S02 PROYECTO C		AK-213 PROYECTO D	
Ingreso promedio por metro	376.11	100%	419.17	100%	79.93	100%	721.48	100%
Ingreso promedio por hora	441.63	100%	423.09	100%	643.07	100%	958.80	100%
Ingreso promedio por empleado	8,708.23	100%	9,176.22	100%	16,836.87	100%	12,491.84	100%
Ingreso promedio por máquina	3,465,875.86	100%	2,358,288.35	100%	555,616.64	100%	437,214.38	100%
	AK-W02 PROYECTO A		AK-D13 PROYECTO B		AK-S02 PROYECTO C		AK-213 PROYECTO D	
Costo Operativo promedio por metro	209.46	56%	223.45	53%	34.49	43%	262.69	36%
Costo Operativo promedio por hora	245.95	56%	225.54	53%	277.47	43%	349.11	36%
Costo Operativo promedio por empleado	4,849.71	56%	4,891.58	53%	7,264.63	43%	4,548.37	36%
Costo Operativo promedio por máquina	196,703.83	6%	171,109.38	7%	261,833.85	47%	0.00	0%
	AK-W02 PROYECTO A		AK-D13 PROYECTO B		AK-S02 PROYECTO C		AK-213 PROYECTO D	
Utilidad Bruta promedio por metro	166.65	44%	195.72	47%	45.44	57%	458.78	64%
Utilidad Bruta promedio por hora	195.68	44%	197.55	47%	365.61	57%	609.70	64%
Utilidad Bruta promedio por empleado	3,858.53	44%	4,284.64	47%	9,572.24	57%	7,943.47	64%
Utilidad Bruta promedio por máquina	3,269,172.03	94%	2,187,178.98	93%	293,782.79	53%	437,214.38	100%
	AK-W02 PROYECTO A		AK-D13 PROYECTO B		AK-S02 PROYECTO C		AK-213 PROYECTO D	
Costo Total promedio por metro	234.74	62%	252.27	60%	40.11	50%	324.02	45%
Costo Total promedio por hora	275.63	62%	254.63	60%	322.67	50%	430.61	45%
Costo Total promedio por empleado	5,435.01	62%	5,522.56	60%	8,448.08	50%	5,610.25	45%
Costo Total promedio por máquina	220,443.84	6%	193,181.35	8%	304,488.21	55%	0.00	0%
	AK-W02 PROYECTO A		AK-D13 PROYECTO B		AK-S02 PROYECTO C		AK-213 PROYECTO D	
Margen Neto promedio por metro	100.47	27%	118.05	28%	28.50	36%	284.83	39%
Margen Neto promedio por hora	117.98	27%	119.16	28%	229.26	36%	378.53	39%
Margen Neto promedio por empleado	2,326.31	27%	2,584.36	28%	6,002.48	36%	4,931.66	39%
Margen Neto promedio por máquina	94,354.87	3%	90,401.98	4%	216,342.99	39%	0.00	0%
Net Margin Dec	925,869.89	27%	664,181.18	28%	198,081.78	36%	172,608.14	39%

Fuente: Elaboración Propia

## Punto de Equilibrio

Como se observa en el gráfico 18 se han identificado los costos fijos y variables, se consideraron como costos variables a los costos de personal operativo, costo de servicio de alquileres, suministros, mantenimientos y depreciación, mientras que como costos fijos a los gastos de personal administrativos, intereses, participación de trabajadores entre otros gastos más. Por lo que, dividiendo los costos fijos totales entre el margen de contribución por máquina, obtenemos el número de máquinas que debemos mantener operativas para llegar al punto de equilibrio.

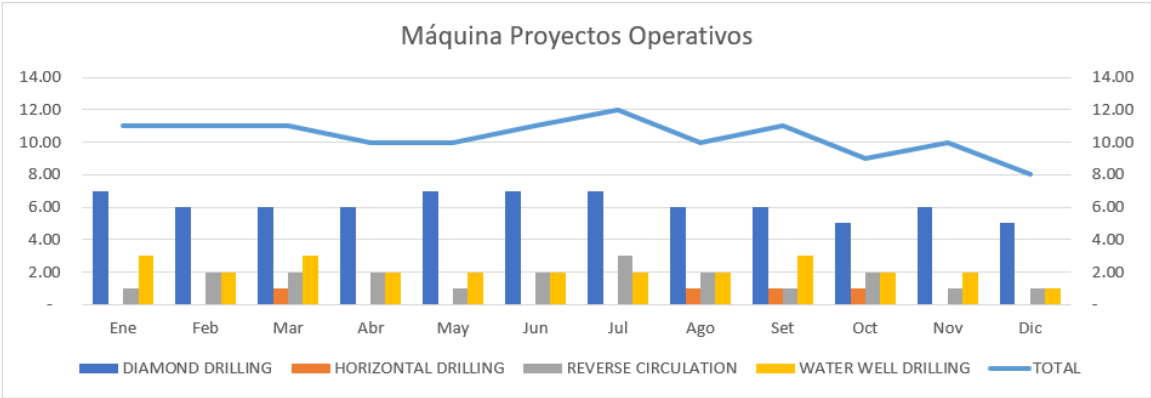
Comparando el número de máquinas requeridas para alcanzar el punto de equilibrio con la capacidad de producción de la unidad de negocio, podemos mencionar de acuerdo al cuadro 18, que para llegar al punto de equilibrio durante un año necesitamos estar operando veinte máquinas de perforación, con la combinación de 4 máquinas de circulación reversa, 12 diamantinas, 1 horizontal y 3 pozos de agua. Lo cual viene relacionado que las máquinas más rentables son la pozo de agua y la horizontal.

Cuadro 18. Punto de Equilibrio por Unidad de Negocio

	Reverse Circulation	Diamond Drilling	Horizontal Drilling	Water Well Drilling	Total general
Costo Fijo	682,299	2,331,943	180,106	910,875	4,105,223
Costo Variable	4,307,853	11,164,098	752,779	5,892,681	22,117,410
Ventas Totales	6,025,365	15,823,058	1,621,961	8,905,174	32,375,558
Total Proyectos - Máquinas	20	73	4	26	123
<b>Punto de Equilibrio</b>	<b>2,393,637</b>	<b>7,919,895</b>	<b>336,092</b>	<b>2,692,619</b>	<b>12,956,423</b>
<b>Ingreso Promedio</b>	<b>748,996</b>	<b>657,970</b>	<b>810,980</b>	<b>1,113,147</b>	<b>647,821</b>
<b>Proyecto Máquina</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>20</b>

**Fuente: Elaboración Propia**

Gráfico 1: Número de máquina operativas por unidad de negocio



Fuente: Elaboración Propia

## CONCLUSIONES

- Estructura Operacional:

La empresa AKDrilling organiza sus operaciones en función de una estructura específica, brindando una cantidad promedio de servicios mensuales. Esta estructura proporciona una visión clara de cómo se distribuyen los servicios, permitiendo una gestión más eficiente y orientada a resultados.

- Sistema de Costeo:

Inicialmente, la empresa utilizaba un sistema de costeo tradicional que no permitía una adecuada diferenciación de los costos fijos y variables. Esto dificultaba la toma de decisiones estratégicas.

- Limitaciones del Sistema Contable Anterior: Una de las principales limitaciones del sistema contable anterior era la incapacidad de determinar indicadores de evaluación, como el punto de equilibrio y la rentabilidad, por unidad de negocio, proyecto y máquina. Los estados financieros se emitían de manera global.

- Mejora del Sistema Contable: La empresa implementó mejoras en su sistema contable, redefiniendo el plan contable a nivel de centro de costos. Se establecieron centros de costo específicos para proyectos y áreas administrativas. Esto permitió una mayor precisión en la asignación de costos y la generación de informes más detallados. EL modelo de costos para la empresa se asemeja más a la realidad del negocio. Lo cual ha generado que las negociaciones con clientes estratégicos sean de mayor beneficio a la empresa y los proyectos generen una mayor rentabilidad.

- El punto de equilibrio por unidad de negocio permite definir cuántas máquinas debo tener operando durante el año, lo cual facilita definir la rentabilidad de la empresa.

## RECOMENDACIONES

- Seguimiento Detallado: Continuar el seguimiento detallado de los costos por unidad de negocio, proyecto y máquina. Esto proporcionará información valiosa para la toma de decisiones estratégicas y la evaluación del rendimiento.
- Utilización de Indicadores: Implementar indicadores de evaluación, como el punto de equilibrio y la rentabilidad, a nivel de unidad de negocio, proyecto y máquina. Estos indicadores ayudarán a identificar áreas de mejora y oportunidades de optimización.
- Mantenimiento de la Estructura de Centros de Costo: Mantener y actualizar regularmente la estructura de centros de costo para reflejar con precisión la operación de la empresa y facilitar la asignación de costos.
- Formación del Personal: Proporcionar formación adecuada al personal encargado de la contabilidad y el sistema de costeo para garantizar una correcta aplicación de los procedimientos.
- Revisión Periódica: Realizar revisiones periódicas del sistema de costeo y la estructura de centros de costo para adaptarse a las cambiantes necesidades de la empresa.
- Implementación de Software de Gestión:  
La implementación del ERP de gestión que permita realizar un seguimiento automatizado de las horas de operación de las máquinas, así como de otros datos relevantes. Estos sistemas pueden generar informes detallados y facilitar el proceso de distribución del gasto.
- Documentación y Transparencia:  
Documenta claramente el proceso de distribución del gasto y asegúrate de que sea transparente para todos los involucrados. Esto incluye explicar las metodologías utilizadas, los criterios de distribución y cualquier cambio en el proceso. La transparencia fomenta la confianza y el entendimiento entre los equipos involucrados en la gestión de costos.

- Revisión y Ajuste Continuo:

Realiza revisiones periódicas del proceso de distribución del gasto. Siempre existe la posibilidad de que las circunstancias cambien, por lo que es importante ajustar los métodos de distribución según sea necesario para reflejar con precisión la realidad operativa de la organización.

- Implementar estos puntos asegurará una distribución adecuada y justa de los gastos en función del uso real de las máquinas, lo que contribuirá a una contabilidad precisa y a una toma de decisiones financiera informada.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Leopoldo, R. (2012). Análisis de Estados Financieros, un enfoque en la toma de decisiones.

Teresa, A. (2009). Contabilidad de Costos.

Cruz, K. ; Arias, R y Rosales, O (2021). Plan de Negocio para una empresa dedicada al alquiler de equipos de perforación diamantina utilizados para la actividad minera de exploración.

Universidad para la Cooperación Internacional (2021). Curso Contabilidad Básicas para Proyectos.

Andrea, N. (2005). Los costos: un instrumento informativo para las decisiones empresariales.

Oscar, B. (2019). Sistema de Costeo por Procesos.

Elsa, C. (2012). El Dilema de los Costos en las Empresas de Servicios.

Quispe, H. (2018). “Reducción de costos de perforación y voladura con nuevo diseño de la malla en el frente crucero 340 NW de la Empresa Minera Yansur S.A.C. – Rinconada.