

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA Y METALÚRGICA



TESIS

**“ANÁLISIS DE COSTOS E INDICADORES EN LAS
OPERACIONES MINERAS POLIMETALICAS PARA
OBTENER UN VALOR AÑADIDO EN EL INGRESO POR
VENTAS DE CONCENTRADO”**

**PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE MINAS**

**ELABORADO POR
RAFAEL ARTURO LAZARO FERRER**

**ASESOR
MBA. ING. CARMELO CONDORI CUPI**

LIMA-PERÚ

2022

DEDICATORIA

A mi sobrina Camila Montoro Lázaro, ejemplo de Fe y valentía, cuya existencia me ayudo a descubrir mi propósito en esta vida.

AGRADECIMIENTO

A mis padres, hermanas, que fueron mi soporte a largo de mi carrera, y que gracias a su confianza en mí me ayudo a lograr mis objetivos, a la Universidad Nacional de Ingeniería, por la formación académica y profesional brindada a través de sus docentes en especial mención al MBA Ing. Carmelo Condori Cupi.

RESUMEN

En el siguiente trabajo de investigación se desarrolla un análisis de costos e indicadores en operaciones mineras polimetálicas para obtener un valor añadido en la venta de concentrado.

En el capítulo 1, se realiza el análisis del universo en el cual se estudiará y la problemática que este presenta.

En el capítulo 2, se plantea el desarrollo teórico de los conceptos de costos, estados financieros y valorización de concentrado, de tal forma que el lector pueda entender el documento sin tener conocimiento previo de finanzas.

En el capítulo 3, se introduce el concepto la metodología y el procedimiento de la elaboración de la propuesta del análisis de la información.

En el capítulo 4, se realiza el análisis de toda la información basando en información de las memorias anuales.

En el capítulo 5, se realiza la construcción de la nueva estructura propuesta de estado de resultados.

Finalmente, se plantea las conclusiones de la investigación.

ABSTRACT

In the following research work, an analysis of costs and indicators in polymetallic mining operations is developed to obtain added value in the sale of concentrate.

In chapter 1, the analysis of the universe in which it will be studied and the problems that it presents is carried out.

In chapter 2, the theoretical development of the concepts of costs, financial statements and concentrate recovery is proposed, in such a way that the reader can understand the document without having prior knowledge of finance.

In Chapter 3, the concept of the methodology and the procedure for preparing the information analysis proposal is introduced.

In chapter 4, the analysis of all the information is carried out based on the information of the annual reports.

In chapter 5, the construction of the proposed new income statement structure is carried out.

Finally, the conclusions of the investigation are presented.

The following research work develops a simulation model of mineral transport

ÍNDICE

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
RESUMEN	III
ABSTRACT	IV
INDICE	V
INDICE DE FIGURAS	VIII
INDICE DE TABLAS	X
CAPÍTULO I : INTRODUCCIÓN	1
1.1. Generalidades	3
1.2. Descripción del problema de investigación	5
1.3. Objetivos	7
1.3.1. Objetivo General	7
1.3.2. Objetivos Específicos	7
1.4. Hipótesis	8
1.4.1. Hipótesis General	8
1.4.2. Hipótesis Específicas	8
CAPÍTULO II: FUNDAMENTO TEORICOS	9
2.1. Definición de Costos	9
2.1.1. Costos	9
2.1.2. Costo y Gasto	10
2.1.3. Clasificación de Costos	11
2.1.3.1. La función Resultante	11

2.1.3.2 Su identificación	12
2.2. Contabilidad en Minería	14
2.3. Estados Financieros y sus Clases	16
2.3.1. Finanzas Corporativas o Finanzas de la Empresa	17
2.3.2. Estados Financieros	18
2.3.3. Componentes del Estado de Resultados	20
2.3.4. Componentes del Balance General	24
2.3.5. Estado de Flujo de Efectivo	30
2.3.6 Estado de Cambios en el Patrimonio	30
2.4. ¿Cómo se Calcula el Valor de Concentrados de Minerales ?	31
2.4.1. ¿Qué son los Concentrados de Mineral?	31
2.4.2. Hallando el Valor del Concentrado	32
CAPÍTULO III: METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	40
3.1. Tipo de Investigación	40
3.2. Población y Muestra	41
3.2.1. Población	41
3.2.2. Muestra	41
3.3. Procedimiento	41
CAPÍTULO IV: DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN	43
4.1. Equivalentes	43
4.2. Relaciones Importantes	45
4.2.1. Concentrado de Zinc	46

4.2.2. Concentrado de Plomo	47
4.2.3. Concentrado de Cobre	47
4.2.4. Recuperaciones Totales y Contenidos Recuperados en los Concentrados	48
4.2.5. Producción en TMSCUE, Costo de Transacciones, Ventas	48
4.3. Recuperaciones	50
4.3.1. Análisis	51
4.3.1.1. Contenidos Físicos Subterránea	51
4.3.1.2. Contenidos físico superficial	53
4.3.2. Valores Monetarios	54
4.3.3. Costos	54
4.4. Tipos de Recuperaciones	56
4.4.1. Recuperaciones 1.-	56
4.4.2. Recuperaciones 2.-	57
4.4.3. Recuperaciones 3.-	57
4.4.4. Recuperaciones 4.-	57
4.5. Costos	58
CAPÍTULO V : ANÁLISIS DE DISCUSIÓN Y RESULTADOS	66
5.1. Formato de Análisis de Costos:	66
CONCLUSIONES	70
RECOMENDACIONES	73
BIBLIOGRAFÍA	74

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Visión Global	18
Figura 2: Estado de Resultados	20
Figura 3: Estructura del estado de resultados	22
Figura 4: Ejemplo de Estado de Resultados	22
Figura 5: Balance general	23
Figura 6: Ejemplo de Balance General	23
Figura 7: Componentes de Balance General	25
Figura 8: Estructura de Balance General	28
Figura 9: Ejemplo de Balance General	28
Figura 10: Estado de Flujo de Efectivo	30
Figura 11: Conexión de Estados Financieros	31
Figura 12: Valor Concentrado	33
Figura 13: Peso Seco del Concentrado de Cobre	34
Figura 14: Contenido Fino Concentrado	35
Figura 15: Valor del Contenido del Cobre	35
Figura 16: Costo de Maquila	36
Figura 17: Ajuste de Maquila por Escaladores	36
Figura 18: Elemento Normalmente Considerados en la Valoración de	

Concentrados	38
Figura 19: Contenido de Arsénico Penalizable	39
Figura 20: Metal Pagable (Plata)	39
Figura 21: Valor del Concentrado	39

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Precios Promedios Anuales en Tm de Zinc	44
Tabla 2: Diferencia entre los Valores Brutos y Ventas	45
Tabla 3: Mineral Tratado Planta 1CU	46
Tabla 4: Mineral Tratado – Planta 2PB-ZN	46
Tabla 5: Concentrados de Zinc, Contenidos Valiosos en Tm De Zinc y Equivalentes a Precios de 2015	46
Tabla 6: Concentrados de Plomo, Contenidos Valiosos en Tm De Zinc Cobre Equivalentes a Precios de 2015	47
Tabla 7: Concentrados de Cobre, Contenidos Valiosos en Tm de Cobre Equivalentes a Precios de 2015	47
Tabla 8: Recuperaciones Metálicas y Contenidos Recuperados	48
Tabla 9: Producción en TMSCUE y Costo de Transacciones: Fundición, Refinerías y Otros	49
Tabla 10: Mineral Tratado Subterránea 1- A	51
Tabla 11: Mineral Tratado Subterránea 1-B	52
Tabla 12: Mineral Tratado Subterránea 1-C	52
Tabla 13: Mineral Tratado 2-A	53
Tabla 14: Mineral Tratado 2-B	53
Tabla 15: Mineral Tratado 2-C	53
Tabla 16: Valores Monetarios	54

Tabla 17: Comparación de TMSUCUE con los Costos de Transacción	55
Tabla 18: Costos de Ventas con TMSUCUE	55
Tabla 19: Tipos de Recuperaciones	56
Tabla 20: Precios Anuales e Índices de Equivalencias	56
Tabla 21: Comparativo de Ventas y Concentrados	56
Tabla 22: Indicador de Eficiencia	58
Tabla 23: Mineral Tratado	60
Tabla 24: Precio Promedio Metales	60
Tabla 25: Costos de Transacciones	61
Tabla 26: Ventas Netas	62
Tabla.27: Financieros	62
Tabla 28: Costos de Ventas	64
Tabla 29: Gastos de Operación	64
Tabla 30: Ventas Netas Totales	65
Tabla 31: Formato de Análisis de Costos	69

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

El sector minero se ha caracterizado por ser tomadora de precios, y se ha satisfecho de las épocas de alza de precios, esto esconde las verdaderas falencias por ello es importante que se sincere los costos.

El informe sugiere que se adopte la Tonelada Métrica Seca de Zinc y Cobre Equivalente (TMSZE-TMSCUE) como unidades de referencia para el volumen de producción, costeo y otros. Se ha tomado el zinc y cobre porque es el principal productor de ingresos de la empresa a estudiar.

Sugiere, también, la urgencia de entender la naturaleza fundamental de los resultados empresariales que haga posible filtrar las distorsiones que producen los precios actuales. La forma tradicional de evidenciar resultados puede resultar engañosa y esconder ineficiencias estructurales.

Entender que es crucial descubrir la dinámica de los nuevos equilibrios que se están produciendo en las transacciones con el exterior, para definir políticas que logren que éstos conduzcan a beneficios proporcionales para las dos partes

La industria minera extractiva siempre fue marginal y siempre contó con los respiros financieros que le proporcionaba las cíclicas y efímeras épocas de incrementos de precios. La actual situación es más estructural que las anteriores y, de mantenerse, se corre el peligro de que los nuevos equilibrios retornen a la empresa extractiva a su carácter de marginal, aún con los precios actuales; en otras palabras, los resultados financieros actuales corren el peligro de no poder ser extrapolables.

Es indispensable entender la lógica de la formación de los valores que se quedan fuera del Estado de Pérdidas y Ganancias, P&G, oficiales.

En vista de lo anterior se propone presentar los resultados, P&G, en un nuevo formato que evidencie los costos y gastos de las transacciones con el exterior. El nuevo formato deberá empezar con la cifra Valor Bruto de Producción Mina (US\$).

Sugiere, también, el entendimiento de la importancia relativa del “costo de producción”, en la generación de valor, que obligue al esfuerzo consciente demigrar de la actual cultura de costos a una cultura de resultados.

Y dar de baja definitiva a la unidad de medida tradicional: la de volumen de producción expresada en Toneladas Métricas Secas (TMS) de mineral extraído y no seguir considerando la depreciación como parte del costo de operaciones.

1.1. Generalidades

Como antecedente de este estudio se hallaron trabajos de investigación a nivel nacional e internacional. Estos antecedentes incluyen:

Yero Hernández Yanelys (2006) en su Tesis de Magister en Gestión y en cooperativa - Universidad de la Habana: titulada “Procedimientos para la Gestión de los Costos en Unidades Básicas de Producción Cooperativa”, concluye que: El actual sistema de acumulación contable adoptado por las empresas se basa en el método tradicional de asignación de costos indirectos, que no es propicio para la gestión empresarial. Así como, “la conformación de la cadena de valor y el sistema de actividades determinan las actividades que incorporan valor al producto y las que no lo hacen”.

Galo Muñoz López, (2012), Tesis de Magíster en minería - Universidad de Chile: Tesis “Modelo de Costos para la Valorización de Planes Mineros”.

Para esta valorización se utilizan parámetros económicos fijos y posteriormente se definen las fases de explotación con la secuencia de extracción, con lo que se realiza el plan de producción.

Es esperable que el valor económico del plan, en primera instancia, dependa de variables más económicas que netamente técnicas mineras como son el precio de insumos, precio de mineral y subproductos, costos asociados a la mina y planta.

Según, Pamela Verasay (2013). Tesis sustentada en la Universidad Nacional de Uncuyo- Argentina, en la facultad de Ciencias económicas con el título:

“Aplicación de las herramientas de costos y gestión a las actividades mineras”.

El objeto del trabajo indica el autor, es realizar un aporte, para aquellos que dedican parte de su actuación profesional a la Dirección, la Gerencia o Gestión de Proyectos, a la visión sobre aplicación de las herramientas para la gestión de costos en las actividades exploratorias. Respecto a sus conclusiones el autor menciona que es necesario, trabajar realizando permanentemente un análisis transversal del negocio a efectos de descubrir aquellas actividades que verdaderamente agregan valor. Por otro lado, y a consecuencia de toda la cadena de actividades que se desprenden de la ejecución de un proyecto, es imprescindible el trabajo en equipo, con apoyo constante y fuerte compromiso de cada uno de los responsables de las áreas. Sin lugar a dudas que la transversalidad en el análisis y el espíritu de trabajo en equipo redundarán no sólo en una gestión eficiente de costos, sino también en una mejora de la calidad de la información y por ello una mejora en los resultados para la compañía.

En la industria minera existe formatos oficiales como el P&L (Estado de Pérdidas y Ganancias), el cual muestra información relevante acerca de las operaciones desarrolladas en la industria minera en un período determinado.

El P&L muestra el resultado de los logros alcanzados y de los esfuerzos realizados mediante la determinación de la utilidad o pérdida obtenida en un periodo determinado relacionando los elementos que le dieron origen.

Entre las principales cuentas del P&L se encuentra el ingreso por ventas que representa la facturación de la empresa en un período de tiempo, a valor de venta (no incluye el I.G.V.), Costo de Ventas que representa el costo de toda la mercancía vendida, la Utilidad Bruta que son las Ventas menos el Costo de Ventas, Utilidad de operación que es la Utilidad Operativa menos los Gastos generales, de ventas y administrativos, los Impuestos que es un porcentaje de la Utilidad antes de impuestos y es el pago que la empresa debe efectuar al Estado y la Utilidad neta que es la utilidad después de impuestos, es aquella sobre la cual se calculan los dividendos.

Este formato de P&L está orientado hacia el exterior y tiene como finalidad principal el cálculo del impuesto a la renta, sin embargo, en este formato se deja de lado la formación de valores que se generan en la venta de los concentrados y el costo de transformar las materias primas.

En esta investigación se realizará un análisis de los formatos actuales y en base a ello se ha propuesto un formato de análisis de costos exclusivamente para minería polimetálica no para el exterior sino como una herramienta de control interno de gestión que muestre las relaciones dinámicas de la formación de valores y costos que se generan en el resultado económico y poder así controlar e identificar mejoras de gestión de procesos que agreguen valor a la industria.

1.2. Descripción del problema de investigación

La industria minera extractiva está enfocada en un concepto volumétrico y a medida que se va profundizando los costos se incrementan

y las leyes son cada vez más marginales a esto deberíamos añadirle el precio de los commodities que en periodos de incremento de precios siempre ha obtenido resultados financieros positivos.

Los periodos de alza de precios muchas veces han cubierto deficiencias en la gestión operativa o de negociación de la venta de concentrado es por ello que es vital poder comprender la lógica de formación de valores de costos y gastos que se generan a lo largo de la cadena de valor de la industria minera extractiva.

Ante ello surge la necesidad de analizar e investigar la naturaleza fundamental de los resultados empresariales que pueda evidenciar las distorsiones que producen el precio de los commodities en la industria minera.

Existen formatos tradicionales orientados hacia al exterior como el P&G, que es el formato oficial cuya finalidad principal es el cálculo del impuesto a la renta y no muestra la eficiencia de la gestión empresarial, ante ello surge la necesidad de un formato propiamente para la industria minera que se enfoque hacia adentro como una herramienta de control interno y que relacione toda la cadena de valor, es ahí donde el presente trabajo cobra relevancia.

La presente investigación propone un nuevo formato de análisis de costos en minería polimetálica que muestre la lógica de formación de los valores de costos y gastos que se están produciendo en la cadena de valor desde que

el mineral es extraído y dosificado en canchas hacia el producto final que es por lo que la industria percibe para definir estrategias que conduzcan a una eficiente gestión.

1.3. Objetivos

En base a la información descrita anteriormente, se formula los siguientes objetivos:

1.3.1. Objetivo General

- Analizar los costos bajo el enfoque de la cadena de valor en las operaciones mineras polimetálicas para agregar valor en los concentrados.
- Desarrollar e implementar un indicador de eficiencia en las operaciones mineras polimetálicas, que englobe toda la cadena de valor.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Entender e identificar la estructura de costos y gastos incurridos en los procesos, que permitan direccionar los esfuerzos hacia los procesos que agregan valor en la operación.
- Analizar la relación entre el ingreso por ventas del concentrado y el valor del contenido metálico en el mineral extraído de mina.

1.4. Hipótesis

1.4.1. Hipótesis General

- Mediante el análisis de costos e indicadores como herramienta de gestión en las operaciones mineras polimetálicas, permitirá un valor añadido en el valor del ingreso por ventas del concentrado.

1.4.2. Hipótesis Específicas

- Encontrar y desarrollar oportunidades de mejora en las actividades y procesos en la cadena de valor, que permita un valor añadido en las operaciones mineras polimetálicas.
- Evaluar la eficiencia de gestión en los procesos mediante el análisis de la cadena de valor, en las operaciones mineras polimetálicas.
- Descubrir y desarrollar indicadores de gestión de los costos, en las operaciones mineras polimetálicas.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTO TEÓRICO

Esta sección es un breve repaso del conocimiento de costos en minería y dar a conocer conceptos de estados financieros que se usará para la realización del presente documento, para una mejor comprensión de la presente investigación.

2.1. Definición de Costos

2.1.1. Costos

El costo lo considero como el valor numérico de un recurso que ha sido entregado o prometido en dar a cambio de un bien o servicio obtenido. En el momento de una compra se incide en el costo, ya que pueden resultar en beneficios presentes o futuros y, por lo tanto, se consideran:

Costo del inventario (costo). Estos son costos asociados con la función de fabricación, es decir, son todas aquellas materias primas directas, mano de obra directa y gastos generales de una empresa.

Costos del período a costos que no son de inventario (gastos): Estos costos están determinados por intervalos de tiempo más que por productos producidos. Se asocian con las funciones de ventas y gestión administrativa de la empresa.

Costo capitalizado: Son capitalizados como activos fijos o gastos diferidos y luego depreciados o amortizados al uso o vencimiento: incurren en cargos de inventario (costos) o cargos del tiempo (gastos).

2.1.2. Costo y Gasto

El sacrificio ejecutado se calcula en número monetarios, mediante la disminución de activos o el incremento de pasivos a medida que se obtienen beneficios. En el momento de una compra se incide en el costo, que puede beneficiar el período en que se incurrió o uno o más etapas posteriores al período en que se incurrió. Entonces, en líneas generales, el costo y gasto son semejante; aunque cuenta con ciertas desigualdades fundamentales entre ellos son:

- a) Las funciones que se les asignan: Los costos están asociados con las funciones de producción, en cambio los gastos están relacionados con las funciones de comercio, administración y finanzas.
- b) Enfoque contable: El coste se cargan a los inventarios de materiales o bienes, fabricación en curso y productos culminados y se reflejan en el balance general como activo corriente; los costos de fabricación de productos se cargan al estado de resultados en forma

intermedia y escalonada; es decir, dentro del tiempo y alcance de las ventas de productos manufacturados, lo cual afectará el coste de las ventas.

El desembolso de venta, de administración y de financiamiento no encaja en el desarrollo de un producto, en otras palabras, no se incluyen en el valor del producto producido, sino que se incluyen en los costos corrientes: asimismo, todos se incluyen en el estado de resultados de inmediato y durante el periodo en el cual se incurre.

2.1.3. Clasificación de Costos

Los costos se pueden ordenar de acuerdo con el método en que se dan; por lo tanto, existen varios números de clasificaciones.

2.1.3.1. La Función Resultante

a) Costos de producción (costos):

Son los costos incurridos durante el proceso de conversión de materias primas en productos terminados. Hay tres elementos que componen el costo de producción: materias primas directas, mano de obra directa y gastos generales.

b) Costos de ventas (gastos):

Son gastos incurridos por el área responsable de las ventas del producto culminado. Por ejemplo: salario y beneficios del personal de ventas, comisión de ventas, publicidad, etc.

c) Costos de administración (gastos):

Son las que tienen su origen en el área administrativa, es decir, las que se ocupan de la dirección y gestión de los negocios generales de la empresa. Por ejemplo: salario y beneficios del director ejecutivo, personal financiero, contador, etc.

d) Costos financieros (gastos):

Son los derivados de la obtención de recursos externos pero necesarios para el desarrollo de la empresa.

2.1.3.2. Su identificación:

a) Costos directos:

Estos costos pueden identificarse o cuantificarse completamente con productos terminados o áreas específicas.

b) Costos indirectos:

En este caso los costos no pueden identificarse o cuantificarse completamente con productos terminados o áreas específicas.

c) El periodo en que se llevan al estado de resultados:

- Costos del producto o costos inventariables (costos).

Son aquellos costos asociados a la función de producción. Estos costos se incluyen en los inventarios de materias primas, productos en proceso y productos terminados y se reflejan como activos circulantes en

el balance general. El costo del producto se carga al estado de resultados cuando se venden los productos terminados, lo que afecta el costo de los artículos vendidos.

- Costos del periodo o costos no inventariables (gastos):

Estos costos están determinados por intervalos de tiempo más que por productos producidos. Se asocian con las funciones de ventas y gestión administrativa de la empresa: se incluyen en el estado de resultados durante el periodo en el cual se incurre.

- d) Comportamiento respecto al volumen de producción o venta de artículos terminados:

- Costos fijos:

Son aquellos costos que mantienen su cuantía en un período determinado, independientemente del gasto registrado en el volumen de operaciones ejecutadas.

- Costos de variables:

Es aquel valor cuya magnitud varía en razón directa a la cantidad de operaciones ejecutadas.

- Costos semifijos, semivARIABLES o mixtos:

Estos costos tienen factores tanto fijos como variables.

El momento en que se determinan los costos:

- Costos históricos:

Son aquellos costos determinados después del final del período.

- Costos predeterminados:

Son aquellos costos determinados antes o durante el período de costo.

2.2. Contabilidad en Minería

La contabilidad es un sistema de registro de actividades u operaciones comerciales. El sistema proporciona información financiera a propietarios, gerentes y otros grupos interesados en tomar decisiones acerca de las operaciones posteriores. Los principios contables establecidos por el Comité de Principios Contables del Instituto Mexicano de Contadores Públicos son reglamentos que aseguran la contabilidad de la información.

El sistema contable consta de 5 partidas o clasificaciones básicas. Las tres primeras partes (activo, pasivo y patrimonio) moldea la ecuación contable esencial:

$$\text{Activo} = \text{pasivo} + \text{capital}$$

Esta ecuación es la columna vertebral de la estructura contable. En el estado financiero cuyo nombre conocido como balance general muestra el valor de cuentas específicas comprendidas en estas clasificaciones.

Las dos últimas categorías (ingresos y gastos) forman la ecuación de

beneficio económico.

Ingresos – Gastos = Utilidad o pérdida neta

Esta relación daña la porción de capital de la ecuación del balance general, ya que el ingreso neto incrementa la participación o el capital del propietario, mientras que las pérdidas netas resultan en un descenso. Asimismo, los montos de ingresos y gastos se enumeran en un informe financiero llamado estado de resultados.

Los estados financieros se organizan al final del período, generalmente es de un año. Sin embargo, el período contable puede comprender a 1, 3, 6 o 9 meses. El estado de rendimiento económico es el primer estado que se elabora y su tiempo muestra el primer período requerido para lograr una ganancia o pérdida neta. La información contenida en la cuenta de resultados es necesaria para concluir el balance general. Luego se elabora un balance en el que se presentan los activos, pasivos y capital en una fecha determinada.

La actividad comercial se denomina transacción, y el aumento y disminución de cada partida se acumula en la cuenta respectiva. Completamente el sistema contable debe considerar una cuenta separada para cada activo, pasivo, capital, ingresos y gastos. La anotación de dos aspectos de una transacción en un registro contable se conoce como sistema de contabilidad por partida doble.

La contabilidad de acumulación registra los ingresos a medida que se

ganan y los gastos a medida que se incurren.

El análisis de estados financieros ayuda a obtener varios objetivos: evaluar el desempeño pasado, evaluar las condiciones actuales y predecir el potencial futuro. El uso de razones financieras es esencial para dar más importancia a los números en los estados financieros de una empresa. La práctica de dichas técnicas solicita el conocimiento no solo de la técnica específica, sino también del contexto en el que se realiza el análisis de estado descrito.

2.3. Estados Financieros y sus Clases

En la segunda mitad del siglo XX se sentaron las bases para el desarrollo de una nueva sucursal en Ciencia Económica, hoy en día renombrado como Economía Financiera (o sencillamente como Finanzas, según maestros expertos como Bodie y Merton, 1999; Garay y González, 2005; Frankfurter, 2007; Verona, 2006; entre otros).

Bodie y Merton (1999) brindan una definición general de finanzas o economía financiera, relacionándola con estudios que analizan cómo se determina la asignación de recursos escasos en el tiempo, dado que los costos y beneficios de estas decisiones se distribuyen en distintas temporadas y no se pueden determinar de antemano. “La teoría financiera consiste en un conjunto de conceptos que nos ayudan a organizar nuestras ideas sobre cómo asignar recursos a lo largo del tiempo, y un conjunto de modelos cuantitativos que nos permiten evaluar alternativas, tomar decisiones y ejecutarlas” (Bodie y Merton, 1999: 2).

Marín y Rubio (2001: 3) aportan una conceptualización similar, vinculándola a “estudios del comportamiento individual en la asignación de recursos a lo largo del tiempo en entornos inciertos, y estudios del papel de la organización económica y los mercados institucionalizados en facilitar dichas asignaciones”. En otra percepción, Díez y López (2001: 5) implantan que ésta “se ocupa de la generación, asignación y circulación del dinero dentro del sistema económico”.

Describiendo el campo de la investigación financiera, Mascareñas (1999: 1) añade un elemento sustancial a la definición, afirmando que “la valoración de activos y el análisis de las decisiones financieras encaminadas a la creación de valor”, en otras palabras, que las decisiones financieras basadas en el objetivo principal que debe perseguirse en crear una premisa de valor; es decir, cada decisión se evalúa sobre la base de que su resultado esperado para un período determinado sean mayor que los costos involucrados en la tarea (operativos y financieros, incluidos los costos de oportunidad no considerados explícitamente). Además, no es suficiente que el costo supere el resultado, porque si existen diferentes alternativas que crean valor, se debe analizar financieramente cuál de ellas creará más valor.

2.3.1. Finanzas Corporativas o Finanzas de la Empresa

En términos generales, las finanzas corporativas se centran en la investigación de las decisiones financieras de la compañía, y cómo estos dañan la creación de valor para los participantes del negocio que

buscan maximizar el valor de la empresa (Ross y Col, 2001; Brealey y Myers, 2005; Besley y Brigham, 2001; Copeland y Col, 2000). (García y col, 2003). Estas decisiones o determinaciones se agrupan en tres categorías, estrechamente relacionadas, a saber: decisiones de inversión, decisiones de financiación y decisiones relacionadas con la política de dividendos, que se pueden agrupar en la segunda.

El gráfico 1 muestra una síntesis de los principios elementales que rigen las finanzas corporativas (Damodaran, 1999a).

2.3.2. Estados Financieros

Estos documentos nos permiten comprender el desempeño y la situación financiera de la empresa en un formato resumido y fácil de leer.

VISIÓN GLOBAL Nos dan una visión de 360 grados de las funciones financieras, de inversión y operativas de una organización.

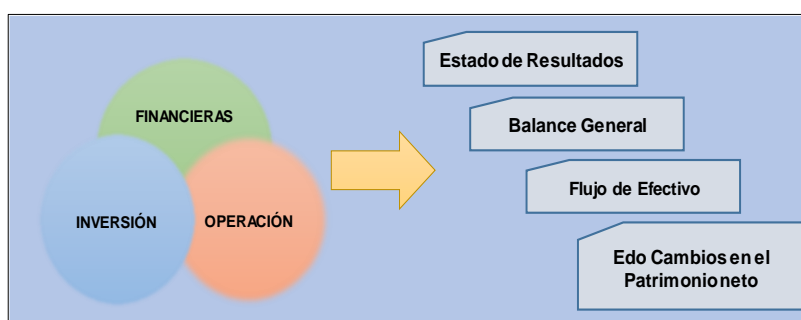


Figura 1: Visión Global
Fuente: Elaboración Propia

Estado de Resultados

- Es un estado financiero primordial que refleja la información relevante de las actividades comerciales de la empresa en un período determinado.
- Mide los resultados del logro y el esfuerzo alcanzado a través de la evaluación de las ganancias y pérdidas obtenidas durante un período determinado, y vinculando los elementos que le proveyeron su origen.

Balance General

- Es el retrato de la situación financiera de una empresa en una duración específico del tiempo, frecuentemente al final del año fiscal. Se forma de Activos, Deudas y Capital.

La legislación requiere que cada información entregada sea una copia fiel del patrimonio de la empresa.

Estado de Flujo de Efectivo

- Exhibe los movimientos de efectivo de un periodo determinado, sus orígenes y aplicaciones.

ESTADO DE RESULTADOS	
Ventas Brutas	19,458,915
Bonificaciones	253,245
Ventas Netas	19,203,670
Otros Ingresos	50,190
Ventas Totales	19,253,860
Costo de Vtas Variables	7,280,811
Costo de Vtas Fijo	905,109
Costo de Ventas	8,185,920
Gastos de Administración	863,328
Gastos de Ventas Variables	1,651,978
Gastos de Ventas Fijo	2,211,007
Gastos de Venta Publicidad	571,709
Gastos de Operación	5,298,022
UAFIR	5,769,918
Gastos Financieros	1,714,155
Productos Financieros	115,023
Gastos Financieros Netos	1,599,132
Impuestos	115,023
Utilidad de Operaciones N°	4,055,763

Negocio

Administración

Financiamiento

- Documento contable dinámico, que muestra la operación de la empresa y como se generan las utilidades o pérdidas de cada periodo.

- Sus cifras NO se acumulan.

- También conocido como P&L (Profit & Loss Statement).

Figura 2: Estado de Resultados
Fuente: Elaboración propia

2.3.3. Componentes del Estado de Resultados

- Ventas: Representa las facturas del negocio en un lapso de tiempo, en términos de valor de ventas (excluyendo el I.G.V.).
- Costo de los bienes vendidos: representa el costo de todos los artículos vendidos.
- Utilidad Bruta: Son las ventas menos el costo de los bienes vendidos.
- Gastos Generales, Comerciales y Administrativos: Representan todos los rubros necesarios para el normal funcionamiento de la empresa. (Pago de agua, luz, teléfono, impuestos, alquiler, etc.).

- Utilidad de operación: es la utilidad de operación menos los gastos generales, de venta y de administración.
- Gastos Financieros: Representan todos los cargos vinculados con deudas o servicios del sistema financiero.
- Utilidad antes de impuestos: Es la utilidad operativa menos los cargos financieros y es el monto por el cual se calcula el impuesto.
- Impuestos: Es el porcentaje de utilidad antes de impuestos y es la cantidad que la empresa tiene que pagar al estado.
- Utilidad neta: Es la Utilidad después de impuestos, esta es la base para calcular los dividendos.
- Dividendos: Representa la distribución de utilidades entre los accionistas o dueños del negocio.
- Utilidades retenidas: es la utilidad neta menos los dividendos abonados a los accionistas, expresados como las utilidades retenidas de una empresa, que luego pueden capitalizarse.

Estructura del Estado de Resultados	
Ventas	
(-) Costo de Ventas	
Utilidad Bruta	
(-) Gastos	
Utilidad de Operación	
(-) Gastos Financieros	
Utilidad antes de impuestos	
(-) Impuestos	
Utilidad Neta	
(-) Pago de Dividendos	
Utilidades Retenidas	

Figura 3: Estructura del estado de resultados
Fuente: Elaboración propia

Ejemplo de Estado de Resultados	
ESTADO DE RESULTADOS DE CPG - 2003	
Ventas	200.0
Costo de los bienes vendidos	-110.0
Utilidad Bruta	90.0
Gastos generales, de ventas y administrativos	-30.0
Utilidad de Operación	60.0
Gastos Financieros	-21.0
Utilidad antes de impuestos	39.0
Impuestos	-15.6
Utilidad Neta	23.4
Asignación de dividendos	-10.0
Utilidades Reetenidas	13.4

Figura 4: Ejemplo de Estado de Resultados
Fuente: Elaboración propia

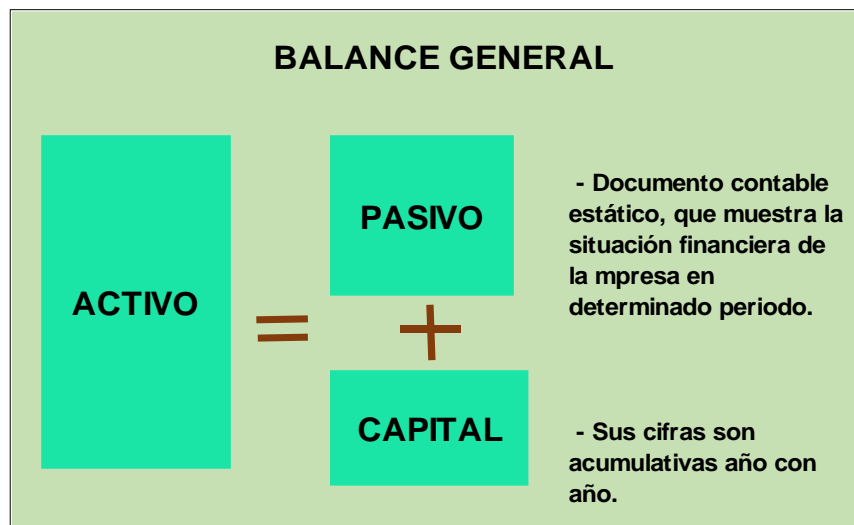


Figura 5: balance general
Fuente: elaboración propia

BALANCE GENERAL	
Activo = Patrimonio	Pasivo = Deuda
Caja 29,883	Intereses por pagar 255,889
Clientes 865,356	Ctas. por pagar 1,465,152
Inventario 1,026,713	Oblig. Fiscales por pagar 381,781
Imptos. Por recuperar 556,733	Pasivo Corto Plazo 2,202,822
Activos Circulantes 2,478,685	Préstamo Bancarios LP 1,325,000
Terrenos 3,365,194	Pasivo Largo Plazo 1,325,000
Edificios, Maquinaria y Equipos 8,873,292	Total Pasivo 3,527,822
Depreciación -5,491,159	Capital = Aportaciones
Activo Fijo 6,747,327	Resultado Neto del Periodo 4,055,763
Cargos Diferidos 3,520,803	Total Capital Contable 9,218,993
Activo Diferido 3,520,803	Total Pasivo y Capital 12,746,815
Total Activo 12,746,815	
LA UTILIDAD DEL ESTADO DE RESULTADOS FORMA PARTE DEL CAPITAL SOCIAL EN EL BALANCE	

Figura 6: Ejemplo de Balance General
Fuente: Elaboración propia

2.3.4. Componentes del Balance General

- Activo: describe todo aquello que le concierne a la entidad y se ordenan según su grado de liquidez, en otras palabras, la viabilidad con la que se pueden transformar en dinero. Se clasifican según el grado de liquidez, de superior a mínimo grado. Se dividen en Activo Corriente y Activo No Corriente.
- Activo Corriente: son aquellos Activos con superior grado de solvencia (aquellos que se pueden transformar en dinero en un período de un año, es decir, el tiempo normal de ejecución de una empresa). Entre ellos tenemos: Caja y Bancos, Cuentas por Cobrar, Otras cuentas por cobrar, Inventarios y Gastos Pagados por Anticipado.
- Caja y Bancos: representa el dinero del negocio (en la misma organización o en Bancos). Este activo tiene un 100% de liquidez.
- Cuentas por cobrar: son producto de las ventas al crédito y representan aquellos importes que la organización recibe un reintegro de sus usuarios (deudores).
- Otras Cuentas por cobrar: son cuentas por recaudar producto de alguna negociación distinta a la rotación de la empresa. (arrendamiento de algún ambiente propio de la empresa).

- Inventarios: representan las mercaderías que cuenta el negocio en su depósito, pudiendo ser: materia prima, insumos, productos en fabricación y productos culminados dependiendo la rotación de la empresa. (negocio productor, mercantil o de servicios).
- Gastos pagados por anticipado: representas reembolsos que el negocio efectúa por adelantado por algún bien o servicio que consumirá posteriormente (seguros, arrendamientos).

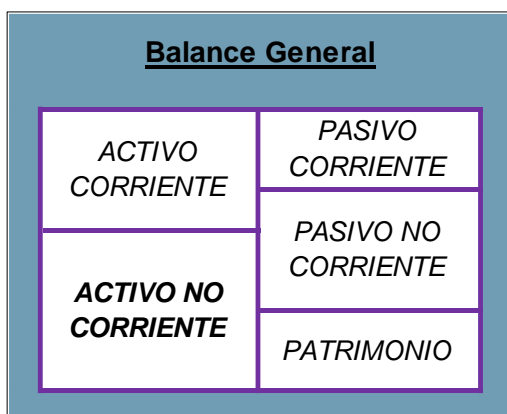


Figura 7: Componentes de Balance General
Fuente: Elaboración propia

- Activo No Corriente: son activos con un mínimo grado de liquidez (aquellos que se pueden transformar en dinero en un plazo superior a un año). Entre ellos tenemos los Activos Fijos (terrenos, maquinas, inmuebles, equipos) y Depreciación.
- Activos Fijos: son las propiedades, edificaciones (inmueble), mobiliario y maquinas propias del negocio.

- Depreciación: representa el deterioro de los activos no corrientes propias de la empresa, por su debido uso en el tiempo. El Terreno es el único Activo Fijo que no se deprecia.
- Pasivo: son las responsabilidades que cuenta el negocio para con terceros (excepto propietario). Se organizan según el intervalo en el cual se tiene que honrar dicha obligación y se dividen en Pasivo Corriente y Pasivo No Corriente.
- Pasivo Corriente: son aquellos compromisos que deben favorecer en el breve plazo (un año). Se tienen: Abastecedor, Empleados, Bancos, Estado, entre otros.
- Proveedores: son las obligaciones que tiene el negocio para con sus abastecedores, por los créditos que estos le hayan concedido
- Bancos: son aquellos compromisos que cuenta el negocio con los bancos por financiación de corto plazo que estos le hayan concedido.
- Empleados: son las deudas que tiene una organización con sus trabajadores por concepto de remuneración, retribución, beneficios sociales, entre otros.
- Estado: son las deudas que tiene un negocio con la organización política (Estado) como el pago de impuestos.

- Pasivo No Corriente: son aquellos compromisos que deben favorecer en un prolongado tiempo (más de un año). Se tienen Inmuebles, Tenedores de Bonos, entre otros.
- Hipotecas: son deudas que se dan en un prolongado tiempo y, que tiene la organización con entidades financieras por algún crédito hipotecario.
- Tenedores de Bonos: son compromisos de prolongado plazo que tiene el negocio con inversionistas de bonos emitidos por esta.
- Patrimonio: son responsabilidades que la organización tiene con los socios. Se tienen: Capital y Utilidades Acumuladas
- Capital: representa la inversión preliminar y aportes consecutivos que hayan realizado los dueños o socios del negocio para la constitución y operación de la misma.
- Utilidades Acumuladas: es el beneficio que el negocio con el tiempo va teniendo y las cuáles se van acumulando. Estas se pueden capitalizar (transformarse en Capital) o dividirse con los dueños por medio del pago de dividendos.

Ejemplo del Balance General

BALANCE GENERAL DE CPG AL 31 DE DICIEMBRE			
	2002	2003	VARIACIÓN
ACTIVO			
Efectivo y valores negociables	100.0	120.0	20.0
Cuentas por Cobrar	50.0	60.0	10.0
Inventarios	150.0	180.0	30.0
Total Activo Corriente	300.0	360.0	60.0
Propiedades, planta y equipo	400.0	490.0	90.0
Depreciación acumulada	-100.0	-130.0	-30.0
Activo Fijo Neto	300.0	360.0	60.0
Activo Totales	600.0	720.0	120.0
PASIVO Y PATRIMONIO			
Cuentas por pagar	60.0	72.0	12.0
Deuda de corto plazo	90.0	184.6	94.6
Total Pasivo Corriente	150.0	256.6	106.6
Deuda de largo plazo	150.0	150.0	0.0
Total Pasivo	300.0	406.6	106.6
Capital de los accionistas	200.0	200.0	0.0
Utilidades retenidas	100.0	113.4	13.4
Total Patrimonio	300.0	313.4	13.4
Total Pasivo y Patrimonio	600.0	720.0	120.0

Figura 8: Estructura de Balance General
Fuente: Elaboración propia

ESTRUCTURA DEL BALANCE GENERAL

ACTIVO	PASIVO Y PATRIMONIO
	PASIVO
Activo Corriente	Pasivo Corriente
Caja y Bancos	Proveedores
Clientes	Bancos
Otras Cuentas por Cobrar	Empleados
Inventario	Estado
Gastos Pagados por Anticipado	Total Pasivo Corriente
Total Activo Corriente	Pasivo No Corriente
	Deuda a largo Plazo
Activo No Corriente	Total Pasivo No Corriente
Activo Fijo	Total Pasivo
Depreciación	Patrimonio
Activo fijo Neto	Capital
Total Activo No Corriente	Utilidades Acumuladas
	Total Patrimonio
TOTAL ACTIVO	TOTAL PASIVO + PATRIMONIO

Figura 9: Ejemplo de Balance General
Fuente: elaboración propia

Aspectos adicionales del Balance General

- Si bien todos los activos se expresan en unidades monetarias, solo el efectivo simboliza dinero real. Las cuentas por recaudar son cuentas cargadas a la empresa por terceros, y los inventarios evidencian la inversión de la empresa en unidades monetarias.
- Existen dos tipos de derechos contra los bienes: Pasivos (dinero adeudado por la organización) y propiedad de los socios.
- Las cuentas de ganancias retenidas se acumulan con el tiempo a medida que el negocio "ahorran" o "reinverten" algunas de sus ganancias en lugar de pagarlas como dividendos.
- Otra cuenta del patrimonio, el capital, proviene de la emisión de valor para obtener nuevo capital.
- El balance general cambia diariamente a medida que las empresas cuentan con varios tipos de transacciones (incremento de inventario, reducción de préstamos bancarios, etc.).

ESTADO DE FLUJO DE EFECTIVO		
ESTADO DE CAMBIOS EN LA SITUACIÓN FINANCIERA		
	Utilidad neta	XX
Más	Depreciaciones	XX
	Amortizaciones	XX
	Exceso e insuficiencia	XX
Más / Menos	Actividades de Operación	XX
	Actividades de Financiamiento	XX
	Actividades de Inversión	XX

Figura 10: Estado de Flujo de Efectivo
Fuente: Elaboración propia

2.3.5. Estado de Flujo de Efectivo

- Importancia de los flujos de efectivo (cont.)
- Ingreso contable contra el movimiento de efectivo Utilidad contable, es la deuda o el residuo entre la entrada y los desembolsos reportados en el estado de resultados.
- Flujo de efectivo, son los ingresos y salidas de dinero formados por un negocio durante algún periodo específico.

2.3.6. Estado de Cambios en el Patrimonio

Dicho lo cual, el ECPN informa sobre la variación, en composición y cuantía, habidos dentro del patrimonio neto, ocasionados por ejemplo por los siguientes hechos:

- Se han variado los principios contables, de un año para otro, y eso afecta a las partidas del patrimonio neto.
- Se han enmendado errores que deteriora a alguna de las partidas del patrimonio neto.

- Se ha elaborado durante el ejercicio un alargamiento del capital social.
- Se ha aplicado el resultado obtenido a reservas.

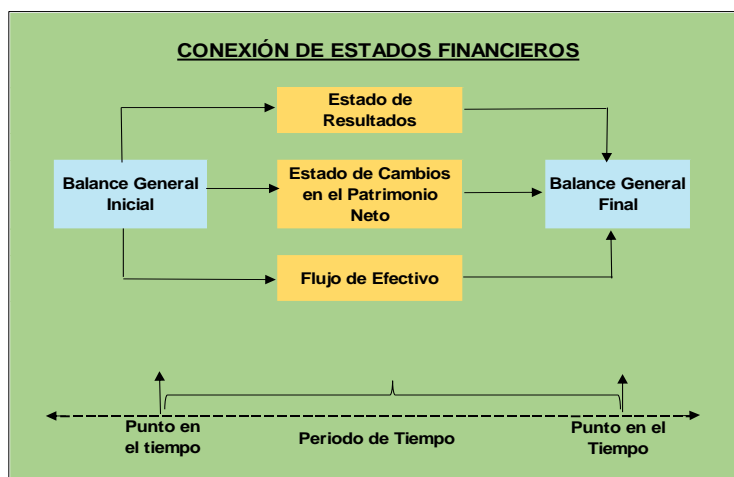


Figura 11: Conexión de Estados Financieros
Fuente: Elaboración propia

2.4. ¿Cómo se Calcula el Valor de los Concentrados de Minerales?

Los minerales se pueden comercializar ya sea en forma de concentrados mediante transacciones entre las empresas mineras, comercializadores, refinerías y fundiciones para su posterior transformación a metal.

2.4.1. ¿Qué son los Concentrados de Mineral?

Se le llama concentrado, al producto rico en metales. Los concentrados se obtienen mediante varios procesos tales como la flotación, la lixiviación, la gravimetría, entre otros.

Como sabemos, los concentrados se denominan en función del nombre del mayor metal contenido, por ello se nombran concentrado de zinc, cobre, plomo y otros. Entonces, por ello los concentrados contienen metal

y se encuentran acompañados por otros elementos, y materiales residuales.

Por la fundición y refinación para obtener de ellos metales con un mayor nivel de pureza (de modo que puedan ser utilizados en galvanizadoras, acerías, manufactureras, etc.).

2.4.2. Hallando el Valor del Concentrado

Al vender un concentrado se toma en cuenta, fundamentalmente, tres variables:

- El peso del concentrado, el cual se mide en toneladas métricas secas (se debe eliminar la humedad que pueda contener).
- El precio, tomándose como punto de partida la cotización internacional del metal.
- La calidad; es decir, la presencia de otros elementos en el concentrado, los que serán pagables o penalizables dependiendo del caso.

Entonces, si tenemos 100 toneladas de concentrado de cobre y la cotización internacional del Cobre es de US\$ 10.165,00. Por tonelada, para hallar el valor del concentrado no solo basta con multiplicar $100 \times 10.165,00$ (peso \times precio). Para conocer su valor se debe tomar en cuenta consideraciones adicionales, siendo la cotización internacional solo una referencia. Para el cálculo de la valorización nos guiaremos del siguiente

ejemplo como referencia:

Para este ejemplo práctico se quiere vender 100 toneladas métricas húmedas (TMH) de un concentrado de Cobre, se describe las características del concentrado en el gráfico adjunto.

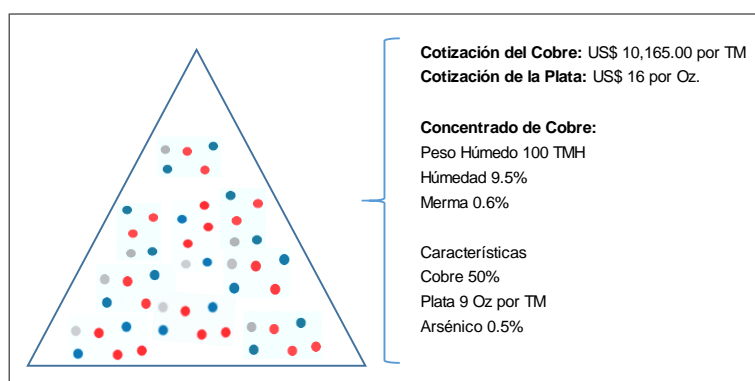


Figura 12: Valor Concentrado

Fuente: Elaboración propia

Peso: el porcentaje de humedad en el concentrado de debe a una serie de procesos al que fue sometido. Pese a ello, el comprador basara su compra en el peso seco (sin humedad), a partir de ello se realizarán los cálculos de nuestro producto en Toneladas Métricas Secas (TMS).

Se considera humedad de 9.5%, en otras palabras, 9.5 del total de 100 toneladas es agua, de ello resulta que nos queda 95 toneladas métricas secas (TMS) de concentrado de Cobre.

Se está considerando una merma de 0.6%. Que es lo que se pierde en el proceso logístico comercial, 0.54 TMS. Resultando un volumen menor a valorizar de 89.96 toneladas métricas netas secas.

<u>Peso Seco del Concentrado de Cobre</u>				
100 TMH	x	10%	=	10 TM
[Peso húmedo del concentrado]	X	[Porcentaje de Humedad]		
100 TMH	-	10 TM	=	90 TMS
<u>Peso Neto del Concentrado de Cobre</u>				
90 TMS	x	0.5%	=	0.45 TMS
[Peso Seco Concentrado]	X	[Merma]		
90 TMS	-	0.45 TMS	=	89.55 TMNS

Figura 13: Peso Seco del Concentrado de Cobre

Fuente: elaboración propia

Se tiene 89.96 TMNS de concentrado, el cual ofrece un 50% de contenido de cobre, lo que implica que sólo 44.98 es cobre, a este porcentaje se le conoce como contenido metálico y se mide en toneladas métricas finas TMF.

Adicionalmente el comprador someterá el concentrado a refinería luego partir de ello obtendrá un contenido menor. Para nuestro ejercicio suponemos una recuperación del 85% del contenido metálico. En consecuencia, el contenido de metal fino que paga es de 38.23 TMF de cobre. Luego de los cálculos anteriores se llega a determinar el volumen final que se indica en la cotización.

<u>Contenido Fino del Concentrado</u>			
89.55 TMNS	x	50%	= 44.78 TMF
[Peso neto seco del concentrado (A)]	X	[Porcentaje de Cobre en concentrado]	
<u>Contenido Fino de Zinc</u>			
44.78 TMF	x	85.0%	= 38.06 TMF
[Peso del contenido metálico (B)]	X	[Factor de Recuperación]	

Figura 14: Contenido Fino Concentrado
Fuente: Elaboración propia

Precio: Las cotizaciones internacionales se rigen para productos que tienen altos niveles de pureza, en nuestro caso 99.99% de cobre. Por ello resulta que únicamente a 38.23 TMF (que es el contenido que registra 99.99% de pureza), por lo que el valor del contenido de zinc en nuestro concentrado es de US\$ 38,607.

<u>Valor del contenido de Cobre</u>			
38.23 TMF	x	US\$ 10,165.00	= US\$ 386,607.90
[Contenido pagable de Cobre (Cu)]	X	[Cotización Internacional (US\$/TM)]	

Figura 15: Valor del Contenido del Cobre
Fuente: elaboración propia

Maquila: Es el costo del proceso de fundición y/o refinación al que debe someterse el concentrado para obtener el metal y que se descuenta de los valores pagables del concentrado. Este costo es resultado de la negociación entre las partes y depende del contexto del mercado. Cuando hay abundancia de concentrado el costo de la maquila es mayor y cuando menor volumen, la maquila es menor.

Para nuestro caso, se considera que el costo de maquila por tonelada es de US\$ 140. Este costo se hace efectivo al volumen del concentrado (89.96 TMNS) que seguirá los procesos de fundición y refinación.

<u>Costo de Maquila</u>			
US\$ 140	X	89.96 TMNS	= US\$ 12,594
{ Costo de maquila por tonelada }	X	{ Peso neto seco del concentrado (A) }	

Figura 16: Costo de Maquila
Fuente: Elaboración propia

Escaladores: Es una herramienta que relaciona el costo de la maquila con las variaciones de la cotización internacional. De esta manera, se establecen rangos de referencia ante alzas en la cotización que se evidenciaran en pagos o descuentos adicionales por concepto de maquila.

En nuestro caso, suponemos en el contrato que por cada US\$ 1 que la cotización suba (respecto de la cotización inicial de US\$ 900- es 10.009 por tonelada) el costo de la maquila se incrementará en US\$ 0.10.

Finalmente, como la cotización final es US\$ 1,000, el valor de ajuste por el escalador en el costo de maquila es de US\$ 10 por tonelada de concentrado.

<u>Ajuste de maquila por escaladores</u>			
Base		US\$ 900	
Escalador + US\$ 0.1 por cada US\$ 1 por encima de US\$ 900			
US\$ 1,000	X	US\$ 900	= US\$ 100
{ Contenido del Cobre }	X	{ Base acordada en el contrato }	
100	X	US\$ 0.1	= US\$ / TMNS 10
10	X	89.55 TMNS	= US\$ 896

Figura 17: Ajuste de Maquila por Escaladores
Fuente: Elaboración propia

Otros pagos y deducciones: las refinérías prefieren procesar concentrados sin contaminantes, cabe la posibilidad de que algunas refinérías cuenten con procesos tecnológicos que les permitan remover impurezas por lo que buscarán incrementar su rentabilidad aplicando penalidades en sus contratos de compra.

- Penalidades: es lo que se cobra por elementos contaminantes en el concentrado.
- Otros metales pagables: Es un concepto contrario de las penalidades, el concentrado puede tener presencia de diferentes metales que añaden valor al concentrado porque son un elemento valioso y que pueden ser recuperados en el proceso de fundición y refinación.
- Es importante mencionar que las condiciones de penalización y pago de otros metales dependen de la negociación entre las partes teniendo en cuenta el tipo concentrado y la fundición.
- En ambos casos se negocia un contenido mínimo como base a partir del cual se considera el cálculo de la penalidad (en caso de que el contenido sea menor a la base no sería penalizado). Siguiendo con nuestro ejemplo, tenemos los siguientes datos acerca de nuestro concentrado:

Elemento normalmente considerados en la valoración de conceptos			
	Conc. de Cobre	Conc. de Zinc	Conc. de Plomo
Metales Pagables			
Plata	X	X	X
Oro	X	X	X
Cobre	X		
Zinc		X	
Plomo			X
Elemento Penalizables			
Antimonio	X	X	X
Arsénica	X	X	X
Mercurio	X	X	X
Manganeso		X	
Bismuto	X		X
Plomo	X		
Cloro	X		
Cadmio		X	
Fluor	X		
Fierro		X	
Silice		X	
Zinc	X		X

Figura 18: Elemento Normalmente Considerados en la Valoración de Concentrados
Fuente: Elaboración propia

En nuestro caso el concentrado tiene presencia de arsénico, el cual se considera como un elemento contaminante que se penaliza y se de acuerdo al contrato se castigará el contenido de arsénico por un valor superior al 0.2% por tonelada (la penalidad consiste en US\$ 1.5 por cada 0.1% de exceso).

Como el concentrado contiene 0.5% de arsénico por tonelada, se debe cumplir con el compromiso de pagar por los 0.3% de exceso, entonces se penalizará con US\$ 4.5 por cada tonelada de concentrado.

Penalidad				
Contenido de arsénico penalizable		0.5 % - 0.2% = 0.3%		
Por cada 0.1 % por encima de 0.2%:		0.3 % / 0.1 % = 3		
US\$ 1.5 x 3	X	89.55 TMNS	= US\$ 403	
[Penalidad por cada 0.1 % encima de la tolerancia]	X	[Peso neto seco del concentrado (A)]		

Figura 19: Contenido de Arsénico Penalizable
Fuente: elaboración propia

De igual manera se observa en el concentrado de cobre la presencia de plomo como metal valioso.

Otro metal pagable (Plata)								
Contenido de plata paga 9 Oz - 5 Oz = 4 Oz								
Cotización ajustable US\$ 13 - US\$ 2 = US\$ 11								
4 Onzas	x	90%	X	11 US\$	X	89.96 TMNS	=	US\$ 3,562
[Onzas pagables por encima de la base establecida]	X	[Porcentaje que se reconoce como recuperable]	X	[Cotización ajustada según contrato]	X	[Peso neto seco del concentrado (A)]		

Figura 20: Metal Pagable (Plata)
Fuente: Elaboración propia

Según el ejemplo mostrado, El concentrado tiene 9 onzas de plata por tonelada, por lo que sólo se reconocerá el 90% de las 4 onzas por tonelada de exceso y se valoriza a la cotización internacional pactada con una reducción.

Finalmente, el valor de venta de las 100 toneladas métricas húmedas de concentrado de Cobre de nuestro ejemplo, que alcanza los US\$ 27,770.

Valor del Concentrado										
US\$ 38,060	-	US\$ 12,537	-	US\$ 896	-	US\$ 403	-	US\$ 3,562	=	US\$ 27,742
[Valor del contenido de Cobre (D)]	-	[Costo de Maquila (E)]	-	[Escalador (F)]	-	[Penalidad (G)]	-	[Otro metal pagable (H)]		

Figura 21: Valor del Concentrado
Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO III

METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

3.1. Tipo de Investigación

En esta sección de la presente investigación se describió los costos y se elaboró tablas que muestran las variaciones porcentuales de los costos incurridos para obtener conclusiones y oportunidades de mejora, cabe mencionar al lector que el levantamiento de la información se realizó en la sección 3.2.1.

La presente investigación es de carácter no experimental, ya que no se supeditará a la empresa a ningún método de prueba. Según Hernández, Fernández y Baptista (2010), lo que se hace en la investigación no experimental es observar fenómenos en su contexto o situación natural, para posteriormente analizarlos. Siendo su esquema el siguiente:

Donde:

M → O → A → P

M = Muestra

O = Observación de la muestra

A = Análisis

P= Propuesta

3.2. Población y Muestra

3.2.1. Población

Para López (2004), la población es el conjunto global de personas u objetos de los que se quiere obtener algo en una investigación.

Según definición del autor, la presente investigación ha seleccionado como población la información tomada de las memorias anuales del 2013 al 2019, relacionada a los costos, gastos e ingresos de Sociedad Minera EL Brocal.

3.2.2. Muestra

López (2004) describe la muestra como una parte representativa de la población en la que se realizará el análisis de la investigación.

En nuestro análisis hemos considerado como muestra la información relacionada a los costos, gastos e ingresos de Sociedad Minera EL Brocal consignada en las memorias anuales en el periodo del 2013 al 2019.

3.3. Procedimiento

Se ha seleccionado las memorias anuales de la empresa Sociedad Minea el brocal, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, no se ha

considerado el año 2020 y 2021 por ser años atípicos debido a la coyuntura del virus SARS-COV2, En la industria minera se conoce que la unidad de referencia utilizada comúnmente es la TMS, sin embargo el mineral no es homogéneo y una tonelada de mineral es diferente a otra, es por ello que en esta investigación y en esta investigación se sugiere utilizar la TMSCUE como unidad de medida del volumen de producción

- Se ha tomado al cobre como referencia porque es el metal que más aporta en los concentrados polimetálicos.
- Se propone el indicador de eficiencia en minería polimetálica, que es la relación entre el ingreso por Ventas y el valor de los contenidos fino en el mineral de cabeza.
- La investigación busca traducir la recuperación metalúrgica en unidades monetarias de esta manera engloba toda la empresa.
- Se introduce el costo de transacciones externas es la diferencia entre el ingreso por ventas y el valor bruto de los finos contenidos en los concentrados y calculado a precios promedio del año base.

CAPITULO IV:

DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se realizará el análisis de todas las asunciones necesarias para la elaboración de la estructura propuesta.

4.1. Equivalentes

La cifra tonelada de mina, la unidad de medida tradicional de producción que se usa en minería, no tiene sentido, más aún si también se la toma como base para costear. En primer lugar, el mineral de mina no es homogéneo; en segundo, no es el producto de venta. Además, solo mide el esfuerzo de un área, y los resultados deben ser referidos a la unidad empresarial completa; los resultados parciales no existen. Si fuera una operación monometálica no habría problema para determinar la unidad de medida, esto surge de nuestro yacimiento polimetálico de las dos operaciones.

Para las operaciones de “El Brocal”, superficial y subterránea, los principales productos son el Zinc y Cobre; por tal razón las unidades

equivalentes se han calculado referidas a TM de Zinc y Cobre.

Tabla 1: Precios Promedios Anuales en Tm de Zinc

Precio	Precios promedios anuales en \$/TM y \$/Oz Troy					Índices de equivalencias en TM de Zinc				
	Zn \$/TM	Pb \$/TM	Cu \$/TM	Ag \$/Oz	Au \$/Oz	Zn	Pb	Cu	Ag	Au
2013	1,909	2,141	7281.31	23.792	1409.7	1.00	1.122	3.81	0.012	0.74
2014	2,164	2,096	6754.40	19.063	1265.6	1.00	0.968	3.12	0.009	0.58
2015	1,928	1,784	5834.89	15.696	1159.0	1.00	0.925	3.03	0.008	0.60
2016	2,095	1,872	5302.11	17.180	1250.7	1.00	0.893	2.53	0.008	0.60
2017	2,894	2,318	6162.86	17.054	1257.8	1.00	0.801	2.13	0.006	0.43
2018	2,925	2,244	6525.43	15.711	1269.8	1.00	0.767	2.23	0.005	0.43
2019	2,549	1,998	6005.19	16.197	1392.6	1.00	0.784	2.36	0.006	0.55

Fuente: Elaboración propia.

El Tabla 1 describe los precios promedios anuales en \$/TM y \$/Oz troy y los índices de equivalencias en TM de Zinc.

Los cálculos de las equivalencias se hicieron a precios del 2015, promedio anual, para el tramo 2013-2019. De esta manera es posible evidenciar las variaciones en los volúmenes de producción. Pero, se recalca que, los volúmenes obtenidos son “calculados” y por ende, sujetos a la relatividad de los precios; no se trata de volúmenes reales.

Obviamente, con otra fórmula de precios los resultados serán distintos pero las relaciones se mantendrán en similares proporciones que siempre permitirán la comparación.

4.2. Relaciones Importantes

Tabla 2: Diferencia entre los Valores Brutos y Ventas

	Estado de Resultados (en de US\$)						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
1. V B contenidos valiosos	318,391,384	376,384,557	394,175,982	479,606,278	572,092,142	569,775,646	515,182,281
2. Transacciones externas	130,622,384	166,382,557	222,881,982	248,995,278	248,176,142	236,795,646	215,930,281
3. Ventas netas	187,769,000	210,002,000	171,294,000	230,611,000	323,916,000	332,980,000	299,252,000
4. Costos operativos	119,969,000	122,995,000	153,667,000	178,231,000	193,874,000	216,600,000	223,900,000
Costo operativo \$/TMSCUE	2696.61	2208.21	2274.70	2126.47	2313.66	2630.29	2784.67
Transacciones \$/TMSCUE	2936.07	2987.18	3299.27	2970.75	2961.69	2875.54	2685.55
Costo/TMS mineral	38.09	37.78	30.34	29.16	34.09	32.65	35.35

Fuente: Elaboración Propia

Los Costos Operativos se tomaron de las memorias anuales. Para cada año, la cifra costos operacionales del balance se le restó el valor de la depreciación (Estado de Resultados). Es importante anotar que es un error considerar la depreciación en el costo de operaciones; la depreciación es un costo de naturaleza financiera, de la misma naturaleza que los intereses de la deuda estructural (Pasivo no corriente).

La comparación de la tabla muestra algunas curiosidades, como, por ejemplo, para los años 2018 y 2019 la diferencia entre los valores brutos de es de \$54.5 millones y la de ventas se reduce a \$33,7 millones.

Producción Tratada y contenido valioso bruto

Tabla 3: Mineral Tratado Planta 1CU

Año	Mineral Tratado- Planta 1 CU				Contenido Valioso Bruto		
	ore TMS	Cu %	Ag Oz/TM	Au Gr/TM	Cu TM	Ag Oz	Au Oz
2019	2,926,124	1.67%	0.77	0.54	48,866	2,253,115	50,802
2018	3,204,262	1.59%	0.71	0.51	50,948	2,275,026	52,540
2017	2,517,673	1.91%	0.66	0.56	48,088	1,661,664	45,329
2016	2,597,926	2.09%	0.49	0.48	54,297	1,272,984	40,092
2015	1,962,627	1.87%	0.74	0.35	36,701	1,452,344	22,085
2014	2,773,738	1.76%	0.84	0.31	48,818	2,329,940	27,645
2013	1,880,690	1.68%	0.54	0.35	31,596	1,015,573	21,163

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4: Mineral Tratado – Planta 2PB-ZN

Año	Mineral Tratado- Planta 2 Pb-Zn				Contenido Valioso Bruto		
	ore TMS	Zn %	Pb %	Ag Oz/TM	Zn TM	Pb TM	Ag Oz
2019	3,407,914	2.42%	1.26%	1.38	82,472	42,940	4,702,921
2018	3,429,618	2.30%	1.11%	1.13	78,881	38,069	3,875,468
2017	3,169,908	2.74%	1.13%	1.32	86,855	35,820	4,184,279
2016	3,513,959	2.67%	0.77%	0.88	93,823	27,057	3,092,284
2015	3,101,851	2.82%	1.06%	1.37	87,472	32,880	4,249,536
2014	481,589	3.01%	1.13%	1.84	14,496	5,442	886,124
2013	1,268,781	2.96%	1.22%	1.41	37,556	15,479	1,788,981

Fuente: Elaboración propia.

4.2.1. Concentrado de Zinc

Tabla 5: Concentrados de Zinc, Contenidos Valiosos en Tm De Zinc y Equivalentes a Precios de 2015

Año	TMS	Zn %	Ag Oz/TM	Contenidos		Recuperaciones Metalurgica		Valor \$\$\$	Equivalente en TMSZn	Equivalente en TMSCu
				Zn TM	Ag Oz	Zn	Ag			
2019	89,217	48.8%	12.42	43,538	1,108,075	52.8%	23.6%	128,938,176	52,558	17,369
2018	93,427	48.8%	9.66	45,592	902,505	57.8%	23.3%	147,542,171	52,939	17,495
2017	104,927	49.1%	10.3	51,509	1,080,748	59.3%	25.8%	167,497,094	60,306	19,930
2016	115,547	49.66%	6.8	57,381	785,720	61.2%	25.4%	133,696,379	63,776	21,077
2015	106,374	50.12%	9.95	53,315	1,058,421	61.0%	24.9%	119,419,569	61,930	20,466
2014	19,075	51.46%	12.92	9,816	246,449	67.7%	27.8%	25,944,805	11,822	3,907
2013	48,212	49.85%	8.85	24,034	426,676	64.0%	23.9%	56,033,963	27,507	9,090

Fuente: Elaboración propia

4.2.2. Concentrado de Plomo

Tabla 6: Concentrados de Plomo, Contenidos Valiosos en Tm De Zinc y Cobre Equivalentes a Precios de 2015

Año	TMS	Pb %	Ag Oz/TM	Contenidos		Recuperaciones Metalurgica		Valor \$\$\$	Equivalente en TMSZn	Equivalente en TMSCu
				Pb TM	Ag Oz	Pb	Ag			
2019	50,355	46.90%	37.1	23,616	1,868,171	55.0%	39.7%	77,436,640	37,051	12,244
2018	41,861	49.17%	38.59	20,583	1,615,416	54.1%	41.7%	71,565,799	32,187	10,637
2017	41,748	48.66%	46.74	20,315	1,951,302	56.7%	46.6%	80,357,901	34,673	11,459
2016	27,938	46.03%	37.55	12,860	1,049,072	47.5%	33.9%	42,091,287	20,434	6,753
2015	38,804	48.67%	45.22	18,886	1,754,717	57.4%	41%	61,226,305	31,752	10,493
2014	6,754	48.38%	48.84	3,268	329,865	60.0%	37%	13,136,950	5,707	1,886
2013	17,698	50.85%	42.62	8,999	754,289	58.1%	42%	37,215,173	14,464	4,780

Fuente: elaboración propia

4.2.3. Concentrado de Cobre

Tabla 7: Concentrados de Cobre, Contenidos Valiosos en Tm de Cobre Equivalentes a Precios de 2015

Año	TMS	CU %	Ag Oz/TM	Au Gr/TM	Contenidos			Recuperaciones Metalurgica			Valor	Equivalente en TMSCu
					Cu TM	Ag Oz	Au Oz	Cu	Ag	Au		
2019	174,717	24.80%	7.97	3.33	43,330	1,392,494	18,706	89%	62%	37%	308,807,465	50,791
2018	183,112	25.25%	7.56	3.64	46,236	1,384,327	21,429	91%	61%	41%	350,667,676	54,216
2017	175,092	25.76%	6.01	4	45,104	1,052,303	22,517	94%	63%	50%	324,237,146	52,407
2016	188,747	26%	4.24	3.87	49,169	800,287	23,485	91%	63%	59%	303,818,612	55,986
2015	120,545	27%	7.1	2.91	32,053	855,870	11,278	87%	59%	51%	213,530,108	36,595
2014	163,134	26%	8.94	2.72	43,149	1,458,418	14,266	88%	63%	52%	337,302,803	49,906
2013	106,340	26%	5.67	2.69	27,170	602,948	9,197	86%	59%	43%	225,142,248	30,619

Fuente: Elaboración propia.

4.2.4. Recuperaciones Totales y Contenidos Recuperados en los Concentrados

Tabla 8:
Recuperaciones Metálicas y Contenidos Recuperados

Año	Recuperaciones metálicas en %							Contenidos Recuperados TM y Oz				
	Concentrado de Zinc		Concentrado de Plomo		Concentrado de Cobre			Zn TM	Pb TM	Cu TM	Ag Oz	Au Oz
	Zn	Ag	Pb	Ag	Cu	Ag	Au					
2019	52.8%	23.6%	55.0%	40%	89%	62%	37%	43,538	23,616	43,330	4,368,740	18,706
2018	57.8%	23.3%	54.1%	42%	91%	61%	41%	45,592	20,583	46,236	3,902,248	21,429
2017	59.3%	25.8%	56.7%	47%	94%	63%	50%	51,509	20,315	45,104	4,084,353	22,517
2016	61.2%	25.4%	47.5%	34%	91%	63%	59%	57,381	12,860	49,169	2,635,079	23,485
2015	61.0%	24.9%	57.4%	41%	87%	59%	51%	53,315	18,886	32,053	3,669,008	11,278
2014	67.7%	27.8%	60.0%	37%	88%	63%	52%	9,816	3,268	43,149	2,034,732	14,266
2013	64.0%	23.9%	58.1%	42%	86%	59%	43%	24,034	8,999	27,170	1,783,913	9,197

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 8 “Recuperaciones” presentada las cifras en una forma tradicional. ¿Por qué? ¿Cuáles serían las cifras de recuperaciones más cercanas a la realidad que pudieran mover a la organización a actuar? ¿Cómo podría traducirse esa tabla que sirviera para tener una mejor idea de las recuperaciones?

4.2.5. Producción en TMSUC, Costo de Transacciones, Ventas

La columna 2 es la suma de los totales de TMSUC de las tablas 5, 6 y 7; calculados, de la producción en los concentrados de zinc, plomo y cobre.

Tabla 9: Producción en TMSCUE y Costo de Transacciones: Fundición, Refinerías y Otros

Año	Total TMSCUE a Prec 2015	Producción anual vs. Año base 2013	Valor del fino US\$	Ingreso Ventas US\$	Costo de trasacciones US\$	Costos Operativos US\$	Costos de Transac/TMS CUE US\$	Yield Col 5/Col 4
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2019	80,404	0.96	515,182,281	299,252,000	215,930,281	223,900,000	2685.55	0.58
2018	82,348	1.22	569,775,646	332,980,000	236,795,646	216,600,000	2875.54	0.58
2017	83,795	1.50	572,092,142	323,916,000	248,176,142	193,874,000	2961.69	0.57
2016	83,816	1.88	479,606,278	230,611,000	248,995,278	178,231,000	2970.75	0.48
2015	67,555	1.52	394,175,982	171,294,000	222,881,982	153,667,000	3299.27	0.43
2014	55,699	1.25	376,384,557	210,002,000	166,382,557	122,995,000	2987.18	0.56
2013	44,489	1.00	318,391,384	187,769,000	130,622,384	119,969,000	2936.07	0.59

Fuente: Elaboración propia.

La columna 4, se compone del acumulado de las tablas respectivos (Valor en \$) de las tablas 5, 6 y 7 y se compara con la columna 5, Ingreso por Ventas; la diferencia, columna 6 denominada Costo de Transacciones es lo que paga la empresa, aparentemente, por la transformación de concentrados en metales; es el resto que queda fuera del Estado de P&G oficial de las empresas le permite pagar maquilas, refinación y otros costos externos.

La columna 7, Costos Operativos se han tomado de las memorias anuales y se ha colocado en la tabla para comparar el valor del casi el único concepto sobre el que trabaja la industria minera en general (y también el estamento político del Sector) con el valor que queda fuera del estado de P&G oficial (tabla N°9, columna 6).

Las progresiones de las cifras de la tabla 9, columna 6 denominada Costo de transacciones pudiera ser una consecuencia de la calidad de las negociaciones de los concentrados; hay que entender que los descuentos, costos de maquila y refinación no son una función de precios, como

parecieran evidenciar las cifras de las tablas.

La tabla 8, Costo de Transacciones, se podían sacar algunas conclusiones importantes: ¿Cómo se deberían dirigir los esfuerzos para mejorar las cifras de ingresos?

4.3. Recuperaciones

Generalmente en minería el término “recuperaciones” es un encargo técnico, especialmente metalúrgico; ¿Cómo se puede considerar recuperaciones a algo que no nos pagan?, las recuperaciones deberán tener un correlato financiero y al resultado empresarial, como por ejemplo, si salen de la mina 100 unidades monetarias de contenidos finos e ingresaban como ventas solamente 35 (año 2016) o 31 (año 2015), tabla 7, esas serían las cifras de las recuperaciones, esta forma de calcular tendría como referencia el producto de venta de la empresa el metal, sería una correlación igual al servicio prestado por los contratistas como la fundición y refinería.

La forma de presentar las “recuperaciones” es otra debilidad tradicional porque distorsiona el hecho fundamental mismo que crea valor. En los balances metalúrgicos dice, por ejemplo, que la recuperación del plomo en el circuito de zinc es de 11.37%, 11.31% y 7.38%; y eso no es cierto. El plomo contenido en el circuito de zinc no se paga, por lo que no se debe configurar como recuperación, quizás podría ser útil para “cerrar” un balance de materias, pero nada más. Lo mismo, con el zinc contenido en

el circuito de plomo.

En resumen, la recuperación no es lo que reporta el balance metalúrgico. La recuperación se debería definir, en primera instancia, sobre los contenidos que se pagan para que trascienda del criterio “operaciones planta” hacia uno que oriente a buscar resultados.

Las recuperaciones son un hecho de naturaleza financiera y podrían definirse por la comparación entre el valor de los contenidos valiosos que salen de la mina y lo que recibe la empresa por ventas. La recuperación también debería ser una medida de la calidad del concentrado, la calidad también es un concepto financiero. Y también, un concepto ilustrativo de la calidad de la labor comercial de la empresa. Las recuperaciones así calculadas envuelven a toda la empresa. ¿Cuál es el juego de considerar una recuperación física que no se puede traducir en ingresos monetarios?

4.3.1. Análisis

4.3.1.1. Contenidos Físicos Subterránea

Tabla 10: Mineral Tratado Subterránea 1- A

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Mineral tratado, TM	1,880,690	2,773,738	1,962,627	2,597,926	2,517,673	3,204,262	3,407,914
Incremento respecto al año anterior	-	47%	-29%	32%	-3%	27%	6%

Fuente: Elaboración propia

La memoria señala que la producción de mineral del 2019 fue de 6% más alta que la del 2018, pero si se toma la producción en contenidos finos equivalentes de cobre (TMSCUE) en el mineral, la disminución de la producción habría sido de -4%, debido a una menor calidad de mineral cabeza, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 11: Mineral Tratado Subterránea 1-B

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
TMSCUE, finos en cabeza	38,531	60,577	44,995	65,684	61,561	67,503	65,018
Incremento respecto al año anterior	-	57%	-26%	46%	-6%	10%	-4%

Fuente: elaboración propia.

Además, si se compara las variaciones de la producción de mineral y de contenidos finos (TMSCUE) en el mineral de cabeza se ve que no hay correspondencia entre el volumen bruto de mineral y la producción de finos, que es lo debería importar en caso: otra muestra de que el concepto “mineral producido en mina” no tiene sentido como base de referencia.

Tabla 12: Mineral Tratado Subterránea 1-C

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
TMSCUE, finos en concentrado	30,619	49,906	36,595	55,986	52,407	54,216	50,791
Incremento respecto al año anterior	-	63%	-27%	53%	-6%	3%	-6%

Fuente: elaboración propia.

En la tabla de arriba la diferencia de los contenidos finos en los concentrados (2016) vs. Los del año anterior (2015) es -8%.

4.3.1.2. Contenidos físico superficial

Tabla 13: Mineral Tratado 2-A

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Mineral tratado, TM	1,268,781	481,589	3,101,851	3,513,959	3,169,908	3,429,618	3,407,914
Incremento respecto al año anterior	-	-62%	544%	13%	-10%	8%	-1%

Fuente: elaboración propia.

Comentarios: En la Tabla 13 de arriba la diferencia de los contenidos finos en los concentrados (2019) vs. los del año anterior (2018) es -8%.

Tabla 14: Mineral Tratado 2-B

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
TMSZNE, finos en cabeza	66,435	26,742	152,475	144,020	154,047	145,639	160,470
Incremento respecto al año anterior	-	-60%	470%	-6%	7%	-5%	10%

Fuente: Elaboración propia.

Comentarios: En el Tabla 14 se visualiza la diferencia de los contenidos finos en cabeza TMSZNE en los concentrados (2019) vs los del año anterior (2018) es 10%.

Tabla 15: Mineral Tratado 2-C

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
TMSZNE, finos en concentrado	41,971	17,529	93,682	84,210	94,979	85,126	89,608
Incremento respecto al año anterior	-	-58%	434%	-10%	13%	-10%	5%

Fuente: Elaboración propia.

Comentarios: En el Tabla 15 se visualiza la diferencia de los finos en concentrado TMSZNE (2019) vs. Los del año anterior (2018) es 5%.

4.3.2. Valores Monetarios

Se comparan los valores de los finos en el mineral y en los concentrados con las ventas netas para mostrar lo que realmente se recupera como valor.

Tabla 16: Valores Monetarios

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Valor de finos en mineral	431,457,125	468,813,614	556,555,232	660,200,395	787,445,594	811,958,445	772,888,819
Valor de finos en concentrado	318,391,384	376,384,557	394,175,982	479,606,278	572,092,142	569,775,646	515,182,281
Ventas Netas	187,769,000	210,002,000	171,294,000	230,611,000	323,916,000	332,980,000	299,252,000
Ventas Netas vs. Valor finos mineral	0.44	0.45	0.31	0.35	0.41	0.41	0.39
Ventas Netas vs. Valor fino	0.59	0.56	0.43	0.48	0.57	0.58	0.58

Fuente: Elaboración propia.

El análisis de los valores de las dos últimas filas de la tabla debería servir para entender el potencial de ingresos para la empresa porque muestra un campo de valor que debería captar la organización para mejorar los ingresos por operación.

4.3.3. Costos

En la siguiente tabla se compara con las TMSUCUE de los concentrados con los Costos de transacciones.

Tabla 17: Comparación de TMSCUE con los Costos de Transacción

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Costo de transacciones	130,622,384	166,382,557	222,881,982	248,995,278	248,176,142	236,795,646	215,930,281
TMSCUE en concentrados	44,489	55,699	67,555	83,816	83,795	82,348	80,404.48
Costo de transacciones (\$/TMSCUE)	2936.07	2987.18	3299.27	2970.75	2961.69	2875.54	2685.55
Variación respecto al 2013	-	2%	12%	1%	-1%	-13%	-10%

Fuente: Elaboración propia.

El análisis de esta tabla debería servir para sincerar los conceptos de costos se podrían estar. “hacia un nuevo equilibrio”. Resaltar que a partir del año 2016 el área comercial es gestionada por Buenaventura, podría ser una mejora de capacidad de negociación comercial.

En la siguiente tabla muestra el costo de ventas con respecto a las TMSUE contenido en los concentrados.

Tabla 18: Costos de Ventas con TMSUE

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Costo de ventas	119,969,000	122,995,000	153,667,000	178,231,000	193,874,000	216,600,000	223,900,000
TMSUE finos en concentrados	44,489	55,699	67,555	83,816	83,795	82,348	80,404
Costo de transacciones (\$/TMSUE)	2696.61	2208.21	2274.70	2126.47	2313.66	2630.29	2784.67
Variación respecto al 2013	-	-18%	-16%	-21%	-14%	-2%	3%

Fuente: Elaboración propia.

Los costos con respecto a las TMSUE aparentemente han ido mejorando en el tramo de cuatro años, esto debido al mayor contenido de finos.

4.4. Tipos de Recuperaciones

Tabla 19: Tipos de Recuperaciones

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Recuperaciones 1	74%	80%	71%	74%	75%	71%	68%
Recuperaciones 2	74%	80%	71%	73%	73%	70%	67%
Recuperaciones 3	59%	56%	43%	48%	57%	58%	58%
Recuperaciones 4	44%	45%	31%	35%	41%	41%	39%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 20: Precios Anuales e Índices de Equivalencias

Precio	Precios promedios anuales en \$/TM y \$/Oz Troy					Índices de equivalencias en TM de Cobre				
	Zn \$/TM	Pb \$/TM	Cu \$/TM	Ag \$/Oz	Au \$/Oz	Zn	Pb	Cu	Ag	Au
2013	1,909	2,141	7281.31	23.792	1409.7	0.26	0.294	1.00	0.003	0.19
2014	2,164	2,096	6754.40	19.063	1265.6	0.32	0.310	1.00	0.003	0.19
2015	1,928	1,784	5834.89	15.696	1159.0	0.33	0.306	1.00	0.003	0.20
2016	2,095	1,872	5302.11	17.180	1250.7	0.40	0.353	1.00	0.003	0.24
2017	2,894	2,318	6162.86	17.054	1257.8	0.47	0.376	1.00	0.003	0.20
2018	2,925	2,244	6525.43	15.711	1269.8	0.45	0.344	1.00	0.002	0.19
2019	2,549	1,998	6005.19	16.197	1392.6	0.42	0.333	1.00	0.003	0.23

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21: Comparativo de Ventas y Concentrados

Año	TMSCUE Tratada 2015	TMSCUE Concentrado 2015	Valor Total Tratado \$\$\$	Valor Total Concentrado \$\$\$	Ventas Netas \$\$\$
2019	118,049	80,404	772,888,819	515,182,281	299,252,000
2018	115,634	82,348	811,958,445	569,775,646	332,980,000
2017	112,470	83,795	787,445,594	572,092,142	323,916,000
2016	113,280	83,816	660,200,395	479,606,278	230,611,000
2015	95,384	67,555	556,555,232	394,175,982	171,294,000
2014	69,414	55,699	468,813,614	376,384,557	210,002,000
2013	60,486	44,489	431,457,125	318,391,384	187,769,000

Fuente: Elaboración propia.

4.4.1. Recuperaciones 1.-

Es la relación entre el tonelaje de finos equivalentes cobre en el mineral de cabeza y el tonelaje de finos equivalentes cobre en el concentrado.

4.4.2. Recuperaciones 2.-

Es la relación entre el valor monetario de los finos equivalentes cobre en los concentrados y el de los finos equivalentes cobre en el mineral de cabeza, calculados a precios del año en curso.

Básicamente en los dos casos se ha utilizado el mismo concepto que la forma tradicional del cálculo de recuperaciones; la diferencia, en este caso, radica en que el cálculo ha sido hecho sobre totales al llevar los volúmenes producidos a TMSCUE, en Recuperación 1 y a valores monetarios, en Recuperación 2.

4.4.3. Recuperaciones 3.-

Es la relación entre el ingreso por Ventas y el valor de los contenidos finos equivalentes en los concentrados, calculado a precios del periodo.

4.4.4. Recuperaciones 4.-

Es la relación entre el ingreso por Ventas y el valor de los contenidos finos equivalentes en el mineral de cabeza, calculado a precios promedio de su respectivo año, la cual denominaremos más adelante “indicador de eficiencia operacional”.

Esta sí podría ser una forma diferente, más panorámica, de calcular las recuperaciones. En esta forma de cálculo se estaría tomando la empresa en más totalidad: es un cálculo de superior calidad que el tradicional. Obviamente Recuperaciones 4 sería de mayor calidad que

Recuperaciones 3.

Las “recuperaciones” son un concepto financiero que obliga a abandonar la forma operativa tradicional de medirlas. La forma tradicional lleva a la empresa a realizar esfuerzos operacionales.

Pero, en ambos cálculos se produce una distorsión derivada de los precios que hace aparecer una mejoría en los primeros años debido al alza de precios. Será una tarea eliminar esa distorsión.

Tabla 22: Indicador de Eficiencia

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
V.T contenido en el mineral tratado	431,457	468,813	556,555	660,200	787,445,594	811,958,445	772,888,819
V.T contenido en los concentrados	318,391	376,384	394,175	479,606	572,092,142	569,775,646	515,182,281
Transacciones Externas	130,622	166,382	222,881	248,995	248,995	248,995	248,995
Ventas Netas	187,769	210,002	171,294	230,611	323,916,000	332,980,000	299,252,000
Indicador de Eficiencia	44%	45%	31%	35%	41%	41%	39%

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 22, en el año 2019 la empresa sólo recibió por el producto extraído, como ingreso por ventas sólo el 39% de su valor del mercado, y en el año 2013, el 44%.

Este ingreso de operación producto de la venta de concentrados deberá cubrir su costo de operación y su costo de capital (Financieros + Equity), esta tabla nos podría brindar una forma de como orientar un presupuesto.

4.5. Costos

Generalmente lo que se dice en las memorias anuales acerca del

costo de producción (USD/TMS) podría dar origen “a muchas lecturas diferentes y a muchas preguntas” y que, si bien lo expuesto en ellas se basa en los criterios y métricas usadas regularmente en la industria minera, podría decirse que ya pasaron de moda.

Que la unidad de referencia oficial, la TMS de mineral, no es un producto homogéneo; que una tonelada de mineral no es igual a otra tonelada de mineral y que a veces difieren mucho entre sí como para ser tomadas como referencia. Y, además, que la TMS de mineral “no es lo que adquiere el mercado y por lo cual facturamos y que sólo por eso deberíamos buscar una unidad de referencia.

Una cifra de orden (USD/TMS) se obtiene aplicando solo el costo operativo directo, el Costo de Ventas del Estado de Resultados, y la cifra que se obtiene dice nada de los aportes a nivel corporativo.

Se trataría de una cifra muy chiquita, que solo estaría midiendo una parte del esfuerzo global, pero nada del aporte empresarial; que una cifra debe ser siempre orientado al resultado final.

El costo de producción es una cifra de resultados muy fragmentada; y con cifras fragmentadas “se corre el riesgo de que una parte mejore a expensas de otra”.

Tabla 23: Mineral Tratado

	Equivalentes	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	contenidos en concentrados	44,489	55,699	67,555	83,816	83,795	82,348
2	contenidos en mineral	60,486	69,414	95,384	113,280	112,470	115,634
3	TMS de mineral tratado	3,149,471	3,255,327	5,064,478	6,111,885	5,687,581	6,633,880

Fuente: Elaboración propia.

En esta tabla, se introdujo el concepto Tonelada Métrica Seca de Cobre Equivalente: TMSCUE (filas 1 y 2). En una operación polimetálica se hacía “indispensable” referir la producción a una unidad equivalente que ayude a captar lo global, y que en el caso de las operaciones del grupo se debería escoger la tonelada de cobre por ser éste el principal generador de ingresos, Así, los contenidos de plomo, plata, zinc y oro se pondrán en función del cobre en razón a los precios promedios de un determinado año, en este caso, el 2015. Según el cálculo, 1 onza de plata equivaldrá a 0.00269 toneladas de cobre, 1 tonelada de plomo a 0.31 toneladas de cobre, 1 tonelada de zinc 0.33 toneladas de cobre y 1 onza de oro 0.2 toneladas de cobre.

Tabla 24: Precio Promedio Metales

AÑO	Zn	Pb	Ag	Cu	Au
2013	0.26	0.29	0.003	1	0.194
2014	0.32	0.31	0.003	1	0.187
2015	0.33	0.31	0.0027	1	0.199
2016	0.40	0.35	0.003	1	0.236
2017	0.47	0.38	0.003	1	0.204
2018	0.45	0.34	0.002	1	0.195
2019	0.42	0.33	0.003	1	0.232

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro 1 se presenta una importante singularidad: comparando los años 2019 y 2018, fila 3, indicó que se observaba una diferencia de -5 % en el volumen de mineral extraído y sólo de 2% en el de los contenidos finos equivalentes en el mismo mineral (fila 2); añadiendo que “sólo esa diferencia probaría la inutilidad de seguir presentando la TMS de mineral como referencia.

El costo de transacciones externas, CTE, la tabla 3 fila 4, que es la diferencia entre el ingreso por ventas y el valor bruto de los finos contenidos en los concentrados y calculado a precios promedio del año. Ese costo es lo que se quedó en el camino por cargas de maquila, refinería, transporte, castigos, descuentos, y otros correspondientes a la negociación comercial.

Tabla 25: Costos de Transacciones

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
4 Costo transacciones externas	130,622,384	166,382,557	222,881,982	248,995,278	248,176,141.5	236,795,646.3	215,930,280.6
5 Valor bruto de finos en mineral	431,457,125	468,813,614	556,555,232	660,200,395	787,445,594	811,958,445	772,888,819
6 Valor bruto de finos en conctrados	318,391,384	376,384,557	394,175,982	479,606,278	572,092,142	569,775,646	515,182,281

Fuente: Elaboración propia.

El CTE podría decirse que mide casi todo: la calidad de la operación metalúrgica, la gestión de operaciones en general, la capacidad de negociación comercial, el concepto Costo de Transacciones Externas globalizaba realmente los resultados y, es una cifra que no aparece en los estados financieros ni en otros documentos oficiales como las memorias y que sería el típico representante externo a la empresa.

Tabla 26: Ventas Netas

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
7 Ventas Netas	187,769,000	210,002,000	171,294,000	230,611,000	323,916,000	332,980,000	299,252,000
8 (Costo de Ventas)	-119,969,000	-122,995,000	-153,667,000	-178,231,000	-193,874,000	-216,600,000	-223,900,000
9 Utilidad Bruta	67,800,000	87,007,000	17,627,000	52,380,000	130,042,000	116,380,000	75,352,000
10 (Gastos de operación)	-30,259,000	-29,577,000	-37,580,000	-24,083,000	-42,300,000	-453,000	-26,221,000
11 Utilidad de operaciones	37,541,000	57,430,000	-19,953,000	28,297,000	87,742,000	115,927,000	49,131,000

Fuente: Elaboración propia.

El Tabla 26, se ha tomado de los estados de resultado oficiales, con una modificación: en el costo de ventas (fila 8) no se considera la depreciación que se incluye en el costo de estructura (tabla 27). La cifra resultante, utilidad de operaciones, sería la contribución del denominado estamento operacional al ROI empresarial". Generalmente es la única cosa que lleva la atención especial de la organización.

Tabla 27: Financieros

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
12 (Financieros)	-47,000	-4,000	-10,077,000	-10,413,000	-10,231,000	-10,365,000	-11,440,000
13 (Depreciación)	-35,627,000	-26,975,000	-45,752,000	-53,637,000	-57,199,000	-67,666,000	-74,335,000

Fuente: elaboración propia.

Los costos financieros y la depreciación son los componentes del denominado estructural. La depreciación está sustituyendo al costo derivado del capital de los accionistas que no es tomado en cuenta por la contabilidad oficial y que constituía una deficiencia para el instituto que norma la contabilidad en el mundo, que tiene su sede en Suiza.

El análisis de las tablas presentadas se puede destacar la presencia de

tres niveles de conceptos que pudieran aprovecharse en la búsqueda de una expresión acerca de los costos: el costo de ventas; que es el que se utiliza en la actualidad; el costo de operaciones (CV+G. operativos) que sería la expresión operacional completa, y la expresión estructural que sería la suma de los costos operacionales y los de estructura (Operaciones + Financieros + Depreciación).

Resumiendo, en los siguientes niveles de costo:

- a. Costo de ventas (8)
- b. Gastos de operación (10)
- c. Costo de Estructura: Financieros + Depreciación (12 + 13)
- d. Del sector externo: Costo de transacciones externas (4)

Nota: los números en paréntesis corresponden a las filas de las tablas precedentes.

Las siguientes tablas mostrarán los resultados de las aplicaciones de esos niveles de costos a la TMS de mineral, el referente clásico; y a los dos propuestos: la TMSCUE de los finos contenidos en el mineral y la TMSCUE de los finos contenidos en los concentrados.

Tabla .28: Costos de Ventas

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
14 Costos de Ventas, CV,	38.09	37.78	30.34	29.16	34.09	32.65	35.35
15 CV + Gastos de Operación, GO,	47.70	46.87	37.76	33.10	41.52	32.72	39.49
16 CV + GO + Costo de estructura	59.03	55.16	48.79	43.58	53.38	44.48	53.03
17 Costos de transacc. Externas,CTE	41.47	51.11	44.01	40.74	43.63	35.69	34.09
	9%	35%	45%	40%	28%	9%	-4%

Fuente: Elaboración propia.

La diferencia de magnitud entre las cifras de las tres primeras líneas (14, 15 y 16) con el costo de las transacciones externas (fila 17) que “no recoge la contabilidad oficial”. Los CTE “es mayor a los Costos de Ventas en todos los años, esto debería ponerse atención ya que ofrece mayores posibilidades de aportes para la empresa “este costo no lo registra la contabilidad, pero lo paga la empresa”.

Tabla 29: Gastos de Operación

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
18 Costos de Ventas, CV,	1983.41	1771.90	1611.04	1573.37	1723.79	1873.16	1896.67
19 CV + Gastos de Operación, GO,	2483.67	2197.99	2005.02	1785.97	2099.89	1877.08	2118.79
20 CV + GO + Costo de estructura	3073.45	2586.66	2590.33	2351.39	2699.43	2551.89	2845.39
21 Costos de transacc. Externas,CTE,	2159.54	2396.95	2336.68	2198.06	2206.60	2047.81	1829.16
	9%	35%	45%	40%	28%	9%	-4%

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 29, muy parecido a la tabla anterior, muestra algunas diferencias con respecto a éste; en la tabla 28, en la cuenta Costo de ventas (fila 14) casi no se daban altas variaciones en el tramo de los cuatro años, “que se mantienen más o menos constantes”, pero que en la tabla 29 ya se

empezaban a marcar diferencias (fila 18), la disminución se debe al mayor contenido de fino en el mineral de cabeza.

Los costos en la fila 21 que corresponden a los de transacciones externas que van aumentando en los tres primeros años para después disminuir en el último año y posiblemente retomar a un aumento en el futuro.

En la tabla 30 sólo ratifica las tendencias del anterior. El costo de las transacciones externas es el más importante y casi tan importante como las cifras de ventas netas totales, que la contabilidad pública registra como base para la medición de ingresos.

Tabla 30: Ventas Netas Totales

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
22 Costos de Ventas, CV,	2696.61	2208.21	2274.70	2126.47	2313.66	2630.29	2784.67
23 CV + Gastos de Operación, GO,	3376.76	2739.23	2830.98	2413.80	2818.46	2635.79	3110.78
24 CV + GO + Costo de estructura	4178.62	3223.60	3657.41	3177.98	3623.16	3583.37	4177.58
25 Costos de transacc. Externas, CTE,	2936.07	2987.18	3299.27	2970.75	2961.69	2875.54	2685.55

Fuente: elaboración propia.

Esa unidad de referencia permitirá entender que los resultados sólo se dan fuera de la empresa, “que nos lleve a salir de la cultura tradicional y nos sitúe lo más posible en el entendimiento comercial que procurará, a su vez, un mejor entendimiento de la naturaleza de los resultados”.

CAPITULO V

ANALISIS DE DISCUSIÓN Y RESULTADOS

5.1. Formato de Análisis de Costos:

El nuevo formato propuesto, tiene como principio el estado de pérdidas y ganancias "P&G", este estado tiene finalidad principal, el cálculo del impuesto a la renta, dividendos y otra información relacionada con el exterior: bancos, bolsa, entidades oficiales por la contabilidad pública también llamada contabilidad financiera, utiliza los famosos PCGA para que los informes financieros puedan tener validez en el exterior. Pero en una contabilidad administrativa, un P&G debería mostrar si en ese lapso la empresa se volvió más o menos valiosa y como se está comportando el medio externo. Por ello se propone presentar los resultados, P&G, en un nuevo formato que evidencie los costos y gastos de las transacciones con el exterior y para entender la racionalidad económica al tomar decisiones.

El nuevo formato empieza con el Valor Total contenido en el mineral

tratado calculado a precios promedio de su respectivo año y, así mismo, para el cálculo del Valor total contenido finos en los concentrados de cobre, zinc y plomo sin considerar los contaminantes en los concentrados, sería el valor del producto salido de la empresa en forma de concentrados a precios promedio.

Las transacciones externas, es la diferencia entre las Ventas Netas y el Valor Total contenidos en los concentrados que salen de la empresa, transacciones externas, contemplaría maquila, descuentos, deducciones, penalidades, transporte a fundición- refinación, ajustes de precios y cobertura.

La Utilidad operacional, se acotan todos los costos y gastos directos, indirectos y generales de la operación en sí; el resultado de lo que fue el día a día de la empresa. El entendimiento del concepto operaciones evitaría cometer errores en la asignación de cuentas en una contabilidad administrativa. Obviamente, esa asignación dependerá de los que utilizan la información. Por ejemplo, el caso de la depreciación como conformante de las operaciones.

Los fondos generados en operaciones –utilidad operativa– menos los impuestos, deberá alcanzar para sufragar el costo de la estructura financiera compuesta por el costo de la deuda más el de las expectativas de los accionistas. Pero como el costo de las expectativas es una cifra casi imposible de medir, la contabilidad la ha obviado, posiblemente “en aras de la objetividad” y la ha reemplazado por la “depreciación”. El costo

financiero derivado de los fondos provenientes de los accionistas tiene que formar parte de las cifras de la contabilidad; es un costo de la misma naturaleza que los intereses de la deuda estructural. Es una realidad y muy importante. La depreciación no es un costo por deterioro de activos tangibles, además, es un costo de naturaleza financiera que actualmente se aplica como costo operacional. La depreciación se calcula sobre los activos no corrientes, que es estructura, y se aplica como costo operacional, con lo cual genera una distorsión más, por ello la depreciación se coloca en la parte estructural al igual que los financieros.

La parte coyuntural deberá contener los eventos que no corresponden a la naturaleza del negocio en condiciones normales. En el P&G esos eventos deberán estar claramente revelados porque pueden dar una imagen distorsionada del resultado. Un evento coyuntural es un gasto (o ingreso) extraordinario y no repetitivo. En el caso de los commodities un P&G se debería preguntar: ¿qué parte de los resultados es el aporte de la organización y cuál el de los precios?

La parte externa, en nuestro caso de una empresa minera que negocia concentrados se muestra el costo de la negociación de concentrados como Transacciones externas. Finalmente, un P&G deberá mostrar lo más claro posible los eventos que llevaron al resultado.

Tabla 31: Formato de Análisis de Costos

FORMATO DE ANALISIS DE COSTOS (en miles de dolares)								
	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	
1	V.T contenido en el mineral tratado	772,888,819	811,958,445	787,445,594	660,200	556,555	468,813	431,457,000
2	V.T contenido en los concentrados	515,182,281	569,775,646	572,092,142	479,606	394,175	376,384	318,391,000
3	Transacciones Externas	215,930,281	236,795,646	248,176,142	248,995	222,881	166,382	130,622,000
4	Ingresos de Operación							
	Ventas Netas	299,252,000	332,980,000	323,916,000	230,611	171,294	210,002	187,769,000
5	Costo de operación							
	Costo de Venta	223,900,000	216,600,000	193,874,000	178,231	153,667	122,994	119,986,000
6	Utilidad (Pérdida) Bruta	75,352,000	116,380,000	130,042,000	52,380	17,627	87,008	67,783,000
7	Gastos de Operación							
	Gastos de administracion	8,865	9,907	13,061	11,802	19,168	17,617	15,620,000
	Gastos de ventas	10,856	12,201	10,914	10,650	9,056	7,103	8,763,000
	Exploracion en areas no operativas	2,011	7,199	1,975	1,940	2,366	5,085	5,220,000
	Provis deterioro inventarios	2,079	3,711	13,573	0,000	5,137	0,000	0,000
	otros ingresos (gastos)	6,568	1,170	2,777	309	1,853	228	656,000
8	Utilidad (Pérdida) operativa, EBITDA	75,334,757	116,348,152	130,005,254	28,297	-19,953	57,431	37,524,000
9	Estructurales							
	Financieros	11,440,000	10,365,000	10,231,000	10,413	10,077	4	47,000
	Depreciación	74,335,000	67,666,000	57,199,000	53,637	45,752	26,975	35,627,000
10	Utilidad Economica, EBT	-10,440,243	38,317,152	62,575,254	-35,753	-75,782	30,452	1,850,000
11	Coyunturas							
	Diferencia de cambio	191	108	310	270	3,847	1,039	2,827,000
	Actualización del V.P cierre	0	0	1,607	1,834	135	278	1,729,000
	Participación en negocios conjuntos	44	73	146	50	804	0	0,000
12	Utilidad (Pérdida) antes de Impuestos,	-10,440,478	38,316,971	62,573,191	-37,907	-80,298	29,135	-2,706,000
13	Impuestos a las ganancias							
	Corriente	25	8,332	7,437	2,726	1,595	3,233	2,388,000
	Diferido	15,410	10,802	3,534	7,851	5,704	18,388	2,615,000
14	Utilidad (Pérdida) neta	-10,425,093	38,319,441	62,569,288	-32,782	-76,189	7,514	-7,709,000

Fuente: Elaboración Propia

CONCLUSIONES

- El costo de transacciones externas (CTE) es la diferencia entre el ingreso por ventas y el valor bruto de los finos contenidos en los concentrados y calculado a precios promedio del año. Este costo es lo que se quedó en el camino por cargas de maquila, refinería, transporte, castigos, descuentos, y otros correspondientes a la negociación comercial.
- El valor de ingreso por ventas, como resultado del buen control y la gestión adecuada, se incrementó en 3% el 2018, 40% el 2017, sin embargo, el 2019 disminuyó en 10% de la misma forma el CTE y el valor de mineral extraído disminuyeron respecto del año anterior, debido a un alto contenido de arsénico, principal contaminante en el concentrado.
- Durante el análisis de las operaciones se identificaron las siguientes oportunidades de mejora, al adoptar la Tonelada Métrica Seca de Cobre Equivalente (TMSCUE), la memoria anual señala que la producción de mineral del 2019 fue de 6% más alta que la del 2018, sin embargo si se toma la producción en contenidos finos equivalentes de cobre (TMSCUE) en el mineral la disminución de la producción habría sido de -4%, debido a una menor calidad de mineral de cabeza,

El costo de materias primas es la pérdida de finos debido a la transformación de mineral en concentrado, traducir la recuperación metalúrgica tradicional en unidades monetarias la cual denominamos indicador de eficiencia en minería polimetálica.

- Al evaluar la eficiencia de la cadena de valor se obtuvo los siguientes hallazgos, el indicador de eficiencia en minería polimetálica, nos muestra que en el año 2019 la empresa sólo recibió por el producto extraído, como ingreso por ventas sólo el 39% de su valor del mercado, y en el año 2013, el 44%. Esto evidenciaría una mejor negociación de venta de concentrados y una mejor revisión de los contratos comerciales.
- El desarrollo de los indicadores permitió mejorar la eficiencia en el control y gestión de las operaciones mediante toma de decisiones y/o acciones correctivas a las desviaciones en los costos incurridos. Por ejemplo, conocer el costo que se incurre en maquila y refinación permite lograr una mejor negociación de concentrados y conocer el costo de materias primas que es lo que la empresa eroga por transformar el mineral en concentrado.
- La nueva estructura de costos propone agregar 4 cuentas nuevas en la estructura del “Estado de Resultados” como herramienta de control interno de gestión. Estas nuevas cuentas buscan mostrar el valor de mineral que sale de Mina y los diferentes costos o pérdidas que ha tenido el mineral hasta llegar al valor de venta (línea de Ingresos) así

de esta manera buscar un indicador de eficiencia que traduzca la recuperación metalúrgica en términos económicos, dentro de estas 4 cuentas hay una denominada Costos de Transferencias Externas (CTE) que ayudaría a revelar los TCRC (treatment charges y refining charges) que son los gastos incurrido en la comercialización del concentrado quede igual importancia como el costo de venta.

RECOMENDACIONES

- Proponer este nuevo formato de análisis de costos como una herramienta de control interno de gestión.
- Mostrar en este nuevo formato de análisis de costos la variación de Opex y Capex respecto al presupuesto anual.

BIBLIOGRAFÍA

- Rudolph Wolff, J. (1995). Guide to the London Metal Exchange Metal Bulletin Books. Edition 5th. (pp. 18-58)
- Jonathan Berk, P. (2016). Corporate Finance. Edition 4th. (pp. 19-33)
- Memoria Anual de Sociedad Minera el Brocal. (2013-2019).
- Sociedad Nacional de Minería Petróleo y Energía. (2022). Valor de los Concentrados de Minerales.
- Estados Financieros Trimestrales de Sociedad Minera El Brocal. (2016-2019).
- Ventanilla virtual del Ministerio de Energía Y Minas. (2022). Costos y Comercialización. (pp. 1-4)
- López, Pedro. (2004). Población muestra y muestreo.
- Morales Flores, A. (2013). Costos, Un enfoque personal. Segunda edición. (pp. 195-211)
- Morales Flores, A. (2014). Casos de Mina, conversación con el profesor lacener. Primera edición. (pp. 267-282)