

Diseño de un Sistema de Costos por Procesos para la Extracción y Comercialización de Material
de Arrastre en una Concesión Minera
Caso estudio: Aleluz S.A.S

Autores:

María Fernanda GÓMEZ RAMÍREZ

Sebastián TORO GRANADA



Universidad Del Valle

Facultad de Ciencias de la Administración

Programa Académico de Contaduría Pública

Cartago – Valle del Cauca

2022

Diseño de un Sistema de Costos por Procesos para la Extracción y Comercialización de Material
de Arrastre en una Concesión Minera

Caso estudio: Aleluz S.A.S

Autores:

María Fernanda GÓMEZ RAMÍREZ

Sebastián TORO GRANADA

Trabajo de grado para optar el título de:

CONTADOR PÚBLICO

Asesor:

(Whilson Alberto García León)

Economista Industrial

Universidad Del Valle

Facultad de Ciencias de la Administración

Programa Académico de Contaduría Pública

Cartago – Valle del Cauca

2022

Acta de Aprobación

El presente trabajo de grado obedece a las precisiones requeridas por la Universidad del Valle, para optar al título de Contador Público

Firma del Director

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Cartago, Valle del Cauca, febrero de 2022

Dedicatoria

Dedico este trabajo principalmente a Dios por haberme permitido llegar a obtener este logro profesional, a mi familia pilar importante y apoyo incondicional y a mi compañero Sebastián Toro por su apoyo, paciencia, compañía, cariño en este proceso.

María Fernanda Gómez Ramírez

El logro obtenido con esta investigación contable es dedicado primeramente a Dios por las bendiciones que me permitieron llegar hasta esta estancia, a mis padres por facilitarme las herramientas y facilidades necesarias para superarme íntegramente como persona y profesional de bien. A mis amigos, y en especial a mi compañera María Fernanda Gómez por su apoyo, paciencia y motivación entregado en búsqueda de la culminación de este logro. Por último, a nuestro apreciado docente asesor (se omite) por su compromiso y guía durante este largo proceso. ¡Lo logramos!

Sebastián Toro Granada

Agradecimientos

Agradezco a Dios, familia, amigos y compañero de trabajo de grado por apoyarme aun cuando mis ánimos decaían, en especial a mis padres y hermanos que siempre estuvieron ahí durante todo el proceso, ofreciéndome palabras de apoyo y motivación para seguir cada día.

Así mismo, agradezco infinitamente al profesor Whilson Alberto García León quien por su conocimiento, motivación y apoyo me guio a través de esta etapa para alcanzar los resultados que buscaba.

De igual manera, agradezco a la Universidad del Valle, por haberme brindado los recursos y herramientas para formándome como un profesional ético con bases y conocimiento sólidos.

María Fernanda Gómez Ramírez

A Dios, a mi familia, a mí querida amiga y compañera de trabajo de grado y a la Universidad del Valle por recibirme y hacerme parte de su familia. A ellos, mil gracias por su apoyo, compañía, cariño y motivación para cumplir a satisfacción con este logro. Adicionalmente, un reconocimiento especial para nuestro docente asesor (se omite), por su paciencia, compromiso, y entera disposición entregada para el desarrollo de esta investigación contable.

Sebastián Toro Granada

Contenido

Introducción	17
Capítulo 1 Planteamiento del Problema.....	19
Descripción del Problema	19
Formulación del Problema e Interrogante de Investigación.....	20
Pregunta de Investigación	20
Sistematización del Problema.....	21
Delimitación y Alcance de la Investigación	21
Objetivos de la Investigación	22
Objetivo general.....	22
Objetivos específicos.....	22
Justificación	23
Capítulo 2 Marco Referencial.....	26
Antecedentes de la Investigación.....	26
Antecedente histórico.....	26
Antecedentes académicos.....	28
Marco Teórico.....	31
Escuela neoconstismo económico francés.....	32
Teoría de la contabilidad de costos.....	33
El sistema de costos.....	34

Teoría de producción.....	35
Paradigma del positivismo.	37
Paradigma de utilidad.	38
Paradigma del costo total.....	38
Marco Conceptual.....	39
Material de arrastre.....	43
Marco Contextual	43
Marco Legal	45
Capítulo 3 Marco Metodológico	46
Tipo de Estudio	46
Diseño de la Investigación	47
Método de Investigación	47
Enfoque de la Investigación	48
Alcance y/o Tipo de la Investigación.....	48
Fuentes y Técnicas de Recolección de Información.....	49
Sector Objeto de Estudio.....	49
Instrumentos de Investigación	49
Instrumentos de recolección de información.....	49
Capítulo 4 Hallazgos y Resultados.....	53
Identificación de los Elementos y Demás Factores Operativos y Administrativos del Costo	

que Caracterizan Hoy el Proceso de Explotación y Comercialización del Material de Arrastre en Aleluz S.A.S.	53
Resultados de la entrevista realizada 1.	53
Resultados de la entrevista realizada 2.	58
Análisis de las respuestas.....	62
Síntesis.	62
Proceso de Operación.	64
Comercialización.	67
Sostenimiento del título minero.	68
Administración financiera.....	70
Mantenimiento.....	70
Otros costos y gastos.....	71
Arrendamiento.	71
Servicios públicos.	71
Organigrama.	72
Caracterización de los Elementos Requeridos para el Diseño de la Estructura de Costos Propia del Proceso de Explotación y Comercialización de Material de Arrastre, para su Debida Cuantificación, Medición y Registro.....	74
Detalle del Paso a Paso para la Estructura de Costos por Proceso que Responda a las Necesidades de Identificación, Medición y Registro de la Explotación del Material de Arrastre, para la Toma de Decisiones Gerenciales en el Corto y Mediano Plazo para la Empresa Aleluz S.A.S	83

Proceso de explotación.	83
Proceso de comercialización.	89
Proceso de sostenimiento de título.	91
Conclusiones	109
Recomendaciones	112
Referencias	113
Apéndice	118

Tablas

Tabla 1 Esquema resumen de los principales aspectos que justifican la investigación.....	25
Tabla 2 Diseño de un Sistema de Costos para el Proceso de Extracción y Comercialización de Material de Arrastre en una Concesión Minera	28
Tabla 3 Diseño de un Sistema de Costos para el Proceso de Extracción y Comercialización de Material de Arrastre en una Concesión Minera	28
Tabla 4 Diseño de un Sistema de Costos para el Proceso de Extracción y Comercialización de Material de Arrastre en una Concesión Minera.”	29
Tabla 5 Diseño de un Sistema de Costos para el Proceso de Extracción y Comercialización de Material de Arrastre en una Concesión Minera	29
Tabla 6 Diseño de un Sistema de Costos para el Proceso de Extracción y Comercialización de Material de Arrastre en una Concesión Minera	30
Tabla 7 Diseño de un Sistema de Costos para el Proceso de Extracción y Comercialización de Material de Arrastre en una Concesión Minera	30
Tabla 8 Diseño de un Sistema de Costos para el Proceso de Extracción y Comercialización de Material de Arrastre en una Concesión Minera	31
Tabla 9 Matriz que sintetiza y fundamenta los pilares del marco teórico en la presente investigación que tiene como temacentral un sistema de costos.....	32
Tabla 10 Normas Relacionadas	45
Tabla 11 Matriz Fase del Marco Metodológico.....	52
Tabla 12 Datos obtenidos de la encuesta 1.....	56
Tabla 13 Datos obtenidos de la encuesta 1 (parte 2).....	57
Tabla 14 Datos obtenidos de la encuesta 2.....	60

Tabla 15 Eventos.....	75
Tabla 16 Ficha base para elaborar la estructura de costos por proceso para la extracción y comercialización de materia de arrastre en ALELUZ SAS	93
Tabla 17 Componentes del costo.....	94
Tabla 18 Componentes del costo (parte 2).....	95
Tabla 19 Tabla de maquinaria y herramientas depreciables en la empresa	99
Tabla 20 Constitución de procesos operacionales: Explotación	100
Tabla 21 Constitución de procesos operacionales: Comercialización.....	101
Tabla 22 Constitución de procesos operacionales: Sostenimiento del título	101
Tabla 23 Resumen general de costos por cada proceso.....	102
Tabla 24 Presupuesto general de ventas.....	102
Tabla 25 Estado de costos de producción	102
Tabla 26 Estado de otros costos directos	103
Tabla 27 Estado de costos de producción	104
Tabla 28 Estado de costos del producto vendido.....	104
Tabla 29 Estado del costo del producto vendido por proceso.....	105
Tabla 30 Margen de utilidad	105
Tabla 31 Contabilizaciones.....	106

Ilustraciones

Ilustración 1 Historia de los costos	27
Ilustración 2 Teorías que soportan la investigación	31
Ilustración 3 Entorno sectorial	44
Ilustración 4 Secuencia en el tratamiento de la información recibida de las encuestas.....	51
Ilustración 5 Identificación del proceso de explotación del material de arrastre.....	63
Ilustración 6 Factores administrativos del gasto	70
Ilustración 7 Organigrama	72
Ilustración 8 Flujograma identificado	73
Ilustración 9 Flujo del proceso identificado	79
Ilustración 10 Estructura global por recursos y grupos de los costos de explotación de mineral .	81
Ilustración 11 Estructura global por recursos y grupos de los costos de explotación de mineral .	81
Ilustración 12 Proceso de explotación	89
Ilustración 13 Proceso de comercialización	91
Ilustración 14 Proceso de sostenimiento de título.....	92
Ilustración 15 Ficha para los componentes directos del costo para el proceso 1: Extracción	96
Ilustración 16 Ficha para los componentes directos del costo para el proceso 2: Comercialización	96
Ilustración 17 Ficha para los componentes directos del costo para el proceso 3: Sostenimiento .	97
Ilustración 18 Ficha para el coste de Mano de Obra Directa	97
Ilustración 19 Ficha para los Costos Indirectos	98

Gráficas

Gráfico 1 Formalización de sistema de información y registro individual o total de los elementos del costo.....	56
Gráfico 2 Resumen de seguimiento y control de elementos de explotación del material de arrastre	58
Gráfico 3 Clasificación de los elementos del costo en la empresa Aleluz S.A.S.	60

Apéndices

Apéndice A Solicitud de información CVC	118
Apéndice B Respuesta CVC a solicitud de información	119
Apéndice C Radicado petición ubicación de concesiones mineras	120
Apéndice D Encuesta	121
Apéndice E Planos Coordenadas de los polígonos autorizados para explotación	129
Apéndice F Distribución de la planta de la empresa	130
Apéndice G Estudios batimétricos del material de arrastre en el lecho del río	131
Apéndice H Archivo Fotográfico del Proceso de Extracción	132

Resumen

En síntesis, la investigación que lleva por título Diseño de un Sistema de Costos por Procesos para la Extracción y Comercialización de Material de Arrastre en una Concesión Minera, Caso estudio: Aleluz S.A.S; como su título hace alusión, presenta el diseño de un sistema de costos por proceso para la compañía Aleluz S.A.S como herramienta de control financiero que permite potenciar la toma de decisiones gerenciales en el corto y mediano plazo en la compañía con base a sus comportamientos históricos. Iniciando con la identificación de cada uno de los factores operativos y administrativos del costo inmersos en los procesos de explotación y comercialización del material de arrastre en aras de conocer y clasificar a detalle cada elemento generador de costo, seguido de la caracterización de los elementos requeridos para el diseño de la estructura de costos, con la finalidad de cuantificar, medir y registrar de la mejor manera cada cifra arrojada producto de las observaciones y evaluaciones realizadas, finalizando con el detalle paso a paso de la estructura de costos que buscó responder a las necesidades de identificación, medición y registro presentes en la empresa en la actualidad. Este documento arrojó un estudio inicial como base para futuras investigaciones que puedan contribuir al desarrollo administrativo y comercial del sector económico.

Palabras claves. Comportamientos históricos, costos por procesos, herramienta de control financiero, toma de decisiones gerenciales.

Abstract

In summary, the research entitled Design of a System of Costs by Processes for the Extraction and Commercialization of Drag Material in a Mining Concession, Case study: Aleluz S.A.S; As its title alludes, it presents the design of a cost system per process for the company Aleluz S.A.S as a financial control tool that allows to enhance managerial decision making in the short and medium term in the company based on its historical behaviors. Beginning with the identification of each one of the operational and administrative cost factors immersed in the exploitation and commercialization processes of the trawl material in order to know and classify each cost-generating element in detail, followed by the characterization of the elements required for the design of the cost structure, in order to quantify, measure and record in the best way each figure produced as a result of the observations and evaluations carried out, ending with the step-by-step detail of the cost structure that sought to respond to the needs of identification, measurement and registration present in the company today. This document produced an initial study as a basis for future research that may contribute to the administrative and commercial development of the economic sector.

Keyword. Historical behaviors, process costs, financial control tool, managerial decision making,

Introducción

En un mundo globalizado, las exigencias del mercado conllevan a las empresas a mantener en constante actualización, ser competitivo y productivo es una necesidad cada vez más fuerte. Por este motivo, la implementación de herramientas administrativas y financieras que agilicen el logro de sus objetivos principales es una obligación, para ellos, se deben tener en cuenta todos los factores inmersos en su operación

El proyecto investigativo, se desarrolló a partir del cumplimiento de una estructura de trabajo, que inició con la exposición de los diferentes sistemas de costos conocidos, la contextualización del proceso de extracción y comercialización de la Compañía ALELUZ SAS y el análisis comparativo frente al modelo de costos implementado por las empresas con actividad económica cercana al área objeto de estudio; al ser un mercado con mucha presencia de la ilegalidad por el largo proceso y la gran inversión que conlleva la obtención de un título minero, Se evidencio que la gran mayoría de empresas legalmente constituidas no cuentan con una herramienta que les permita recolectar, analizar y controlar los costos en su operación.

Lo anterior, debido a la simplicidad de sus procesos o lo poco mecanizado de su actividad. Respecto a esto, la empresa en cuestión cuenta con un proceso que facilitaba el entorno necesario para la elaboración de un sistema de control, debido a la gran cantidad de inductores presentes en su actividad.

La práctica empresarial se realizó a partir de la formulación de una serie de situaciones que se vienen dando en materia de la medición del costo en la explotación del material de arrastre, planteándose una pregunta central de investigación que lleva a indagar ¿Cuáles son los elementos de costos a considerar y medir, que permitieron el diseño de una estructura de costos para el proceso de extracción y comercialización del material de arrastre de la empresa ALELUZ S.A.S? para la solución de esta pregunta se plantearon tres objetivos específicos que apuntaron a dar la respuesta que la empresa requiere en materia de costos. Se partió con la identificación de la manera en que la empresa lleva actualmente cada uno de sus procesos de medición, registro y revelación del costo, con la finalidad de esclarecer cada uno de sus elementos generadores de costo. Esta evaluación permitió a distribuir y cuantificar efectivamente el nivel de participación de cada uno de ellos para así, culminar con la estructuración detallada de este sistema de costos por proceso que permita potenciar la toma de decisiones al corto y mediano plazo.

Esta investigación se sustentó en una escuela propia del pensamiento contable neocontismo económico francés, acompañado por las teorías de la producción, de la contabilidad de costos y concluyendo con la teoría de los sistemas de costeo. Por otro lado, se tuvieron como paradigmas el relacionado con el positivismo, el de utilidad y el del costo total.

Finalmente, la consolidación de este proyecto arrojó como resultado la generación de este documento en el que se contempla la estructura de costos por procesos para la organización ALELUZ SAS mediante el cual se podrán realizar y consolidar el conjunto de sus actividades de extracción y venta bajo este sistema de costos adecuado y óptimo.

Capítulo 1

Planteamiento del Problema

Descripción del Problema

ALELUZ SAS, es una empresa dedicada a la explotación y comercialización de material de arrastre en sus diferentes densidades en el río Cauca, propietaria del título minero de placas HH9-15084X, y RUCOM-201808171248 concedidos en el año 2016 por la Agencia Nacional de Minería mediante resolución 0100 No 0770-0870 de Dic/200.

Durante este tiempo en que la empresa ha desempeñado sus actividades, el nivel de crecimiento comercial no se ha visto reflejado equitativamente sobre su parte gerencial. Prueba de ello, es la no formalización de una herramienta de control financiero que se adapte a la realidad económica de la empresa y que permita determinar con exactitud el nivel de participación de cada uno de los elementos y componentes de costos presentes en cada línea de operación y distribución del producto, lo cual no permite establecer los niveles y grados de eficiencia y eficacia de la información contable y en especial la de costos, para la toma de decisiones.

La fuerte competencia en el sector y la gran presencia de la ilegalidad supone para la empresa en su operación serias complicaciones para establecer lo más real posible el costo de la explotación para cada uno de los productos o de las sublíneas del material de arrastre que puede hallarse en el lecho del río. La empresa a partir de su estratégica ubicación, facilidad de acceso y calidad del material a explotar, le ha permitido mantenerse en pie con precios por encima del promedio. Es por esto, que la empresa requiere de una herramienta de control administrativo que facilite clasificar y medir los recursos invertidos en su proceso para un continuo seguimiento y fortalecimiento de la oferta.

El sistema de información gerencial de costos que se tiene hoy en la empresa está soportado en registros contables basados sobre estimaciones generales y donde únicamente se tiene un registro fidedigno sobre los costos directos específicamente con lo que tiene que ver con la mano de obra directa e indirecta que se identifica claramente en el proceso. En cuanto a los demás elementos del costo de la explotación estos no están visibilizados y mucho menos hay una formalización de la información a nivel de detalle de todos aquellos costos directos referidos al material y muchos menos a los otros costos indirectos de explotación que permita generar y levantar una estructura de costos confiable. Así mismo, no se tiene establecido ni identificado cuales son los elementos

de costos incurridos y asignados al equipo y maquinaria naranja usada en el proceso de explotación del material de arrastre de tal forma que permita una adecuada medición de la actividad económica de la empresa.

La empresa cuenta con un activo de operación que soporta la parte de la explotación del material de río, cuatro botes, una banda transportadora y una Draga, lo anterior para expresar que hasta el día de hoy no se conoce cuál es el costo de operación de dicho equipo y como se integra este a los otros costos indirectos de producción. El proceso interno de la empresa cuenta con seis procesos o etapas de explotacióna saber: Extracción, transporte, descargue, acopio, cargue y puesta en obra, estos procesos no se encuentran adecuadamente costeados razón por la cual la empresa no sabe cuál es el costo de extracción del material en cada proceso y al no tener dicho conocimiento de este, no puede decidir si esas operaciones de explotación se puedan entregar a terceros. Dado el anterior panorama, el establecer y diseñar una estructura bajo la metodología de costos por procesos que responda a las necesidades de identificación, medición, registro y revelación de la información de costos es prioritaria para la empresa, por cuanto esto le permitiría ejercer un mecanismo de control sobre los productos extraídos, el costo de estos, valorar los inventarios y de otro lado, establecer a corto plazo, el control interno sobre los diversos procesos de explotación y costeo del material de arrastre.

Formulación del Problema e Interrogante de Investigación

En cada una de las situaciones antes expuestas, se presentan en la empresa precisamente por no contar con un adecuado sistema de información, medición, identificación y registro de los costos derivados del proceso de explotación del material de arrastre, por lo que la confiabilidad de la información que hoy se genera es cuestionada por la gerencia de la empresa, situación que puede desembocar en decisiones financieras equivocadas que tienen su afectación en el corto plazo en aspectos financieros, operativos, de costos, de caja que alteran el equilibrio del negocio, y por tanto, se ve la necesidad de diseñar para la empresa una estructura de costos que le permita de forma fidedigna, reflejar el estado de costo del material de arrastre que explota actualmente bajo una licencia para el uso de un recurso natural no renovable.

Pregunta de Investigación

¿Qué factores permiten el diseño de un sistema de costos por procesos para la compañía ALELUZ SAS, teniendo en cuenta los elementos generadores de costos en la extracción y

comercialización de material de arrastre en una concesión minera?

Sistematización del Problema

- ¿Cómo la empresa en los actuales momentos lleva a cabo el proceso de identificación, medición, registro y revelación del costo de la comercialización y explotación del material de arrastre?
- ¿Cuáles son los aspectos y elementos que deben ser considerados por la empresa para identificar y cuantificar los costos en la comercialización y explotación minera del material de arrastre?
- ¿Qué aspectos metodológicos se precisan por parte de la empresa, para estructurar su sistema de costeo que le permita tomar decisiones en el corto y mediano plazo para la mejora de su información de costos?

Delimitación y Alcance de la Investigación

La contabilidad se fortaleció después de la Revolución Industrial debido al desarrollo de las empresas, las cuales, por el grado de complejidad que esto trajo consigo, da como respuesta la necesidad de implementar costos precisos que les permita realizar un análisis de su situación económica/financiera, de la rentabilidad de su producción o de los factores a fortalecer en la organización. De este modo se contextualizó a través de las siguientes delimitaciones cuyo propósito es ayudar a comprender e interpretar mejor el análisis de la investigación.

En cuanto a establecer una delimitación de tipo espacial, está viene dada para su desarrollo en el municipio de Cartago – Valle del Cauca, en la empresa ALELUZ SAS. En cuanto al límite poblacional de la investigación, se circunscribe a la empresa y su operación de explotación y ejecución de su objeto económico:

El tiempo estimado para el desarrollo del trabajo de investigación se definió en el año 2021 y 2022. En cuanto a los límites conceptuales de la investigación, ésta se basó fundamentalmente en la propuesta de una estructura de costos que se amolda al proceso de explotación de una concesión minera para extraer material de arrastre en el río.

La delimitación del universo de la investigación está por:

- a. Sector: Minero no ferroso. Subsector Minería mecánica; explotación material de arrastre.

- b. Desarrollo: Esquematizar y estructura detalladamente un sistema de costos por proceso aplicado a la explotación de material de arrastre de río.
- c. Diseñar la estructura de un sistema de costos por procesos para la explotación del material de arrastre.
- d. La recopilación de información se estableció a partir de la obtención de datos desde su fuente primaria referida a los procesos de explotación definidos por el área técnica de la empresa.

Finalmente, la investigación planteada, citando a (Hernández Sampieri, Collado Fernández, & Baptista Lucio, 2008 - 2012) determina un alcance inicial y final para la ejecución de este trabajo aplicado e investigativo, y donde se utilizó el tipo de estudio descriptivo – aplicativo-inductivo.

Objetivos de la Investigación

Objetivo general.

Diseñar una estructura de costos bajo la metodología del sistema de costo por proceso y sus elementos, en la extracción y comercialización del material de arrastre en la empresa ALELUZ S.A.S. como herramienta de control sobre el costo del material de arrastre extraídos y en los diversos procesos de explotación.

Objetivos específicos.

- A. Identificar los elementos y demás factores operativos y administrativos del costo que caracterizan hoy el proceso de explotación y comercialización del material de arrastre en AleluzS.A.S.
- B. Caracterizar los elementos requeridos para el diseño de la estructura de costos propia del proceso de explotación y comercialización de material de arrastre, para su debida cuantificación, medición y registro.
- C. Detallar paso a paso la estructura de costos por proceso que responda a las necesidades de identificación, medición y registro de la explotación del material de arrastre, para la toma de decisiones gerenciales en el corto y mediano plazo para la empresa Aleluz S.A.S

Justificación

La realización de una propuesta de una estructura de costos es importante por cuanto brinda la oportunidad para los investigadores aplicar la serie de conocimientos adquiridos durante el proceso de formación en la carrera, lo cual permite el afianzar, desarrollar habilidades y destrezas a nivel contable, profesional y laboral y con esto, establecer un acercamiento con el entorno productivo empresarial y a partir de la aplicación del fundamento teórico, comprender, analizar, verificar y corregir aquellos conocimientos que básicamente demandan de una adaptación efectiva. Como apoyo disciplinar en esta práctica empresarial los investigadores acudieron a fundamentos de carácter administrativos que brinda la disciplina administrativa, al igual que fundamentos de la ingeniería industrial con la caracterización del proceso productivo, la estadística con el manejo y clasificación de la información y el establecimiento de relaciones entre las variables cuantitativas, esas son las disciplinas que más aportaran a este proceso.

La presente propuesta de investigación en la modalidad de práctica empresarial, pretendió indagar sobre el proceso productivo e identificación de los costos de producción que actualmente maneja la empresa caso estudio, información que fue obtenida a partir de un diagnóstico preliminar, con lo cual se pudo recopilar las necesidades y requerimientos, levantando las observaciones sobre todo, en lo que tiene que ver con mejoras o argumentos a la hora de tomar decisiones acerca de cómo establecer la estructura de costos, y su aplicación para la toma de decisiones de tipo empresarial en el corto y mediano plazo.

Desde el planteamiento de la práctica y su interrelación con el papel que juega la universidad del Valle, sede Cartago y por ende el alcance de los objetivo trazados en la práctica empresarial, se constituye en una aproximación desde lo académico y que lleva consigo la identificación de las necesidades presentadas por la empresa en relación con la estructura de costos dentro del caso estudio, lo cual hace necesario acudir a técnicas de investigación y a consultas de fuentes de datos sean estos primarios o secundarios que la metodología entregada por la universidad lleva a dar piso formal a la investigación, así mismo, en el desarrollo será preciso llevar a cabo entrevistas verbales, lista de chequeo, encuestas, entre otros, aplicadas a los colaboradores de la empresa inmersa en el proceso de explotación del material de arrastre, así como la consulta de fuentes secundarias principalmente en bases de datos, libros y revistas cuentan con información e investigaciones realizadas con anterioridad con su debido respaldo científico, tanto en la parte local como regional, nacional e internacional de manera que permite indagar sobre los estudios y

cuestionamientos propuestos en anteriores investigaciones.

En la línea de los actores y agentes que indirectamente pueden verse inmersos en este desarrollo, se encuentra la sociedad en su conjunto, los empresarios y los profesionales de las ciencias contables. Es importante traer a la discusión que los empresarios urgen de apoyos en su gestión y entre ellos esta las herramientas de la contabilidad administrativa, la cual entrega a los empresarios los componentes requeridos para establecer un diseño del sistema de costos aplicado para la empresa. Así mismo, en la práctica empresarial se tiene implícito el involucrar los conocimientos de actores académicos como los docentes y grupos de investigación internos de la universidad, las apreciaciones de los empresarios quienes desde su misión y visión aportan con sus opiniones y posturas a la realidad que viven, las cuales traducidas en acciones y propuestas académicas benefician directamente a este tipo de agente al permitir el ingreso de los estudiantes a ser parte actuante del planteamientos de ideas y acciones de solución .

Por otro lado, las familias y sociedad en general proporcionan que sus individuos lleguen al mercado local una vez han surtido el ciclo de formación profesional en la universidad, con un nivel de preparación desde la humanística como desde los fundamentos disciplinares requeridos, con criterios claros que les permite ser más competitivos y acceder a cargos y puestos mejor remunerados con los cuales han de retribuir a la familia y a la sociedad con sus aportaciones, a los directivos y empresarios de las unidades productivas.

Tabla 1*Esquema resumen de los principales aspectos que justifican la investigación*

Clasificación	Caracterización
Aportes al desarrollo del conocimiento	• Identificación de los costos, sus factores administrativos y operativos, asimismo, como los elementos en la empresa ALELUZ SAS. • Desarrollar habilidades a nivel contable, empresarial y laboral, con el fin de formar vínculo con la unidad productiva, para una efectiva ejecución del proyecto en la empresa.
La importancia de la profesión contable	• Identificación de un sistema de costos por proceso como conjunto de normas, métodos y procedimientos, para el cumplimiento de la propuesta de investigación. • Identificación de las necesidades administrativas en una unidad productiva; generando una solución, para una toma de decisiones precisa.
La importancia a la Universidad del Valle	• Ampliar el conocimiento en el campo de la planeación y control de los costos para las empresas mineras de la región. • Brindar fundamentos confiables para los profesionales contables en el planteamiento y ejecución de proyectos de la misma índole. • Permite ampliar técnicas para la recolección de información en la investigación e implementación de un sistema de costos.
Impacto a la sociedad	• Brindar respuesta desde lo académico, a la necesidad presente de la empresa de constituir y estructurar un sistema de costos eficiente. • Permitirá ser la base de un sistema de costos para las compañías que deseen acoplar el resultado a sus empresas • Conocimiento de los procesos y del costo real del producto que se está ofertando en la empresa. • Brinda herramientas de la contabilidad administrativa para apoyar a los empresarios en su gestión. • Brinda competitividad y oportunidad en el mercado laboral, Reconociendo aportes para la sociedad y entidades productivas.

Fuente: Elaboración propia de los presentes investigadores

Capítulo 2

Marco Referencial

Antecedentes de la Investigación

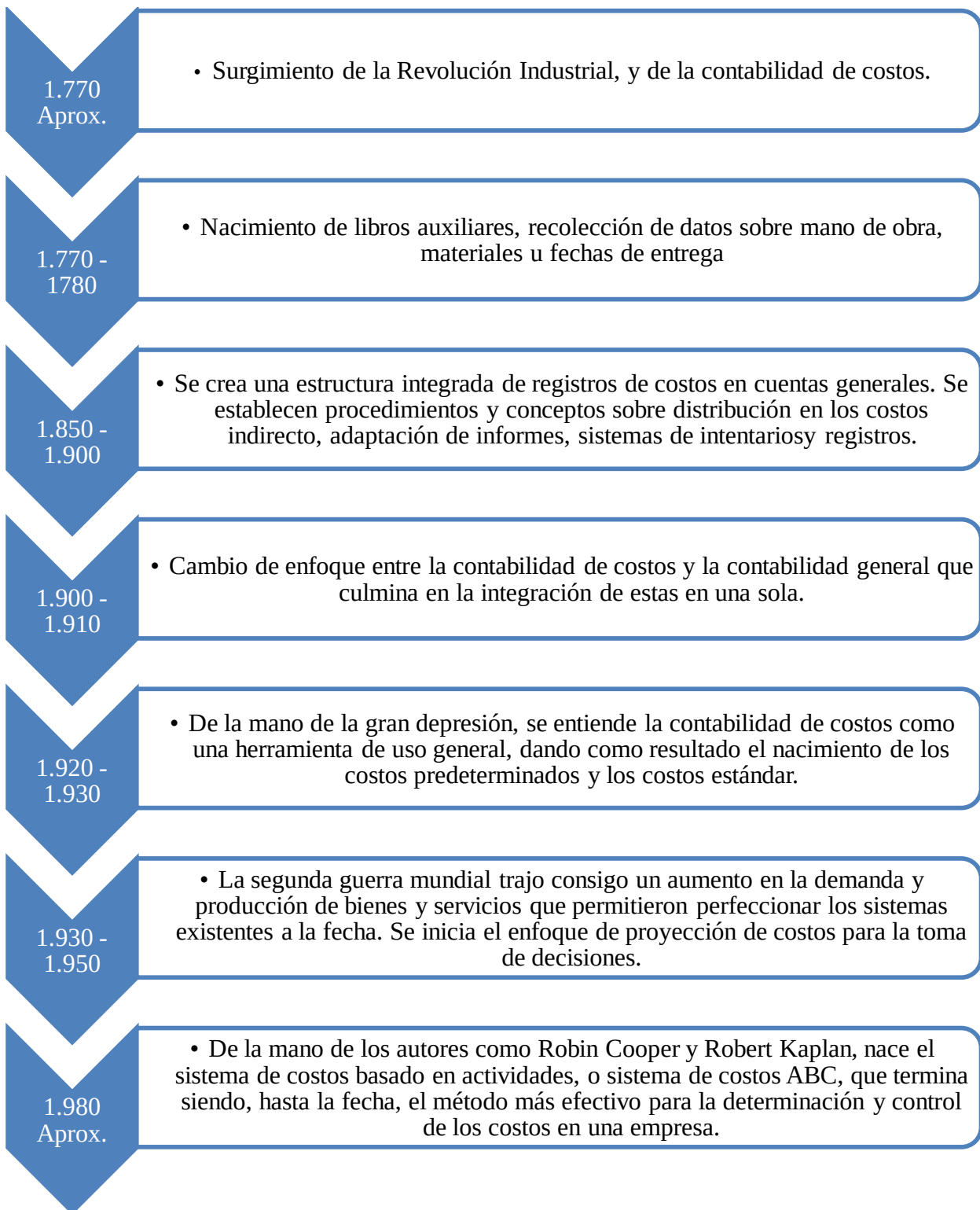
Antecedente histórico.

Entre el siglo XVIII y XIX, el surgimiento de la revolución industrial trae consigo el proceso de transformación económico, político, y social más grande de la historia moderna, reestructurando, reformando e industrializando cada una de las actividades productivas y mercantiles que hasta ese momento eran realizadas de forma artesanal.

Previo a este acontecimiento histórico, los sistemas de costos no eran más que herramientas de control ejecutadas mediante la teneduría de libros, y el registro de erogaciones sobre los insumos consumidos para la constitución de sus productos. (Gómez, 2010).

Sobre el siglo XX después de la segunda guerra mundial, se aceleran la producción industrial y con esta la entrada en escena de una serie de cambios tecnológicos, las producciones en masa y el crecimiento apresurado del comercio y de la competitividad empresarial, impulso la necesidad de organizar los procesos administrativos internos de las compañías mediante herramientas de control que pudieran plasmar y direccionar las diferentes etapas y situaciones en las que se encontrara la organización en el mercado y frente a la competencia. (Obligatoria, 2010)

En este periodo la figura de los costos empezó a dar sus primeros pasos en la industria, de la mano de grandes teóricos de la administración clásica como Adam Smith, quien expreso: “los salarios, el beneficio y la renta son las tres fuentes originales de todo ingreso como de todo valor de cambio” (Smith, Una Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones, 1794) conduciéndonos indirectamente a los principios de una teoría de costos que se fortalecería con el tiempo.

Ilustración 1*Historia de los costos*

Fuente: Elaboración propia de los presentes investigadores a partir de la Tesis citada

Antecedentes académicos.

Tabla 2

Diseño de un Sistema de Costos para el Proceso de Extracción y Comercialización de Material de Arrastre en una Concesión Minera

Detalle	Caracterización
Tipo de Producto	Artículo Científico, Internacional.
Título del Producto	Sistema de costos basados en actividades ABC/ABM para la industria minera; caso Promine cía. Ltda.
Autor	(Ortega, Narváez, Ormaza, & Erazo, 2020)
Objetivo General	Obtener información real de las actividades de extracción y comercialización de sus productos para determinar cuál de ellas agregan valor, o las que deben ser suprimidas para una toma de decisiones más acertada en la compañía.
Metodología Utilizada	El método seleccionado para la recolección de información sobre los inductores de costos de la compañía Promine cía. Ltda fue el análisis descriptivo. Partiendo del análisis documental por medio de la utilización de libros, opiniones de expertos, revistas científicas, reportes, tesis y artículos de revista.
Resultados Relevantes	La realización de esta investigación dictamina un sistema basado en planificación, mejoras y control de actividades, así mismo, gracias a ese sistema de costos se puede tener precisión en las actividades generadoras de valor agregado.
Aportes significativos a la Investigación	El caso Promine Cía Ltda., demuestra que las empresas necesitan incrementar la rentabilidad de la mano de los costos, para así establecer decisiones oportunas para un crecimiento en el mercado.

Fuente: Elaboración propia de los presentes investigadores a partir de la Tesis citada.

Tabla 3

Diseño de un Sistema de Costos para el Proceso de Extracción y Comercialización de Material de Arrastre en una Concesión Minera

Detalle	Caracterización
Tipo de Producto	Tesis, regional.
Título del Producto	Propuesta de plan estratégico para la arenera Las Mercedes S.A.S.
Autor	(BRAN, 2019)
Objetivo General	Un plan estratégico que permita identificar y corregir sus amenazas, fortalezas, debilidades y oportunidades, desde la parte administrativa hasta la económica.
Metodología Utilizada	En el estudio se implementó el método investigativo-acción, ya que se debe comprender y el resolver los problemas específicos de la organización. También se centra en establecer información que guíe la toma de decisiones para proyectos, procesos y reformas estructurales.
Resultados Relevantes	Identificación de los procesos y estrategias para la extracción de arena y sus tiempos de descargue. Igualmente, la importancia de consolidar una estructura administrativa en la organización.
Aportes significativos a la Investigación	Aporte teórico que ilustra herramientas administrativas para una mejora organizacional.

Fuente: Elaboración propia de los presentes investigadores a partir de la Tesis citada.

Tabla 4

Diseño de un Sistema de Costos para el Proceso de Extracción y Comercialización de Material de Arrastre en una Concesión Minera.”

Detalle	Caracterización
Tipo de Producto	Tesis, Nacional.
Título del Producto	Aproximación desde la contabilidad de gestión al sector minero informal en Santander de Quilichao Cauca
Autor	(Rojas & Mosquera, 2019)
Objetivo General	Plasmar la importancia en la aplicación de la Contabilidad de Gestión dentro de las operaciones económicas de las mismas, debido a que las empresas afines a este sector desconocen u omiten el proceder de estas prácticas administrativas.
Metodología Utilizada	La metodología implementada es descriptiva, donde se propuso a identificar los elementos y características del problema de investigación, utilizando fuentes primarias y secundarias de la información.
Resultados Relevantes	Retratar la relevancia que tiene la contabilidad de gestión dentro de las operaciones organizacionales y administrativas.
Aportes significativa la Investigación	Aporte teórico que ilustra la falta de aplicación de herramientas administrativas de control y supervisión dentro de las empresas afines a este sector, por lo cual brinda conocimientos que busquen abordar esta problemática para mejorar la estructuración de la respuesta al planteamiento.

Fuente: Elaboración propia de los presentes investigadores a partir de la Tesis citada.

Tabla 5

Diseño de un Sistema de Costos para el Proceso de Extracción y Comercialización de Material de Arrastre en una Concesión Minera

Detalle	Caracterización
Tipo de Producto	Tesis, Internacional.
Título del Producto	Implementación sistema de gestión para reducción de costos optimizando el desempeño por componente en equipos mineros
Autor	(Bahamóndez, 2017)
Objetivo General	Desarrollo e implementación de un sistema de gestión que mejore el desempeño, que presentan los componentes de los equipos de cargue y transporte en la empresa Minera Escondida
Metodología Utilizada	La metodología implementada es el Six Sigma, donde se busca identificar aquellos componentes que no están cumpliendo con la vida útil esperada, analizar e identificar la principal causa del desgaste prematuro, para posteriormente seleccionar un sistema de medición a esta causa y a partir de este sistema evaluar los parámetros iniciales y los requerimientos de la compañía minera.
Resultados Relevantes	Identificación de los generadores de sobrecosto en equipos de transporte, y herramientas de cargue; e implementando las mejoras correspondientes mediante tres etapas de acción, La primera, se enfocó en generar información oportuna y a tiempo, la segunda tuvo como objetivo mantener informada a la organización de los eventos ocurridos, y finalmente, la tercera etapa, se basó en un plan de acciones enfocados en reforzamientos operacionales sobre las buenas prácticas.
Aportes significativa la Investigación	Determinar el grado de participación e importancia del correcto proceder en la operación y mantenimiento y de las diferentes maquinas implementadas para el proceso de extracción.

Fuente: Elaboración propia de los presentes investigadores a partir de la Tesis citada.

Tabla 6

Diseño de un Sistema de Costos para el Proceso de Extracción y Comercialización de Material de Arrastre en una Concesión Minera

Detalle	Caracterización
Tipo de Producto	Tesis, regional
Título del Producto	Diseño de un sistema de costos basado en actividades para el proceso de producción de la empresa de trituración de material pétreo y de arrastre PJH Ltda. “planta tesorito”
Autor	(Sandoval & Loaiza, 2017)
Objetivo General	Optimizar el manejo de la información referente a los costos y realizar un apropiado análisis encaminado a una acertada toma de decisiones, debido a competencia desleal y la suspensión de permisos ambientales, que la ha llevado a tener que comprar la materia prima, dando lugar a un aumento en sus costos y un aumento en el valor de su producto final, sin tener en cuenta el costo real de su producción.
Metodología Utilizada	En el estudio se implementó el método inductivo, mediante el análisis documental, y la utilización de libros, revistas, periódicos e informes técnico se pudo identificar y conocer el entorno de la empresa, así mismo su organización administrativa según las teorías administrativas de Henry Fayol.
Resultados Relevantes	La identificación de los costos presentes en cada una de las actividades, determinándose los inductores que permitieron darle valor a cada una de las tareas generadas en los procesos de manera organizada, optimizando los recursos eficientemente.
Aportes significativos a la Investigación	En la empresa de trituración de material pétreo y de arrastre PJH Ltda. “planta tesorito” se logra estructurar un sistema de costos adecuado a su operación, mediante la realización de sus debidas evaluaciones, retribuciones e implementación.

Fuente: Elaboración propia de los presentes investigadores a partir de la Tesis citada

Tabla 7

Diseño de un Sistema de Costos para el Proceso de Extracción y Comercialización de Material de Arrastre en una Concesión Minera

Detalle	Caracterización
Tipo de Producto	Tesis, Regional.
Título del Producto	Evaluación del desempeño de las empresas del subsector de agregados pétreos para la construcción a nivel nacional en el periodo 2009-2015
Autor	(PAJAJJOY, 2017)
Objetivo General	Conocer el desempeño financiero del sector, para así, contribuir al conocimiento amplio de su comportamiento el cual se evalué. Así mismo es fundamental para la toma de decisiones.
Metodología Utilizada	Se implementó el método inductivo, mediante el análisis documental y la utilización de informes técnicos.
Resultados Relevantes	Se pudo identificar y conocer la población y/o empresas a las que se le aplico los cálculos necesarios para la investigación de los indicadores financieros tradicionales, como también, el indicador de gestión EVA (Valor Económico Agregado), quien ayuda a la toma de decisiones.
Aportes significativos a la Investigación	Determinar participación e importancia de la construcción y agregados pétreo, establecer puntos fundamentales para la generación de valor.

Fuente: Elaboración propia de los presentes investigadores a partir de la Tesis citada.

Tabla 8

Diseño de un Sistema de Costos para el Proceso de Extracción y Comercialización de Material de Arrastre en una Concesión Minera

Detalle	Caracterización
Tipo de Producto	Informe, Nacional.
Título del Producto	Consultoría para definir y validar la estructura de costos de extracción de minerales no metálicos para determinar precios base de liquidación de regalías
Autor	(MUÑOZ, 2015)
Objetivo General	Definir y validar la estructura de costos de extracción de minerales para su planeación, toma de decisiones o medidas que eviten la acción negativa de los factores que generan desviaciones entre los costos reales y lo planificado
Metodología Utilizada	En el estudio se implementó el método investigativo ya que se reunió información verídica para determinar los costos de extracción y para hacer las comparaciones entre empresas del mismo sector.
Resultados Relevantes	La identificación de los costos presentes en cada una de las actividades mineras, así mismo, se evidencio que Colombia está muy poco estandarizado y regulado para el manejo del sector minero.
Aportes significativos ala Investigación	Se logra identificar la caracterización de la estructura de extracción y un sistema de costos adecuado a su operación.

Fuente: Elaboración propia de los presentes investigadores a partir de la Tesis citada

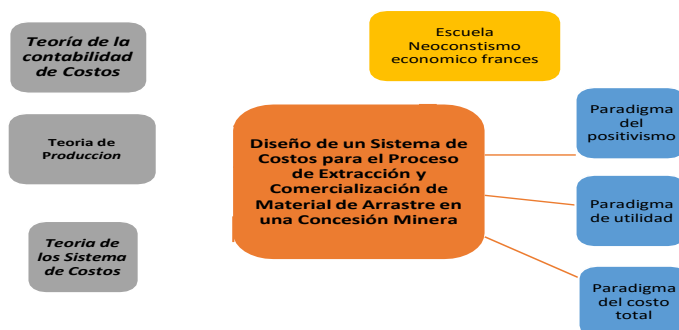
Como puede apreciarse en el recorrido documental explorado respecto al tema de investigación dan un referente sobre procesos realizados en empresas similares que buscan el mejorar la información referente al costeo de los productos, lo cual tiene una relación directa con la investigación y práctica empresarial que se pretende llevar a cabo.

Marco Teórico

Para la resolución de esta investigación, encontrara en el siguiente texto una revisión teórica sobre fundamentos, principios y paradigmas sobre lo que aportan directamente a la construcción de un sistema de costos para el control y manejo de operaciones en la concesión minera ALELUZ SAS. Ver las siguientes ilustraciones:

Ilustración 2

Teorías que soportan la investigación



Fuente: Elaboración propia de los presentes investigadores

Tabla 9

Matriz que sintetiza y fundamenta los pilares del marco teórico en la presente investigación que tiene como tema central un sistema de costos

TIPOLOGÍA	AUTORES REPRESENTATIVOS	PROPOSICIÓN TEÓRICA	APORTES A LA INVESTIGACIÓN
Escuela contable: Escuela Neoconstismo Económico Francés	Rene Delaporte, Jean Boumisien y Jean Dumarchey (Tua, 1996)	Métodos económicos para desarrollar la actividad empresarial a partir sobre los principios fundamentales de la contabilidad.	Otorga mecanismos de control empresarial a partir de elementos estadísticos, económicos, financieros.
Teoría de la contabilidad de Costos	(Polimeni, Fabozzi, Adelberg, & Kole, 1997)	Sistema de recolección y acumulación de cifras para análisis relevantes.	Útil en la planeación, control y toma de decisiones
Teoría de laproducción	(Cartier, 2016)	Métodos y procedimientos para la correcta estructuración de un sistema de costos	Herramienta que permite ajustar los procesos para generar eficiencia en la producción
Sistemas de costos	(Carlos F. Cuevas, 2004)	Métodos y procedimientos fiables para el control y el direccionamiento en los elementos del costo	Útil para optimizar recursos. Garantiza información contable/financiera y un control de gestión eficaz
Paradigma del positivismo	Thomas Kuhn (Santos, Durán, Urrea, & Urquijo).	Bases científicas para afrontar las incertidumbres que puedan presentarse durante el desarrollo de la investigación.	Herramienta que permite abordar las soluciones a dichos inconvenientes de manera organizada.
Paradigma de la utilidad	(Riahi-Belkaoui) (Farfan, 2010)	Métodos cualitativos y cuantitativos que establecen la importancia de la información financiera, suministrada para la toma de decisiones.	La Información siendo veraz, es útil para la toma de decisiones acertada
Paradigma del costo total	(Tufiño, 2007).	Procedimientos cuantitativos para determinar con certeza los costos totales y unitarios.	Útil para minimizar riesgos económicos.

Fuente: Elaboración propia de las presentes investigadoras a partir de una estructura de trabajo desarrollada.

Escuela neoconstismo económico francés.

Los precursores Rene Delaporte, Jean Boumisien y Jean Dumarchey enfocaban la Escuela neoconstismo económico francés hacia la economía de la actividad empresarial, incluyendo causas y consecuencias; de igual manera, expresando que el valor es el objetivo principal de la contabilidad, que esta, es la ciencia de las cuentas. De este modo, presenta en sus funciones principales los movimientos de los valores. (Tua, 1996)

Así mismo, expresan que “las funciones de la Contabilidad son histórica, estadística, económica, financiera, jurídica, de ordenación, de comparación y de control” (Tua, 1996). Necesitando de cada área, indagando siempre información que ayude para la gestión empresarial y para una toma de decisiones acertada. Siendo vital para el avance de la disciplina, los tres desarrolladores de la escuela mencionan que la contabilidad “trata de las concepciones, coordinaciones, transformaciones y clasificaciones de todos los valores materiales o jurídicos, servicios, desembolsos y otros que influyen en las situaciones de los patrimonios privados o

públicos” (Tua, 1996).

Finalmente, Dumarchey habla sobre “el valor es la piedra angular de la contabilidad”, ecuación algebraica de la rama de la matemática dirigida para el balance general, que es compuesta por “activo = pasivo + patrimonio” justificando la aplicación de las cuentas procediendo de dicha ecuación.

Dentro de las escuelas de la contabilidad, se tomó como referente para la investigación la línea de Neoconstismo Económico Francés, por cuanto hace un acercamiento conceptual y operativo sobre lo que se busca con la propuesta de un diseño de una estructura de costos. Esos fundamentos de la escuela tienen que ver con las funciones de tipo estadístico, económico, financiero y de control, estos aspectos funcionales son propios de las organizaciones empresariales actuales y en la práctica lo que se buscó es precisamente darle a la empresa esos elementos para determinar el costo de explotación en el material de arrastre.

Teoría de la contabilidad de costos.

Según Ralph S. Polimeni, La contabilidad de costos “se encarga principalmente de la acumulación y del análisis de la información relevante para uso interno de los gerentes en la planeación, el control y la toma de decisiones” (Polimeni, Fabozzi, Adelberg, & Kole, 1997)

Los costos pueden describirse como el recurso asumido en el proceso productivo para la obtención de rendimientos a futuro, esta inversión debe ser inferior al nivel de ingresos presentado para analizar el nivel de viabilidad, es por esto por lo que el estudio de los costos siempre deberá mantener en constante observación. Los costos pueden ser clasificados en: directos, indirectos, fijos, variables, entre otros. Seleccionados según el tipo de empresa. Por lo tanto, se puede considerar los costos como un sistema de recolección de cifras y variables operacionales diseñado para suministrar a las organizaciones económicas, comerciales, e industriales la información necesaria en pro de planear, clasificar, controlar, analizar e interpretar el costo de bienes y servicios que produce o comercializa de la manera más idónea y estandarizada.

Como referente para esta investigación, se buscó determinar que la contabilidad de costos debe estar presente en cualquier empresa o unidad productiva, ya que facilita la toma de decisiones desde la parte gerencial. Así mismo, con el objetivo facilitar el proceso de planeación y ejecución del control administrativo en el suministro de información y en la proyección de planes a corto y largo plazo en aras de garantizar el éxito de la empresa.

El sistema de costos.

Se determina por un conjunto de métodos y de procedimientos que conduce al análisis de este, garantizando así, control y direccionamiento de los elementos del costo; fortaleciendo a las organizaciones según su necesidad, ofreciendo productos y servicios con eficacia, eficiencia y efectividad manteniendo el nivel de calidad operacional. Calos F. Cuevas, expresa que:

El campo empresarial reconoce que contar con información de costos que les permita conocer cuáles de sus productos y/o servicios son rentables y cuáles no, las lleva a tener una ventaja competitiva sobre aquellas que no la tienen, pues con dicha información la dirección puede tomar decisiones estratégicas y operativas en forma acertada.” (Carlos F. Cuevas, 2004)

Los sistemas de costos se pueden clasificar en:

Costos Basados en Actividades. “Un sistema de costeo ABC permite tomar decisiones estratégicas en forma acertada, debido a que, al determinar los costos, se puede asignar el precio del producto o servicio y analizar cómo se encuentra éste en relación con la competencia”. (Carlos F. Cuevas, 2004)

Se centra en gerenciar las actividades de la forma adecuada, minimizando todos los factores que no añaden valor y consiste en medir y/o determinar el costo de cada actividad por la que conlleva el producto, distribuyendo así los costos directos e indirectos. Este sistema de costos tiene presente los costos indirectos de acuerdo con las actividades que se realizan y permite conocer con exactitud los costos asignados en la organización, de esta manera agregar valor a los procesos productivos con el fin de dar respuestas efectivas a las exigencias del mercado.

Costos por Órdenes. Este sistema se basa en producción a la medida de acuerdo con los requerimientos dados por el cliente, teniendo una relación entre el precio de venta final y el costo estimado del producto. En el sistema de costo por órdenes de trabajo se debe tener claro que existen elementos fundamentales para el costo de un producto “materiales directos” “mano de obra directa” y “costos indirectos de fabricación” que son aplicados a procesos productivos. En otros términos, se realiza la producción de un producto teniendo en cuenta la exigencia del cliente y según el pedido generado en la orden de trabajo.

Costos por Procesos. Este sistema busca acumular y consolidar los costos en la producción de grandes cantidades de productos, principalmente en aquellas organizaciones que cuentan con

volúmenes altos de producción, sistemas continuos de procesos y fabricación de productos similares o iguales. Este proceso se realiza acumulando los costos generados por un lote de producción y luego asignarlos por cada unidad producida, por lo que es necesario esclarecer que los costos asignados se conocen solo hasta el final de cada producción.

Según Ricardo A. Rojas:

La característica fundamental de esta técnica se basa en el hecho de que los costos son determinados por unidad de tiempo, que generalmente es un mes, si se mira bajo la concepción de los costos reales, es decir, se establece el costo una vez realizado el proceso productivo que en este caso será terminada la unidad de tiempo. (Rojas R. A., 2007)

Costos Absorbentes. Llamado también costo total, asigna costos generales fijos en todas las unidades producidas, bienes o servicios prestados en el periodo, este costo asegura una contabilidad precisa para el inventario final porque los costos y gastos están asociados al inventario disponible. Así mismo, se considera como costo del producto, costo de mano de obra, de materia prima y costos indirectos de fabricación, fijo y variable.

Costo Variable. Los costos variables tienen a tener un comportamiento lineal, queriendo expresar un valor promedio por unidad. Este se modifica depende del dinamismo del volumen de producción, así mismo, se considera que los costos de producción de bienes o servicios solo deben asumir los costos directos originados en los mismos.

Como se puede observar, existen diferentes sistemas de costos distribuidos para cada necesidad empresarial; encargados del análisis, registro y recopilación de toda información vinculada al costeo, lo cual tiene una relación directa con la investigación y práctica empresarial que se pretende llevar a cabo en la empresa ALELUZ SAS, así mismo, optando por el más útil en los procesos de extracción minera.

Teoría de producción.

Esta teoría, brinda un componente teórico importante para la consolidación de un sistema de costos óptimo para la compañía ALELUZ SAS, ya que por medio de ella se busca combinar los procesos productivos internos de la empresa de manera que puedan ser más controlados y eficientes en la generación de los productos ofertados con el fin de maximizar las utilidades en la empresa de manera organizada. Para Santiago García Echeverría:

La teoría de producción permite conocer el rendimiento, la eficacia técnica en la asignación de los recursos. Asimismo, analiza la capacidad de sustitución entre los

diferentes recursos, y la desviación con la que se ha realizado la combinación de factores con respecto a los “óptimos” que puedan lograrse según las estructuras y comportamientos de los factores productivos (Echeverría, 1994)

Por otro lado, Enrique Cartier propone una serie de principios fundamentales, que dictaminan:

1. Concepto de costo y su extensión: Se define al costo genéricamente como la relación entre resultado y los recursos inmersos en un proceso de producción.
2. Costo como fenómeno físico económico antes que monetario: Define la relación entre recursos invertidos y productos generados durante el proceso.
3. Monetización del costo como necesidad instrumental: Elemento utilizado para la totalización y unificación de los recursos invertidos, en su mayoría, de manera monetaria.
4. Componente físico y monetario del costo:
 - Otro corresponde al componente físico constituido por la cantidad de factor que se sacrifica en pos de un determinado objetivo.
 - Le acompaña el componente monetario, el cual está representado por el valor o precio unitario, el cual es tomado en consideración para expresar en términos de moneda de unidad monetaria, el componente físico respectivo.
5. Necesidad cuantitativa: comprende el conjunto de bienes y productos, los cuales son necesarios para dar cavidad al proceso de elaboración, transformación y generación de la producción. Los cuales pueden darse en su elemento físico y como el elemento monetario, siendo conformadas así:
 - Físico:
 - La cantidad real usada, y cantidad necesaria en el proceso.
 - Monetario:
 - Lo constituye la inversión real realizada, e inversión regularmente necesaria.
6. La necesidad cualitativa: comprende el conjunto de las características o las calidades que pueden exigirse en el proceso de medición, para ser considerado necesario para cuantificar el costo.
7. Naturaleza del proceso productivo y las relaciones funcionales: identificar las relaciones

que generan mayores grados de subjetividad dentro del proceso de producción desarrollado.

8. Relación objetiva de factores y acciones que componen el proceso de producción: Análisis de los recursos consumidos durante el proceso productivo para la identificación plena de su utilización.

9. Factores adquiridos de los recursos: Cuanto y porqué de la implementación de un recurso.

10. Relatividad del concepto del costo: Según el tipo de información que se desea obtener y el método elegido de costeo, se pudo incidir diferentes valores que serán correctos. (Cartier, 2016)

El seguimiento de estos lineamientos brinda un mecanismo de ejecución que permitirá abordar de la mejor manera esta teoría para obtener de ella el mejor provecho en pro de consolidar el sistema de costos por proceso en la empresa ALELUZ SAS. Ya que para toda empresa es de vital importancia conocer su relación de costos-beneficio generada en sus procesos para con esto sentar una herramienta que le permita exponer su realidad de manera que pueda ser evaluada y comparativa frente a la competencia.

Paradigma del positivismo.

Un paradigma contable, es un conjunto de principios y valores, que se posee en el transcurso del tiempo y permite ver la evolución de la disciplina contable. El paradigma del positivismo plantea desde la teoría científica la solución de problemas por medio de prácticas desarrolladas sobre una línea de tiempo en particular, proponiendo teorías y aplicaciones.

Un paradigma trata de resolver un problema, pero no los resuelve todos a la vez; a medida que existan más problemas, se establecerán más paradigmas. Para Thomas Kuhn “La existencia del paradigma establece el problema que debe resolverse; con frecuencia, la teoría del paradigma se encuentra implicada directamente en el diseño del aparato capaz de resolver el problema” (Kuhn, 1975)

Así mismo, Thomas Kuhn, citado por (Márquez, 2009), comprende que para el positivismo “la ciencia avanza sobre la base de crisis y rupturas que implican cambios radicales en la concepción del mundo que elaboran los hombres de ciencia,”

Este paradigma ofrece una manera de sobrellevar, plantear y abordar las diferentes incógnitas que se puedan encontrar durante el transcurso de la investigación, ya que el modelo de costos por procesos seleccionado para implementar en la empresa ALELUZ SAS requiere de una gran correlación entre las diferentes actividades desarrolladas para la obtención del producto.

Paradigma de utilidad.

El paradigma de la utilidad, se dio lugar por las necesidades y cuyos reglamentos que deben satisfacerse con carácter prioritario, está relacionada a resolver los objetivos determinados de la contabilidad. Así mismo en ayudar a tomar decisiones acertadas y eficientes, sirviendo a los diferentes usuarios contables.

Este paradigma, apoya a la contabilidad, enfocándose más en la financiera que en la de gestión, así mismo, midiendo variables que afectan a la organización, basándose en métodos cualitativos y cuantitativos permitiendo la utilidad de la información adecuada y suficientes para la toma de decisiones. (Farfan, 2010)

Belkaoui (Riahi-Belkaoui) citado por (Liévano, Montes, & Mejía), ilustra una clasificación especial vinculado al paradigma de utilidad. Las cuales son: “El paradigma de la utilidad de la decisión/modelo de decisión”, “El paradigma de la utilidad de la decisión/comportamiento agregado del mercado” y “El paradigma de la utilidad de la decisión/ del encargado de tomar decisiones/ del usuario individual”.

El primer paradigma de la utilidad que expresa Belkaoui (Riahi-Belkaoui), tiene una capacidad predictiva en eventos económicos, relacionado con afectar o beneficiar el negocio en marcha. El segundo, hace uso de las herramientas estadísticas y matemáticas, estudiando así los datos contables ante el mercado, sus ventajas y desventajas. Y finalmente el tercero, se enfoca en las respuestas del usuario individual a las variaciones contables, utilizando entrevistas y cuestionarios para dicha decisión. (Farfán, 2010)

Se toma como referente para la investigación a realizar, dentro de los paradigmas contables, el paradigma de utilidad, ya que la empresa ALELUZ SAS requiere métodos que permiten información veraz para la toma de decisiones.

Paradigma del costo total.

Para Jorge Luis Castillo Tufiño “el Paradigma del costo Total busca "minimizar los riesgos económicos, mediante planeación, programación y tecnología en la predeterminación de los Costos” (Tufiño, 2007).

Este paradigma brindara un enfoque para el costo total de las obras y proyectos de construcción públicos, teniendo como efecto los costos unitarios, ya que estos están inmersos y son de mayor precisión.

Este paradigma se tomará como referente para la investigación, porque busca precisamente brindar elementos y herramientas para analizar los costos totales en las diferentes actividades para el desarrollo del producto en la empresa ALELUZ SAS

Marco Conceptual

El planteamiento del diseño de un Sistema de Costos para el Proceso de Extracción y Comercialización de Material de Arrastre en una Concesión Minera invitó a los investigadores a realizar una serie de precisiones conceptuales que afirman la esencia del tema del diseño, de un sistema de costos y la significancia del costo como componente de la metodología de los costos y por ende, la esencia que da origen a los costos en sí misma, el proceso productivo.

Dicho lo anterior, la exploración conceptual conduce hacia una ruta donde se referencian algunos autores reconocidos en el medio de la literatura de la contabilidad de costos a nivel local, los cuales como Carlos Fernando Cuevas, han plasmado en sus escritos una aproximación conceptual respecto al costo, y cómo este proceso de fabricación de todos aquellos bienes o servicios se encuentran compuestos de materiales directos, mano de obra directa y CIP (carga fabril la denominan otros autores como Oscar Gómez); en este caso se cita a Cuevas (2010), al afirmar por ejemplo que:

Los materiales directos o también entendidos localmente como materias primas, son aquellos que hacen parte integral del producto y que, pueden identificarse plenamente y de manera adecuada en el mismo en su proceso de elaboración y transformación de un bien, agregando para el proceso de transformación, la mano de obra, la cual es entendida, como aquellos costos laborales que pueden ser físicamente asignados a la producción de bienes y servicios y por lo tanto, pueden ser rastreados o seguidos sin costos o dificultades adicionales y, en tercer puesto, están los costos indirectos, entendidos como todos aquellos costos no identificables plenamente en la producción, excepto los materiales directos y la mano de obra directa. (Cuevas, Contabilidad de Costos un enfoque Gerencial (Tercera Edición ed.),, 2010)

Ya desde una mirada fuera del contexto nacional, se tiene por ejemplo a Neuner, citado por Sánchez (2016):

Los costos de materiales directos son los que pueden ser identificados en cada unidad de producción. En algunos casos, los costos de materiales directos son los que pueden ser

atribuidos aun departamento o proceso específico, los costos de mano de obra directa se refieren a los salariospagados a los trabajadores por la labor realizada en una unidad de producción determinada o en algunos casos efectuada en un departamento específico; y finalmente, el tercer elemento es el que “agrupa todos los costos de carga fabril o costos indirectos de fabricación, y que se definen como los costos no directos de la fábrica que no pueden ser atribuidos al proceso de producción o en algunos casos a departamentos o procesos específicos. (p. 34).

Por lo anterior, es pertinente mencionar que toda unidad productiva dentro de su gestión empresarial y económica deberá identificar en su proceso productivo, los tres elementos fundamentales del costo (materiales directos, mano de obra y costos indirectos), de tal manera que sea posible realizar la medición de estos elementos y posteriormente incorporarlos de manera eficiente y adecuada a sus productos en este caso al material de arrastre de ríos; por lo tanto, cuando se caracterizan internamente estos elementos las unidades empresariales tendrá los fundamentos adecuados para revelar adecuadamente en sus estados financieros y de resultados los recursos requeridos y desembolsados en el proceso.

Siguiendo la misma exploración temática y conceptual requerida en la práctica empresarial, los investigadores se apoyaran en autores que en términos del establecimiento de los costos en cada unidad productiva, afirman se convierte no solo en una necesidad de información para la administración del ente económico, sino también en una problemática para las empresas extractivas de material de rio o para unidades de explotación minera en sus distintas ramas, y es por ello que este última actividad de explotación demanda y requiere del desarrollo de un sistema de costos que le permita recolectar y procesar su información de manera adecuada a través de la sistematización de su información, tal como lo expone Bertalanffy (1968) en cuanto a la definición e identificación de un sistema y que se toma y asimila dicho concepto para un proceso productivo como sistema de medición.

No se pretende solucionar problemas o intentar soluciones prácticas, sino producir teorías y formulaciones conceptuales que puedan crear condiciones de aplicación en la realidad empírica. Intentando incorporar todas las esferas de investigación de la realidad del mismo modo en que los tejidos, órganos y sistemas de órganos en nuestro cuerpo están integrados pese a los múltiples nivelesfuncionales que se dan en él. (Bertalanffy, 1968, pág. 12)

Planteado lo anterior, el concebir esta estructura organizacional como un sistema que integrara

a cada uno de sus integrantes funcionales, se estará propiciando una adecuada ejecución de los procesos empresariales, que llevó a término la obtención de una estructura de componentes para reflejar los costos de exploración para el material de arrastre que respondió a las necesidades de este sector específico, puesto que se desarrolló según Molinares “la integración de los costos de producción al sistema de contabilidad y contribuyeron con la conformación y reporte de las estadísticas y la presentación de la información contable y operacional, así lo expresó Molinares” (Molinares, 2010, pág. 48).

Otro concepto asociado al tema de la práctica empresarial corresponde a la contabilidad de costos, entendido como todo procedimientos soportado en un método y técnica que a través de los pasos establecidos conduce a la identificación, definición, medición, reporte, registro, contabilización y análisis de los diversos elementos que integran el costo de producción sean éstos directos e indirectos, fijos o variables, y los cuales están asociados con la explotación o la producción, así como la comercialización de esos bienes y/o la prestación de todo tipo de servicios.

La contabilidad de costos desde su enfoque administrativo fue referida en clase de costos en la universidad por parte de los docentes asignados en su momento (García Whilson, Renan Wilson), entendida según los apuntes rescatados de clase, como la que mide el desempeño, la calidad de los productos y la productividad.

Para Lascano:

La contabilidad de costos es una materia muy amplia y va más allá del cálculo de los costos de los productos para la valuación de los inventarios, lo cual exigen de manera predominante los requerimientos de información externa. De hecho, el foco de atención de la contabilidad de costos está abandonando la antigua valuación de inventarios para propósitos de información financiera para centrarse ahora al costeo para la toma de decisiones. (Lascano, 2015, pág. 22)

En resumen, las apreciaciones temáticas, analíticas y terminológicas expresadas por Carlos Fernando Cuevas en su libro contabilidad de costos es la línea conceptual que más se aproxima a las pretensiones de desarrollo académico y práctico de la presente práctica empresarial, y como tal será la base de desarrollo del documento final.

En cuanto al marco de la teoría de producción asociada con procesos de costeo, esta envuelve

los procesos que transforman los bienes y servicios, este incluirá las adecuaciones y demás procedimientos que se deberán llevar a cabo para satisfacer las necesidades de la población; la empresa o el sector donde se desarrollará la actividad es el punto clave para realizar el proceso productivo para cumplir la razón social de la compañía transformando bienes o servicios que se ofrecen a otras partes económicas interesadas para recibir a cambio de ello un beneficio lucrativo.

Los factores de producción para la obtención de los bienes y servicios son requeridos en cantidad y calidad y de acuerdo con el diseño se complementan con los insumos requeridos, estos se usan en conjunto combinando adecuadamente las cantidades, el tiempo necesario para el procesamiento y los demás suministros y elementos necesarios para obtener finalmente un resultado.

Con el apoyo de la información prescrita basada por diferentes autores y además contextualizando en el proyecto de investigación, los aportes son significativos ya que se podrá llevar a cabalidad soportado por los mismos, permitiendo así la construcción de los procesos de las actividades de acuerdo a su orden natural, complementado de las necesidades que se deben resolver, permitirá distinguir entre las ganancias y los costos de producción; los sistemas de información ayudarán a brindar datos que favorecen a cumplir con los objetivos y en la toma de decisiones en la empresa Aleluz en el municipio de Cartago, Valle del Cauca.

Cerrando este marco conceptual se tiene dos componentes, sistema de costeo y el costo como tal. Tomando a Polimeni, citado por Marisela Morillo, al referirse al tema de los sistemas de costos afirma en su punto de mirarlo que:

Una metodología o un sistema de costeo debe entonces; clasificar, registrar y agrupar las erogaciones que se suceden en el proceso productivo, de tal forma que, le permita a la dirección conocer el costo por unidad de cada proceso, producto o actividad y, cualquier objeto de costos, puesto que la cifra global o del costo total, suministra poca utilidad, al variar de un período a otro el volumen de producción” (Moreno, 2002).

Por otra parte, Polimeni plantea lo siguiente:

El costo constituye el fundamento para el costeo del producto, la evaluación del desempeño y la toma de decisiones gerenciales, definiéndolo como “valor” sacrificado para adquirir bienes o servicios, que se mide en unidades monetarios mediante la reducción de activos o al incurrir en pasivos en el momento en que se obtiene los

beneficios. (Polimeni, Fabozzi, Adelberg, & Kole, 1997, pág. 11)

Una vez comprendido los conceptos propios a los costos y a la investigación que se está realizando, se concluye la importancia de la implementación del sistema de costos para la empresa ALELUZ SAS, ya que permitirá plasmar objetivos y modelos de evaluación por la gerencia, asimismo resaltar la importancia organizacional y la relación en los costos para la planeación y la toma de decisiones.

Complemento y definición conceptual de variables y elementos que conforman el diseño del sistema de costeo en la explotación de material de arrastre están:

Material de arrastre.

El Sistema De Información Minero Colombiano determina al material de arrastre como el conjunto de arenas, gravas y piedras extraídas sobre las orillas de las corrientes de agua, como ríos, quebradas, vegas de inundación entre otros, siendo utilizados finalmente como material de construcción. (Energía, 2003)

El Código CIIU, es una codificación elaborada por la Organización de Naciones Unidas con la finalidad de clasificar las actividades económicas de manera más concisa, en Colombia, las cámaras de comercio adoptaron este esquema a partir del año 2.000. La actividad económica de la empresa ALELUZ SAS se encuentra catalogada dentro del código 0811, denominada: *Extracción de piedra, arena, arcillas comunes, yeso y anhidrita*.

Los diversos términos asociados a la extracción incluye: el denominado extracción de materiales naturales para las labores de la construcción de obras civiles, incluidas las piedras naturales, los llamados revestimiento, los agregados pétreos (arenas y gravas), base y subbase granular, arcillas y puzolana, rocas naturales, areniscas, granitos, mármol, entre muchos otros clasificados y utilizadas como se encuentran en la naturaleza, o como materias primas esenciales para la elaboración de muchos productos de uso estructural, y que forman parte de la fase conocida como obra negra.

Marco Contextual

ALELUZ SAS, es una empresa dedicada a la explotación y comercialización de material de arrastre en sus diferentes densidades en el río Cauca; iniciando su actividad en el año 2.016 en la ciudad de Cartago bajo esta misma razón social. En aquel tiempo la empresa se encontraba constituida por Iván Darío Hoyos, Francisco Javier Hilarión y Javier Hoyos contando con dos

botes con capacidad 10 m³ cada uno, una banda transportadora, una draga y siete trabajadores directos. A base de trabajo duro la empresa fue obteniendo reconocimiento en la zona, viéndose reflejado en el nivel de ventas, en el volumen de personal y maquinaria gracias a la calidad de su producto y cumplimiento en los tiempos de entrega.

A mediados del año 2018, se da apertura a la inclusión de un nuevo socio, que otorga el capital necesario para la adquisición de una volqueta y una retroexcavadora, aumentando su eficiencia en el despacho de material a sus clientes, en la actualidad cuenta con un departamento contable, un departamento de extracción y un departamento de oficios varios conformado por quince colaboradores de planta, ocho contratistas y tres bajo la modalidad de prestación de servicios. dos botes adicionales a los adquiridos inicialmente y una maquina descargadora.

La empresa ALELUZ SAS, se encuentra ubicada en el kilómetro dos, vía Cartago - Anserma, dentro de las instalaciones del Club Náutico de la ciudad. Nace de la unión de cuatro sociedades distintas un año antes de su constitución al momento de recibir el otorgamiento del título por parte de la Agencia Nacional de Minería.

ALELUZ SAS es una organización que en la actualidad se encuentra atravesando por una reestructuración comercial y administrativa. Por lo cual, frente a la gran demanda del material extraído, la férrea competencia en el mercado es necesario desarrollar una herramienta de costos que facilite conocer su entorno y deficiencia, con la intención de crecer y hacerle frente de la mejor manera al entorno que se está generando por la expansión en la demanda del mercado. tiene como meta permanecer en el mercado y establecerse paso a paso como el mayor proveedor de material de Rio de la región, abarcando la mayor cantidad de constructoras de la zona y almacenes de cadena como Homecenter y la cementera Cemex logrando obtener el capital de trabajo suficiente que le permita a la compañía el desarrollo de sus propios proyectos urbanísticos, de construcción y vías en el futuro.

Ilustración 3

Entorno sectorial

EXP.	año expediente	Nombre del Proyecto	tipo	Titular	Ubicación	Tipo	Resolución Licencia Ambiental/Plan de Manejo Ambiental
0771-032-001-039	2007	Explotación de materiales de construcción y demás minerales concesibles Contrato de Concesión No. HH9-15084X	licencia ambiental	Franciso Javier Hilarion, Iván Hoyos y otra	Cartago - Ansermanuevo	extracción de material de arrastre río Cauca	0100 No. 0770-0678-2008
0771-032-001-150	2007	Explotación de materiales construcción - material de arrastre del río cauca - Contrato de Concesión EHK-091	licencia ambiental	Eduardo Marín	Cartago y Ansermanuevo	extracción de material de arrastre río Cauca	0100 No. 0150-0604-2013

Fuente: Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC).

El Norte del departamento del Valle del Cauca cuenta con dos títulos mineros concedidos por la Agencia Nacional de Minería en el trazo del Río Cauca que conecta los municipios de Cartago y Ansermanuevo.

Las estadísticas de producción, en su condición de datos variables y manejo interno, nos indican según la información suministrada por ambas administraciones durante el año inmediatamente anterior extrajeron alrededor de 60.200 m³ de material de arena en total.

Para el año 2018, Se ve inmerso el sector minero y su importancia para el crecimiento del país. Según datos arrojados por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística “DANE” el sector de construcción en Colombia obtuvo una participación del 6,46% del total del PIB nacional, con un total de 63.219 millones de pesos (a precios corrientes) (Banco de la Republica)

Así mismo, en países exportadores de material de río a nivel mundial, como Estados Unidos que produjo para el año 2020, 71.000 toneladas métricas y Países bajos 51.000 de toneladas métricas, aún están en el proceso de reforma como políticas y legislación para aumentar la inversión; con el fin potenciar las oportunidades que está ofreciendo el sector minero. (Statista GmbH, 2021).

Colombia por su parte atraviesa un estado de expansión que se proyecta en el tiempo y tiende a consolidarse en los años venideros en el sector construcción. Tanto para posibles inversionistas como para potenciales compradores.

Este sector, como principal consumidor del material de arrastre muestra cifras alentadoras para el mercado. Ya que para el segundo semestre de 2020 el Gobierno de Colombia habilitó doscientos mil (200.000) subsidios de vivienda de interés social y para vivienda no vis que serán repartidos en base a su demanda nacional y no por cuotas departamentales, a su vez, el plan de reactivación económica “Nuevo Compromiso por Colombia” contempla inversiones dentro del corto, mediano y largo plazo por más de 160 billones de pesos para el país, para la financiación de obras en el sector vivienda, infraestructura vial, salud, educación, entre otras. Donde el sector civil, representa una participación del 53% sobre el total de la inversión. (Nacional, 2020)

Marco Legal

La siguiente tabla, expresa el marco normativo al que se acoge la empresa.

Tabla 10

Normas Relacionadas

Aleluz SAS				
Normas para relacionar				
Tipo de norma	Expedida por	Número	Fecha de expedición	Descripción de la norma
Ley	Congreso de la república	685	15-ago-01	Por la cual se expide el código de minas y se dictan otras disposiciones las cuales sean solidarias con el medio ambiente
Ley	Congreso de la República	1314	13-jul-09	Por la cual se regulan los principios y normas de contabilidad e información financiera y de aseguramiento de información aceptados en Colombia, se señalan las autoridades competentes, el procedimiento para su expedición y se determinan las entidades responsables de vigilar su cumplimiento.
Ley	Congreso de la república	99	22-dic-93	Por la cual se crea el ministerio del medio ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el sistema nacional ambiental y se dictan otras disposiciones.
Decreto	República de Colombia	2191	4-ago-03	Por el cual se adopta el glosario técnico minero
Decreto	República de Colombia	252	28-feb-04	Por el cual se reestructura el instituto de investigación e información geocientífica, minero - ambiental y nuclear, Ingeominas.
Decreto	República de Colombia	2270	13-dic-19	Por medio del cual se expide el decreto único reglamentario de las normas de contabilidad, de información financiera y de aseguramiento de la información y se dictan otras disposiciones
Resolución	Ministerio de minas y energía	18-0074	29-ene-04	Por medio de la cual se delegan unas funciones a Ingeominas.

Fuente: Elaboración propia de los presentes investigadores

Capítulo 3

Marco Metodológico

Tipo de Estudio

Para la realización de este trabajo investigativo bajo la modalidad de práctica empresarial, se utilizó el tipo de estudio descriptivo y aplicativo, su metodología inductiva y un enfoque mixto, fundamentada en la formulación de una pregunta central y su respectiva causa, que conjunta variables cualitativas. Se indagaron sobre las diferentes fuentes de información documental como libros, revistas científicas y otros documentos que ilustraron la metodología, historia y manejo

administrativo del material de arrastre, permitiendo la ampliación de conceptos sobre el tema para la estructuración del sistema de costos que resultó ser más idóneo para esta organización.

Descriptiva, porque se describieron las características de manera exacta para entender y comprender el tema tratado.

Aplicada, porque se espera que el sistema de costos desarrollado en la investigación sea aplicado por la empresa, ya que puede ser una herramienta de mejora para sus problemas administrativos presentados.

En este orden de ideas, se presenta a continuación una caracterización del marco metodológico para la investigación realizada a partir de autores reconocidos como Carlos A. Sabino, Tamayo, Hernández Sampieri, Fernández Collado, entre otros.

Diseño de la Investigación

En cuanto al diseño de la investigación, Sampieri (2008), permitió y ayudó a precisar que, según el grado de abstracción, los investigadores pudieron establecer qué el tipo de investigación llevado a cabo es aplicado, y por lo tanto, el diseño correspondió a una investigación no experimental – transversal, donde se argumentó que el principal objetivo es resolver un problema en el sector minero.

En ese orden de ideas, el diseño de la investigación se reitera, es de carácter no experimental-transversal, según Sampieri (2014), donde se argumentó más la escogencia, “en un estudio no experimental no se genera ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente en la investigación por quien las realiza” (pág. 152); por lo expuesto anteriormente, se hace necesario contextualizar y caracterizar los siguientes apartados que contribuirán al cómo se realizó la investigación:

Método de Investigación

El método de investigación más pertinente y que más se aproximó al desarrollo de esta investigación es el inductivo, dado que a partir de premisas particulares se llegó a una conclusión general sobre un sistema de costos para los productores de material de arrastre del municipio de Cartago Valle y sus alrededores.

“Rodríguez afirma que mediante el método de la inducción se establecen generalizaciones a partir de lo común en varios casos, luego a partir de esa generalización se deducen varias

conclusiones lógicas, las cuales bajo la inducción se han de traducir en aquellas generalizaciones enriquecidas por los hallazgos y resultados, lo cual conforman una unidad dialéctica.” (Rodríguez, 2007)

Para esta investigación se consideró oportuno la utilización de este método, debido a que este modelo permitió contemplar cada una de las actividades y procesos llevados a cabo por la empresa en sus diferentes fases de operación, las causas y efectos que trae la implementación y ejecución de un sistema de costos. Con la finalidad de registrar y clasificar la información obtenida para llegar a una serie de conclusiones más adecuadas y acertadas.

Enfoque de la Investigación

Según Sampieri, Collado & Baptista (2012), el enfoque de la investigación consistió en hacer “estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que solo se observa los fenómenos en su ambiente para después analizarlos” (p. 205), en este orden de ideas, la investigación es de carácter mixto, combinando así los aspectos cualitativo y cuantitativo, para lo cual su análisis se apoyó en fuentes primarias que se documenta sobre los costos.

Para el desarrollo de este estudio se realizó el diseño de una encuesta con preguntas cerradas con opciones de respuesta dirigidas tanto para el ingeniero de producción, y el contador público de la empresa, lo cual permitió recoger de primera mano, los diversos aspectos de la explotación del material de arrastre, los componentes, los elementos y la forma como se midió y se determinó el costo y la asignación de estos a la extracción final y el cómo se establece en cada unidad productiva el costo unitario de producción y el precio de venta del producto.

Alcance y/o Tipo de la Investigación

Según la naturaleza de los objetivos propuestos y a partir de Sampieri, Collado & Baptista (2012), el tipo y/o alcance de la investigación corresponde a una investigación descriptiva y documental, argumentado en que para este tipo de análisis “ comprende la identificación de las características del universo de investigación, señalando las formas de conducta, estableciendo comportamientos concretos, descubriendo y comprobando la debida asociación entre variables” (pág. 122), en este orden de ideas, se analizaron los datos propios del sector minero del municipio de Cartago Valle y sus alrededores, seguido con los datos de producción, comercialización y merma del material de arrastre, con el propósito de evaluarlos y emitir las conclusiones pertinentes.

Fuentes y Técnicas de Recolección de Información

Para lograr el diseño de un sistema de costos eficiente, fue necesario contar con una correcta elección de fuentes primarias y secundarias para fomentar los resultados óptimos del objeto estudio.

Las fuentes primarias para la práctica empresarial y que forma parte del presente trabajo de investigación se obtuvieron de la información suministrada de primera mano de las unidades mineras de Cartago Valle, por medio de la aplicación de técnicas e instrumentos de investigación anteriormente mencionados, complementado con las entrevistas al ingeniero y contador público, ya que son personas que han implementado estructuras propias para moldearlas a las necesidades de la unidad minera que laboran o apoyan indirectamente la producción.

En la fuente secundaria, así mismo, fueron tomadas como fuente documental, sobre la cual se consultaron estudios, trabajos de grado, y sobre todo bibliografía referida a los costos y en este caso, el libro contabilidad de costos de Oscar Gómez Bravo y contabilidad de costos de Carlos Fernando Cuevas; igualmente como fuente primaria de información, se consultaron la base de datos de la CVC, Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca y demás instancias pertinentes.

Sector Objeto de Estudio

La zona donde se realizó la investigación es en el sector minero, específicamente en la producción y comercialización de material de arrastre en sus diferentes densidades en el municipio de Cartago Valle y sus alrededores.

Instrumentos de Investigación

Para llevar a cabo y realizar el respectivo desarrollo de la investigación, se ejecutaron a través de diversos instrumentos en los cuales, por medio de entrevistas, estudios de campo, asistencia técnica y observaciones se recolectó la información correspondiente al trabajo de investigación en el proceso de producción de material de arrastre en desarrollo de los objetivos, igualmente se basó en guías de observación y análisis.

Instrumentos De Recolección De Información

Para este apartado, y retomando a Encinas Ramírez (Tratamiento de datos y análisis en una investigación tipo educacional, pág. 191) en su libro teoría y técnicas en la investigación

educacional hace su aporte en cuanto a los diversos instrumentos utilizados en la investigación educacional para la recogida de los datos y la elaboración de la información acopiada para su posterior análisis e interpretación. Acogiendo las directrices de la investigadora Encina Ramírez, para esta investigación los datos que se obtuvieron en el desarrollo de la práctica empresarial y con las visitas programadas en la segunda fase de ejecución según plan de actividades, para la formulación de un sistema de costos de producción para el material de arrastre en el municipio de Cartago, y en función del problema de investigación.

La manera en que se empleó esta técnica es realizando encuestas directas y en campo (al personal encargado de extracción y al contador público) las cuales contribuyeron con el desarrollo de la investigación, estas con el fin de brindar una orientación más efectiva entorno a la realidad de las unidades productivas y otorgando simulación de los posibles procedimientos en el costeo de extracción y comercialización de material de arrastre.

La información que se recolectó tuvo que ver con el nivel de explotación de material de arrastre, sobre si se lleva registro de los diversos desembolsos efectuados durante el proceso productivo, si se miden o registran los costos, si se determina el monto total del costo de producción y el costo unitario, los tiempos y costos de la mano de obra utilizada, entre otros interrogantes que se darán en su momento de ejecutar la encuesta.

La secuencia del tratamiento de la información que se usó para el desarrollo de la práctica empresarial se puede representar así:

Ilustración 4*Secuencia en el tratamiento de la información recibida de las encuestas**Fuente.* Esquematización propia de los investigadores.

Por último, la información que se obtiene por medio de un análisis de datos arrojados por la encuesta se aplicó y asociaron a eventos mencionados, seguido en su momento de la interpretación y análisis de contenido arrojado por los resultados, y cada respuesta se describe mediante una relatoría que muestra las conclusiones del estudio. Además, los datos y demás información que se obtiene fueron reflejadas en el informe final a través de gráficos, tablas, cuadros, diagramas, como resultado del análisis y de los datos asociados con la explotación de material de arrastre mencionada. (Horngren, 2007) (Gómez & Zapata, 1998).

Tabla 11*Matriz Fase del Marco Metodológico*

Fase	Componente metodológico	Descripción del objetivo	Tipo de investigación	Enfoque	Método de investigación	Instrumento metodológico que se va a utilizar	Meta
Preliminar, planeación, trabajo de campo, análisis	Objetivo general	diseñar una estructura de costos bajo la metodología del sistema de costo por proceso, en la extracción y posterior comercialización del material de arrastre en la empresa ALELUZ S.A.S. como herramienta de gestión administrativa en la toma de decisiones.	Descriptivo - Aplicativo	Cualitativo y cuantitativo	Método Inductivo	Asesoría técnica	Diseño de un sistema de costos por procesos
preliminar, planeación, trabajo de campo		Identificar los elementos y demás factores operativos y administrativos del costo que caracterizan hoy el proceso de explotación y comercialización del material de arrastre en Aleluz S.A.S.	Descriptivo - Aplicativo	Cualitativo y cuantitativo	Método Inductivo	Encuesta - estudio de campo – observación.	Identificar el proceso de producción y los costos
planeación, trabajo de campo y análisis	Objetivos específicos	Caracterizar los elementos requeridos para el diseño de la estructura de costos propia del proceso de explotación y comercialización de material de arrastre, para su debida cuantificación, medición y registro.	Descriptivo - Aplicativo	Cualitativo y cuantitativo	Método Inductivo	Encuesta - estudio de campo – observación	Identificar los elementos de costos de producción
planeación y análisis		Detallar paso a paso la estructura de costos por proceso que responda a las necesidades de identificación, medición y registro de la explotación del material de arrastre, para la toma de decisiones gerenciales en el corto y mediano plazo para la empresa Aleluz S.A.S	Descriptivo - Aplicativo	Cualitativo y cuantitativo	Método Inductivo	Guías de observación y análisis	Establecer una estructura de costos por procesos.

Nota. Matriz fase del marco metodológico de los objetivos de la investigación. *Fuente:* Elaboración propia de los presentes investigadores.

Capítulo 4

Hallazgos y Resultados

Identificación de los Elementos y Demás Factores Operativos y Administrativos del Costo que Caracterizan Hoy el Proceso de Explotación y Comercialización del Material de Arrastre en Aleluz S.A.S.

Para la puesta en marcha de la práctica empresarial respecto al diseño de un esquema y estructura de costos por procesos para la empresa ALELUZ SAS, se efectuó un análisis detallado del proceso de extracción en primera instancia y, en segundo lugar, lo concerniente al proceso de comercialización de material de arrastre por parte de la empresa, vinculando todas las actividades que generan valor al producto.

Para la ejecución de este primer objetivo se realizó una encuesta al ingeniero Diego Fernando Mafla gerente de la empresa, y contadora Claudia Patricia Campos Henao, con el fin de identificar de manera directa, los diversos aspectos operativos, administrativos, contables y de procedimiento de la forma en que se establece el costo de extracción del material de arrastre y demás actividades en que incurre su proceso. Así mismo, por medio de las encuestas se ilustro el desarrollo contable y administrativo que actualmente lleva la empresa ALELUZ SAS permitiendo ver su deficiencia en el proceso de costos. A continuación, se presenta los resultados del trabajo de campo mediante la aplicación de la entrevista al ingeniero y contadora.

Resultados de la entrevista realizada 1.

Datos técnicos de la encuesta

- **Fecha de realización:** 17 de noviembre de 2.021
- **Persona entrevistada:** Ing. Diego Fernando Mafla
- **Forma de la entrevista:** Esta entrevista fue presentada en formato semiestructurada.
- **Tipo de preguntas realizadas:** Las preguntas plasmadas en la entrevista fueron formuladas de manera abierta, pero también según las temáticas que se iban abordando se plantearon preguntas cerradas con opciones múltiples y comentarios adicionales.
- **Preguntas de la entrevista:** Esta entrevista se encuentra constituida por un total de 18 preguntas.
- **Preguntas contestadas:** La totalidad de sus preguntas fueron contestadas.
- **Preguntas no contestadas:** 0

Principales aspectos derivados de la entrevista realizada:

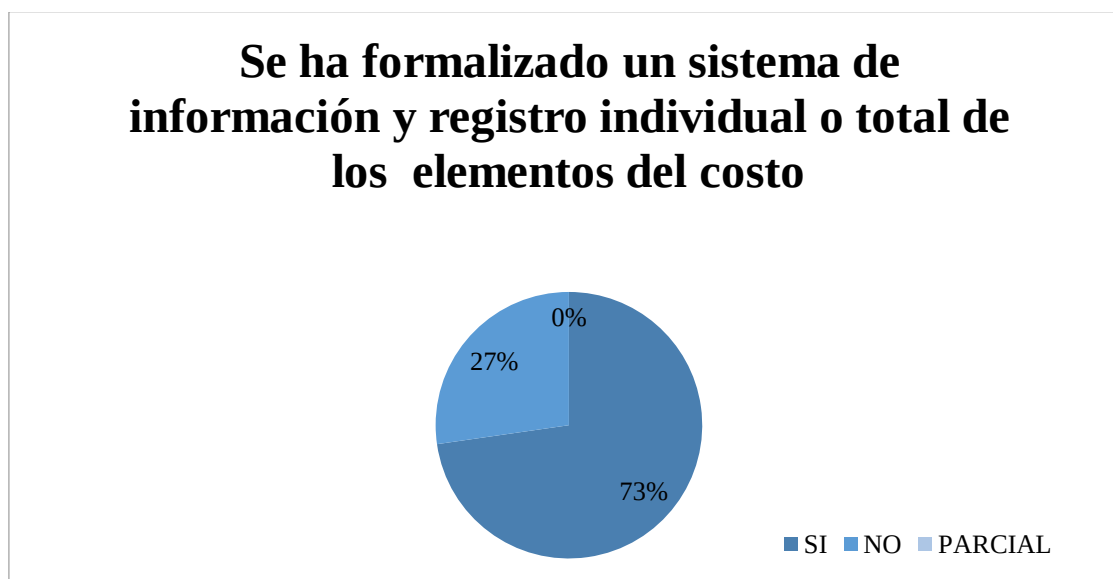
1. Preguntado al ingeniero en cuanto a si en los momentos actuales cuenta la empresa con un sistema de información contable y financiero, la respuesta obtenida es que, efectivamente la empresa ha venido manejando su información contable y financiera bajo un sistema ordenado. Es de aclarar que este sistema responde a las necesidades meramente contables, para fines tributarios fundamentalmente.
2. En la segunda pregunta se quiso profundizar más acerca del alcance del sistema de información y para esto se le pregunta directamente si el sistema de información contable y financiero de la empresa responde a las necesidades asociadas a los costos de producción. Frente a tal planteamiento, el ingeniero responde que desafortunadamente en dicho sistema contable no está involucrando actualmente los componentes del costo dentro del sistema de información mencionado en la primera intervención de esta entrevista. En síntesis, dentro del sistema de información actual, se tiene parcialmente considerado una parte de la información referente a los costos de extracción y comercialización.
3. Teniendo en cuenta lo que se viene planteando, se le pregunta al ingeniero si se cuenta en la empresa, con un sistema de información integrado que permita el procesamiento de los datos relativos al proceso de explotación del material de arrastre. Afirmando el ingeniero, expresa que dicho sistema integrado necesita de más componentes de información que permitan a la administración de la empresa tener un sistema alternativo más completo frente a lo que hoy se encuentra reflejado en los estados financieros.
4. Respecto al área técnica y de ingeniería, se pregunta si en la actualidad la empresa cuenta con un proceso de captura formal de la información relativa al proceso de explotación de material de arrastre. Frente a este cuestionamiento, la respuesta es que no. Precisamente, dada la oportunidad de esta práctica empresarial se pretende avanzar en establecer los soportes y los esquemas para la captura formal de la información relativa al proceso de explotación del material de arrastre y que este luego se refleje en un informe complementario de costos.
5. En la quinta pregunta se le formula al ingeniero, si el área técnica cuenta con formatos, tablas, matrices, donde se captura y procesa la información relativa al proceso de explotación e identificación de los diversos costos directos e indirectos en que se incurre. Sobre lo cual responde que la empresa no cuenta con dicha información. Siendo esta

esencialmente requerida para determinar el costo de sus operaciones presentes en sus diferentes fases.

6. Continuamente, se pregunta al ingeniero si la empresa cuenta con los flujos procesos en la explotación del material de arrastre, sobre lo cual responde que efectivamente se cuenta con un flujo proceso, siendo esto de gran ayuda para su comprensión, generando eficiencia y mejoras cuando sean pertinentes.
7. Teniendo en cuenta las preguntas anteriormente mencionadas, se procede a preguntar si en la actualidad se tiene establecido llevar a cabo la medición del material que se procesa por cada día de labor y su debida clasificación, respondiendo que efectivamente la empresa ha venido desarrollando este proceso para poder identificar su agrupación y rendimiento diario.
8. A continuación, se pregunta al ingeniero dentro de los procesos de medición se tiene contemplado el tiempo de la mano de obra directa empleada en cada una de las fases o etapas del proceso de explotación del material de arrastre, a lo cual el ingeniero responde que desafortunadamente no se ha establecido la medición de este elemento debido a que aún faltan procesos por analizar y que gracias a la ayuda de la práctica empresarial estos procesos se van a ir solventando y perfeccionando.
9. Se pregunta a el ingeniero respecto al tipo de remuneración percibido por el personal operativo vinculado al proceso de explotación del material de arrastre, si este se realiza a través de alguno de los siguientes mecanismos, Remuneración fija, prestación de servicios, por labor realizada o si cuenta con otra remuneración puede expresar. El ingeniero responde que actualmente el personal operativo de la empresa se encuentra vinculado bajo la modalidad de prestación de servicios, y con esto se les reconoce una remuneración variable. Dependiendo así de la producción realizada.
10. Es importante definir los procesos de la actividad en la cual se opera, ya que al estandarizar un proceso se obtiene más eficiencia y rentabilidad en el mismo, por esto, se le pregunta al ingeniero si la empresa tiene definido cada uno de los procesos o etapas presentes en la explotación del material de arrastre, respondiendo afirmativo.
11. La empresa ha formalizado un sistema de información y registro individual o total, de los siguientes elementos del costo:

Tabla 12*Datos obtenidos de la encuesta 1*

Componentes	Si	No	Parcial
a. De los insumos y materiales usados en el proceso de extracción y comercialización.	X		
b. De la mano de obra directa vinculada a cada uno de los procesos	X		
c. De la mano de obra indirecta vinculada con los procesos.	X		
d. De los demás factores de costos de producción de material de arrastre.	X		
e. Lleva un registro global de todos los costos asociados con la explotación del material de arrastre	X		
f. Lleva un registro de los gastos directos e indirectos asociados a la comercialización del material de arrastre.	X		
f. No se tiene oficializados los formatos de captura de información de costos, ni lleva registro alguno de los costos de producción.			X
g. Tiene la empresa formalizada la estructura de costos para el material de arrastre.	X		
h. Tiene la empresa formalizada la estructura de gastos para la comercialización del material de arrastre.	X		
i. Se tiene un procedimiento específico para la aplicación de los OTROS CIP a la explotación del material de arrastre.		X	
j. Técnicamente se utiliza una TASA DE ASIGNACIÓN O DISTRIBUCIÓN de los otros costos de producción		X	

*Fuente: Elaboración propia de los presentes investigadores.***Gráfico 1***Formalización de sistema de información y registro individual o total de los elementos del costo**Fuente: Elaboración propia de los presentes investigadores.*

De las preguntas formuladas para el ingeniero, se puede evidenciar en la tabla que los procesos en la empresa no cuentan con formatos de captura de información de costos, ni se lleva registro alguno de los costos de producción, no se tiene un procedimiento específico para la aplicación de los OTROS CIP de la explotación del material de arrastre y no se utiliza una TASA DE ASIGNACIÓN O DISTRIBUCIÓN de los otros costos de producción.

12. En cuanto al proceso de costeo actual los insumos y/o materiales indirectos asociados a la extracción de material de arrastre, están plenamente identificados, medidos y contabilizados, a lo que el ingeniero responde, que dichos elementos se encuentran

- identificados, medidos y contabilizados, pero que aún falta incorporar procesos que le permitan a la empresa verificar la situación actual ya que no están asociados completamente en cada proceso.
13. Teniendo en cuenta, la importancia que tiene para cada organización el seguimiento y correcta asignación de los costos producidos por la maquinaria y equipos de trabajo, la pregunta que se le formulo al ingeniero fue la siguiente, el costo de los equipos, maquinaria y herramientas soportes en el proceso de explotación del material de arrastre son tomados en cuenta. A lo que responde de que definitivamente si se están teniendo en cuenta el costo de estos elementos.
 14. Se pregunta a el ingeniero respecto al proceso extracción y comercialización de la compañía, los costos de la operación se encuentran debidamente clasificados, este responde que efectivamente si están clasificados como deben.
 15. A continuación, se indaga al ingeniero si la empresa cuenta con un manual de procesos y procedimientos para el área de producción y para la medición de los costos, sobre lo cual se precisa que en la actualidad no se cuenta con un manual. Siendo este de suma importancia para medir la producción.
 16. En la pregunta número dieciséis se cuestiona al ingeniero si la compañía posee algún aplicativo o software especializado en medición, identificación, y registro de los costos de producción, respondiendo que no se cuenta con uno, siendo evidente la necesidad de implementar un sistema de costos para llevar todo el proceso y tener una excelente información contable.
 17. El área técnica realiza seguimiento y control a los siguientes elementos de explotación del material de arrastre:

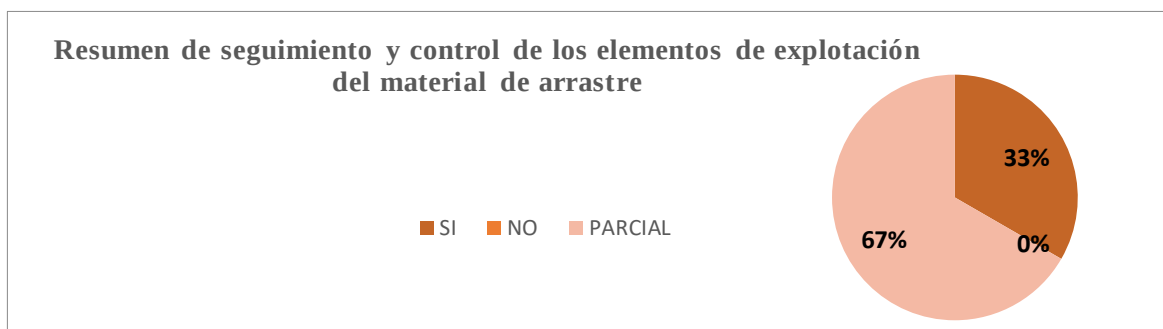
Tabla 13*Datos obtenidos de la encuesta 1 (parte 2)*

Componentes	Si	No	Parcial
Materia prima			X
Materiales indirectos			X
Mano de obra directa	X		
Mano de obra indirecta	X		
Otros costos de producción indirectos			X
Gastos de comercialización			X

Fuente: Elaboración propia de los presentes investigadores.

Gráfico 2

Resumen de seguimiento y control de elementos de explotación del material de arrastre



Fuente: Elaboración propia de los presentes investigadores.

De la siguiente tabla se puede evidenciar que solamente se tiene un control y seguimiento completo en la mano de obra, tanto directa como indirecta, recalcando que la empresa Aleluz SAS se debe enfocar en los otros elementos sustanciales para el desarrollo de la actividad.

18. Ya para finalizar esta encuesta, y una vez realizado el recorrido de los diversos aspectos técnicos asociados a la explotación del material de arrastre, podría usted como encargado, hacernos un relato completo del proceso de explotación de este. (pasos, etapas, procesos). A lo que el ingeniero responde, nuestro proceso de explotación de material de arrastre cuenta con diferentes procesos clasificados en: extracción, transporte, descargue, acopio, cargue y puesta en obra en general. Donde cada uno de estos procesos cuenta con una serie de subprocesos internos que los complementa.

Resultados de la entrevista realizada 2.

Datos técnicos de la encuesta

- **Fecha de realización:** 3 de diciembre de 2.021
- **Persona entrevistada:** Contadora. Claudia Patricia Campos
- **Forma de la entrevista:** Esta entrevista fue presentada bajo formato semiestructurado.
- **Tipo de preguntas realizadas:** Las preguntas plasmadas en la entrevista fueron formuladas de manera abierta, pero también según las temáticas que se iban abordando fueron planteadas preguntas cerradas con opciones múltiples y comentarios adicionales.
- **Preguntas de la entrevista:** Esta entrevista se encuentra constituida por un total de 18 preguntas.
- **Preguntas contestadas:** La totalidad de sus preguntas fueron contestadas.
- **Preguntas no contestadas:** 0

Principales aspectos derivados de la entrevista realizada:

1. Preguntado a la contadora si cuenta la empresa con un sistema de información contable y financiero, la respuesta obtenida es que, efectivamente su información contable y financiera es manejado bajo un sistema contable estructurado. Aclarando que este sistema responde netamente a fines tributarios.
2. En la segunda pregunta, se pregunta sobre si el sistema de información contable y financiero responde a las necesidades de información asociada a los costos de producción. Frente a tal planteamiento, la contadora responde que dicho sistema no está involucrando en los actuales momentos el componente del costo como sistema de información complementario al contable y financiero. Así mismo, dentro del sistema de información actual, se tiene parcialmente desarrollado una parte de la información de costos.
3. Posteriormente, se le pregunta a la contadora sobre el sistema de costo que más se identifica más con las actividades operativas de la empresa, a lo cual responde que el sistema de costos por proceso es el método más oportuno para la compañía ALELUZ SAS.
4. Se le pide a la contadora, que indique la unidad de costeo que más aplica en la empresa ALELUZ SAS a lo que ella expresa que en el momento no se cuentan con unidad de costeo determinada.
5. Continuamente, se pregunta a la contadora, si la empresa tiene implementado formalmente un sistema de costeo que responda a las necesidades de identificar, registrar, clasificar y cuantificar los costos en la explotación del material de arrastre, a lo cual responde que desafortunadamente no se tiene desarrollado un sistema de costos que ayude con las necesidades requeridas en la actualidad.
6. La sexta pregunta se refiere a que si la empresa cuenta con un manual de procesos y procedimientos para el área de producción y para la medición de los costos debidamente. Al respecto, la contadora responde que no se cuenta con un manual, resalta que este sería de suma importancia para llevar a cabo la verificación de los procedimientos, establecer como llevar a cabo la medición de la producción y para evaluar la gestión del personal a cargo.
7. Se pregunta a la contadora si respecto al proceso extracción y comercialización del material de arrastre, la empresa cuenta con la debida identificación y clasificación de los costos de la operación. A lo que ella responde que, la empresa cuenta con un registro y control

fidedigno de los costos directos incurridos en cada proceso, pero se desconoce su parte indirecta, basado está en cálculos estimados.

8. En la pregunta octava se indaga, si la empresa posee algún aplicativo o software especializado en medición, identificación, y registro de los costos de producción. A lo que la contadora responde que no se cuenta con aplicativo alguno que calcule los costos de producción.
9. En la pregunta número nueve, considerando la importancia de la identificación y medición de los costos en una organización. La contadora precisa que la base de costeo sobre la cual son identificados y medidos los elementos generadores de costos en la extracción y comercialización del material de arrastre es la predeterminada.
10. Se tiene establecido una metodología específica para la identificación, medición, cuantificación, clasificación, contabilización, de los costos totales y unitarios de producción para los siguientes elementos:

Tabla 14

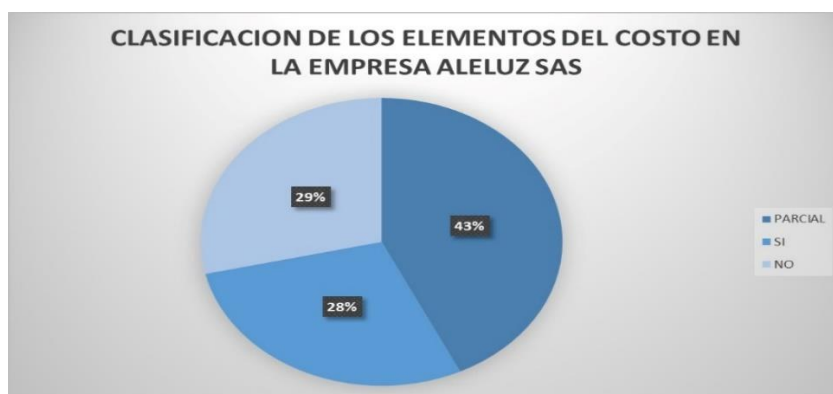
Datos obtenidos de la encuesta 2

Elemento De Costo	Si	No	Parcial	Observaciones
Materiales directos o materia prima			X	El nivel de consumo depende de las condiciones del entorno
Mano de obra	X			
Costos indirectos de producción		X		No existe esta variable
Materiales indirectos		X		No existe esta variable
Mano de obra indirecta	X			
Otros CIP o CIF			X	
Tasa CIP de aplicación			X	No se cuenta con un sistema que permita medirlas con exactitud

Fuente: Elaboración propia de los presentes investigadores.

Gráfico 3

Clasificación de los elementos del costo en la empresa Aleluz S.A.S.



Fuente: Elaboración propia de los presentes investigadores

De las preguntas formuladas para la contadora, se puede evidenciar en la tabla que, la mayoría de los elementos del costo como lo son materiales directos o materia prima, otros Cip o Cif y tasa Cip de aplicación se encuentran de forma parcial, lo que quiere decir que están incompletos para un adecuado proceso. Así mismo, los materiales indirectos y materiales indirectos no tienen ningún procedimiento en la empresa que ayude al control y medición de estos mismo.

En la organización ALELUZ SAS si se cuenta con la identificación, cuantificación y clasificación tanto de mano de obra directa como indirecta, que permite a la gerencia la toma de decisiones acertada con respecto al comportamiento del costo de este elemento.

11. Continuamente, se indaga si la empresa cuenta con una estructura de costos plenamente definida, a los que se responde que no. Que si se debiese organizar de forma efectiva los costos para así mejorar la toma de decisiones.
12. En la pregunta número doce, la contadora responde que la empresa requiere que se diseñe una estructura de costos que arroje la información necesaria para la interpretación, análisis y toma de decisiones.
13. En la pregunta número trece, la contadore responde que efectivamente conoce la empresa con certeza cual es el costo de explotación del material de arrastre total su valor total como los unitarios y por elementos de costo.
14. Teniendo en cuenta lo planteado, en la pregunta catorce se expresa que la empresa cuenta parcialmente con un sistema de control y seguimiento al costo de explotación y comercialización del material de arrastre, pero no está dando los resultados esperados a la hora de establecer la información.
15. Como se expresa anteriormente en la encuesta, la contadora cuenta que parcialmente se tiene formalizado los soportes, formatos, matrices o demás evidencias para la identificación, cuantificación, medición y registro de los costos de la explotación del material de arrastre, pero desafortunadamente no está desarrollado en la totalidad para un óptimo funcionamiento.
16. Continuamente, la contadora estableció, que efectivamente se tiene identificado y contabilizado el costo asociado a la comercialización del material de arrastre en la empresa ALELUZ SAS.
17. La contadora en la pregunta presente menciona los elementos que están identificados plenamente en el costo de comercialización del material de arrastre los cuales son: la

sumatoria de todos aquellos costo directos e indirectos incurridos por mano de obra, por reparación y mantenimiento general de los costos directos de cada una de las maquinas presentes y demás costos administrativos.

18. Para finalizar con el formulario de la contadora, se le pide que describa de manera general cuál es el proceso de identificación, clasificación, registro y contabilización de los costos derivados de la explotación del material de arrastre, lo cual ella expresa que, Se cuenta con un archivo de datos históricos por centros de costos y subcentros de costos que es actualizado diariamente según los movimientos que se realicen, dirigidos siempre con base al nivel de metros extraídos.

Análisis de las respuestas.

Concluida la presente encuesta, se puede observar como la gerencia de la compañía ALELUZ SAS, presenta ciertas deficiencias de información a la hora de determinar el nivel de participación del costo y sus debidas clasificaciones presentes en las actividades administrativas y comerciales. Poniendo en evidencia aquellas falencias administrativas generadas por la inexistencia de una herramienta de control financiero como un sistema de costos, mediante el cual, la administración, en cabeza del ingeniero de obra, pueda controlar y perfeccionar aquellas bases que tienen en la actualidad con la finalidad de construirla de la manera más idónea posible.

Síntesis.

Principales Hallazgos y resultados de las entrevistas o de las encuestas

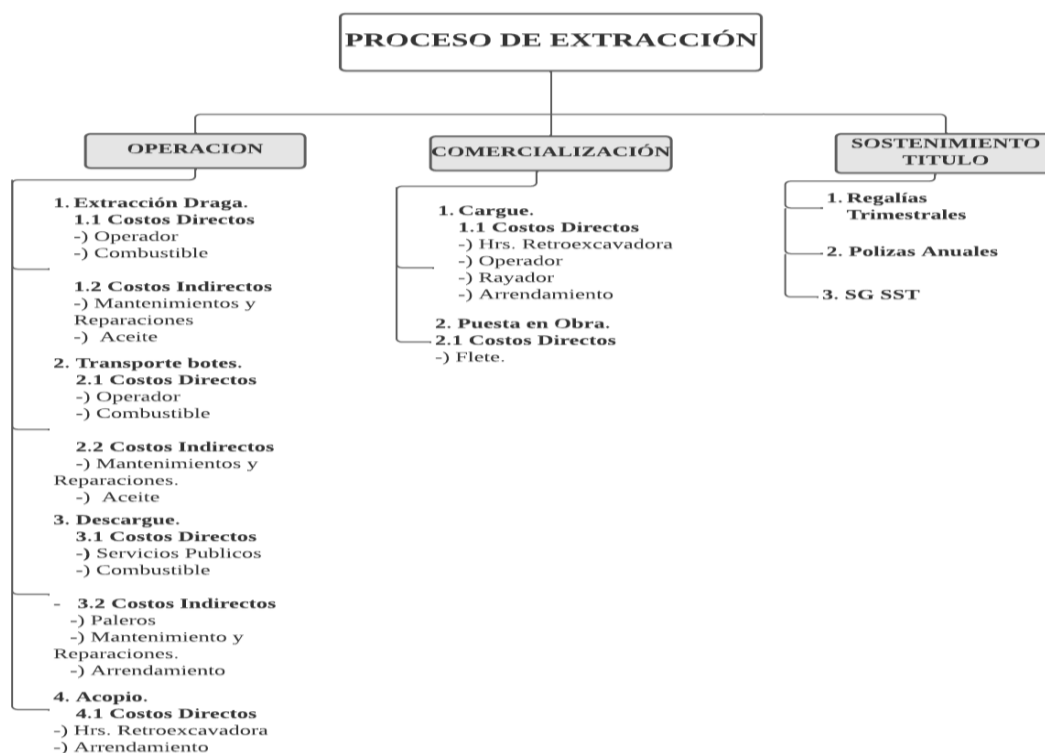
- la organización cuenta con un sistema de información contable y financiero que no cumple a cabalidad las necesidades de información requeridas por la gerencia, además cuenta con el procesamiento de datos relativos para el proceso de explotación del material de arrastre.
- El área técnica no cuenta con recolección de información, ni identificación completa de los costos directos o indirectos para proceso de explotación del material de arrastre.
- La empresa ALELUZ SAS cuenta con flujo procesos del proceso de explotación de material de arrastre
- Se tiene definido cada uno de los procesos de la empresa.
- Se evidencia que hay varios procesos que se ejecutan, pero no se está haciendo a cabalidad para el resultado que se desea obtener.
- se mide el material que se procesa cada día según su clasificación.

- La empresa no cuenta con un manual de procesos y procedimientos para el área de producción y para la medición de los costos.
- El tiempo incurrido de mano de obra por cada una de las fases o etapas del proceso de explotación no se encuentra medido.
- la empresa no posee algún aplicativo o software especializado en medición, identificación, y registro de los costos de producción.
- la empresa no cuenta con un proceso de costeo optimo ya que no están identificados, medidos o contabilizados los insumos o materiales directos o indirectos.

El siguiente paso en el desarrollo de la práctica empresarial dentro de la empresa ALELUZ SAS, consiste en el levantamiento y esquematización del proceso de extracción y comercialización del material de arrastre en la compañía ALELUZ SAS, concluyendo así, con el siguiente resultado:

Ilustración 5

Identificación del proceso de explotación del material de arrastre



Fuente: Elaboración propia de los presentes investigadores.

El proceso de extracción y comercialización de la compañía ALELUZ SAS se encuentra conformado por tres procesos internos identificados y desarrollados de la siguiente manera:

Proceso de Operación.

Operación: Proceso en el cual la empresa centra la mayor parte del costo en que incurre sus distintas operaciones debido al nivel de inversión requerido para su desarrollo, funcionamiento y la gran cantidad de subprocesos que la conforman en comparación a los demás elementos operativos que se pueden encontrar en la empresa. Este proceso se encuentra constituido por los siguientes cuatro elementos:

Extracción draga. Subproceso mediante el cual la compañía inicia su proceso de explotación del material de arrastre. Es aquí donde entra en acción la Draga como máquina y eje principal del proceso operativo de la empresa, cumpliendo la función de extraer el material desde el lecho del río Cauca, donde se cuenta con dos polígonos autorizados por la Agencia Minera y CVC para su debida explotación mediante una acción mecánica dirigida.

Esta máquina es manejada por un solo operador. Siendo la nómina de este y el consumo de combustible de la máquina categorizados como sus costos directos, y sus respectivos mantenimientos preventivos y correctivos, repuestos e insumos varios consumidos como costos indirectos.

Costos directos.

- Combustible: Se logra identificar que la máquina cuenta con un tanque de combustible con capacidad de 50 galones de ACPM puro. Consumiendo aproximadamente esa cantidad de combustible por cada 650 metros cúbicos de material extraídos.
- Operador: El salario del operador de la máquina se encuentra tasado con base al nivel de extracción que este genere durante el transcurso de la semana. Siendo remunerados los botes con capacidad de 11, 12, 15 y 18 metros cúbicos de almacenamiento a siete mil pesos m/cte (\$7.000) cada uno. Por lo cual, se realiza un ejercicio de recopilación diaria de datos donde se lleva un control del total producido por este operador en el transcurso de la semana para su respectiva cancelación cada sábado.

Costos indirectos.

- Mantenimientos y Reparaciones: Las inclemencias del entorno suponen para la empresa una necesidad intrínseca de mantener cada una de las máquinas en óptimas condiciones para prevenir inclemencias que afecten el suministro constante de material para la venta.

- Aceites y Lubricantes: La Draga cuenta con tres tipos distintos de lubricantes, (Terpel diferencial 140 -Mobil 15w40- Mobil Hydulic 68). Siendo suministrados en la caja reductora, motor, y para la bomba hidráulica respectivamente. Los costos incurridos por concepto de los lubricantes están supeditados a los precios lista del mercado y en cuanto a la cantidad requerida se determina acorde a los eventos de suministro. La parte técnica determinará en su momento los consumos de aceites y lubricantes por periodo o por cada tipo de equipo, dichos datos servirán de base para plasmarlo en la estructura de costos.

Transporte de botes. Una vez se extrae el material de arrastre del río Cauca por la acción mecánica dirigida de la draga, una banda ubicada lateralmente en esta máquina se encarga de depositar el material directamente dentro del bote que se encuentre preparado y anclado para tal función. Una vez el material empieza a almacenarse dentro del tanque del bote es distribuida de manera uniforme por su respectivo operador de tal manera que facilite maximizar la capacidad de almacenamiento hasta llegar al tope máximo de este. Donde finalmente, inicia su camino fluvial hasta la planta para iniciar su descargue.

Este subproceso se encuentra compuesto por un total de dos operadores, cuatro botes, con dos motores susuki.30 y un motor susuki.40.

En este proceso se identifican dos tipos de costos, el primero corresponde al salario y el segundo al consumo de combustible de cada máquina, ambos costos son clasificados como directos, y en cuanto a los respectivos mantenimientos preventivos y correctivos, repuestos e insumos varios consumidos para los mantenimientos correctivos de los motores, y estructura del bote, son clasificados dentro del costo indirecto junto con los aceites y lubricantes.

Costos directos.

- Combustible: Cada motor cuenta con un tanque de combustible con capacidad de 5 galones cada uno. Alimentados por una mezcla de gasolina y ACPM a porcentajes iguales. Siendo consumidos en su totalidad cada tres viajes ida y vuelta realizados desde la planta hasta el sitio de explotación y su regreso.
- Operadores: Los operadores de cada bote devengan un salario variable. Basado por el nivel de producción generado durante el transcurso de la semana por cada uno de ellos. Cada bote cargado puesto en planta es remunerado a dieciocho mil pesos m/cte (\$18.000).

Costos indirectos.

- Aceites y Lubricantes: Cada motor requiere del suministro de aceite de espiral 90 para su transmisión. En la empresa, esta actividad es realizada cada 30 días por máquina.
- Mantenimientos y Reparaciones: Las inclemencias del entorno suponen para la empresa una necesidad intrínseca de mantener cada uno de los botes y motores en óptimas condiciones para prevenir inclemencias que afecten el suministro constante de material para la venta.

Descargue de botes. En este subproceso se procede a descargar cada uno de los botes cargados que lleguen a la planta procedentes de la draga. Entrando en acción el uso de la banda transportadora de la empresa, donde se aseguran los botes para facilitar el descargue y evitar que se desplace por el cauce del río. Este elemento cuenta con 2 motores, uno de combustión interna auxiliar, y un motor eléctrico principal. Por medio de los cuales es llevado el producto extraído de los botes por parte de la acción manual de cada uno de los paleros hasta la zona de acopio donde es distribuido según la necesidad.

En este subproceso, el costo por servicios públicos para el motor eléctrico, y el combustible para el motor auxiliar de combustión son contemplados dentro del costo directo. Mientras que, los mantenimientos preventivos a la banda, la mano de obra indirecta representada por los paleros, y el porcentaje del valor del arrendamiento distribuido son considerados como costos indirectos.

Costos Directos.

- Servicios Públicos: Se compone por la cantidad de energía suministrada por la empresa administradora del servicio en la ciudad que es consumida por el motor eléctrico de la banda transportadora en medio del desarrollo de su operación.
- Combustible: Esta banda transportadora cuenta con un motor de combustión interna, que es puesto en operación cuando el motor eléctrico no cuenta con suministro de energía.

Costos Indirectos.

- Paleros: Se cuenta con dos grupos de paleros conformados por cuatro personas cada uno. Este personal no cuenta con vinculación directa con la empresa. Siendo remunerados diariamente dependiendo la cantidad de metros extraídos o por las actividades que sean realizadas por cada equipo.

El valor por metro cubico descargado se encuentra tasado a tres mil pesos m/cte cada uno (\$3.000). Cuando la retroexcavadora de la compañía se encuentra en mantenimiento, la

intervención de los paleros es remunerada al mismo precio, pero siendo clasificada internamente como Cargue a Pala.

- Mantenimiento y reparaciones: Conjunto de mantenimientos realizados a los diferentes elementos que conforman la banda transportadora.
- Arrendamiento: Corresponde al 15 % del valor total del arrendamiento de la propiedad. Esta cifra fue calculada y distribuida para esta función.

Acopio. La planta de la compañía cuenta con un área designada como patio en la cual es depositada y distribuida la producción del día según la clasificación del tipo de material explotado y descargado. Una vez es extraído del bote el material puede caer debajo de la banda transportadora, donde posteriormente se clasifica y almacena en su respectiva zona destinada o directamente es depositada dentro de alguna volqueta para su inmediato despacho.

En este subproceso es contemplado la cantidad de horas consumidas por uso de la retroexcavadora y el porcentaje de arrendamiento asignado para esta función como costo directo.

Costos directos.

- Horas retroexcavadoras: se compone por el número de horas motor que fueron destinadas de la retroexcavadora para tal función durante el transcurso de cada mes.
- Arrendamiento: Corresponde al 60 % del valor total del arrendamiento de la propiedad. Esta cifra fue calculada y distribuida para esta función.

Comercialización.

La parte comercial de la empresa, en comparación a su contraparte operativa, no se encuentra tan estructurada burocráticamente debido a la falta de una organización administrativa que permita potenciarla de igual manera. Este proceso administrativo se encuentra compuesto en la actualidad por dos (2) subprocesos que serán relacionados a continuación:

Cargue. En este subproceso, el material de arrastre es cargado desde la zona en que este fue almacenado en la planta hasta el interior de la volqueta que se encargará de realizar el flete desde las instalaciones de la empresa hasta la obra según las especificaciones y requerimientos del cliente, es aquí donde entra en juego la retroexcavadora como maquina principal del área comercial. Este subproceso se compone de un operador de maquina amarilla y un rayador que se encarga de distribuir el material uniformemente dentro del volcó de cada volqueta para evitar que

sea despachado más material del solicitado o cancelado.

Aquí, las horas de la retroexcavadora, los salarios del operador, el rayador y el insumo de combustible son catalogados dentro del costo directo, mientras que el insumo de aceites lubricantes y el mantenimiento preventivo y reparaciones, son catalogados como costos indirectos.

Costos Directos.

- Horas Retroexcavadora: Se lleva registro quincenal del total de horas motor que fueron consumidas por cargue y son liquidadas a 55.000 pesos cada una.
- Operador: El operador de la retroexcavadora devenga un salario mínimo mensual vigente más prestaciones por las actividades realizadas en la compañía.
- Rayador: Este operador un salario mínimo mensual vigente más prestaciones por las actividades realizadas en la compañía.
- Arrendamiento: Corresponde al 15 % del valor total del arrendamiento de la propiedad. Esta cifra fue calculada y distribuida para esta función.

Puesta en obra. El material de arrastre comercializado por la empresa es despachado mediante alguno de los vehículos propios, o por la tercerización del servicio. En algunas ocasiones, el cliente mismo es el encargado de realizar la contratación pagando el flete directamente o en algunos casos enviando sus vehículos propios.

Este subproceso entra en acción, cuando el cliente solicita el servicio del material puesto en su obra. Ya que algunos, solo requieren del material puesto que ya cuentan con sus respectivas volquetas.

En este subproceso, el costo por flete es clasificado como costo directo.

Costo Directo.

El mercado de transportistas ha tasado el precio de cada flete mediante la aplicación de la siguiente formula: $\$500 * m^3 \text{ transportado} * \text{kilómetro recorrido desde la planta hasta la obra.}$

Sostenimiento del título minero.

Sostenimiento del título minero: Para la consecución y sostenimiento del título y el permiso ambiental que permita desarrollar la actividad de manera licita. La compañía requiere cumplir a cabalidad una serie de compromisos y obligaciones financieras clasificadas dentro del costo directo. Entre las cuales se detallan:

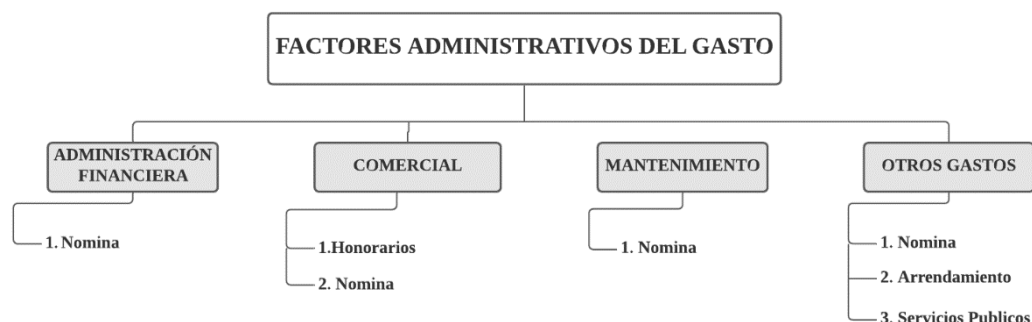
Regalías trimestrales. Este tributo es calculado y cancelado con base a las cantidades que fueron explotadas y facturadas durante el transcurso de cada trimestre. Es decir, al finalizar este lapso se debe calcular el total de metros extraídos por la empresa y sobre esto, se deberá cancelar mediante consignación bancaria a la entidad responsable del recaudo una tasa equivalente al 1% a partir de una base de liquidación actualizada anualmente por la Agencia Nacional de Minería y que para este año se encuentra tasada en \$21.418,51. En la actualidad, la formula dispuesta para este ejercicio resulta así (Cantidad Facturada por trimestre M3 * Precio Base de Liquidación * 1%)

Pólizas anuales. Por obligatoriedad, se debe cancelar anualmente una póliza minero ambiental por concepto de permanencia y como garantía de cumplimiento.

Para calcular el valor de esta póliza, se deberá enviar a la agencia nacional de minería una serie de documentos entre los cuales se encuentran los estados financieros de la empresa y soporte de pago de las regalías del año inmediatamente anterior, documentos de fiscalización del título otorgados por la misma agencia y CVC entre otros. Y con los cuales, dicha entidad emitirá un recibo que deberá ser cancelado dentro de los primeros quince días hábiles después de recibirlo.

Sistema de gestión, seguridad y salud en el trabajo. El grado de riesgo inmerso en cada una de las actividades desarrolladas operativamente en la compañía obliga directamente a la misma a cumplir con cada uno de los requerimientos impuestos por la ley, razón por la cual, es necesario la presencia de un profesional en gestión seguridad y salud en el trabajo, un profesional auxiliar, y una persona que sirva de apoyo para este fin. Ya que una falla puede incurrir en multas exorbitantes, o la pérdida total del título.

Una vez culminado el recorrido por los diferentes procesos y subprocesos que hacen parte hoy de los factores operativos en la extracción de material de arrastre en la empresa ALELUZ SAS, se procede con la esquematización e identificación de los elementos relacionados con los componentes administrativos y comerciales del gasto en la secuencia de la extracción y comercialización del material de arrastre. En la ilustración presentada a continuación, se esquematizan cada uno de los procedimientos asociados y que se explicaran en detalle.

Ilustración 6*Factores administrativos del gasto**Fuente:* Elaboración propia de los presentes investigadores (2022).**Administración financiera.**

En este proceso se incorporan y se acumulan los gastos propios de esta área, así como la identificación, cuantificación y registro de los costos generados por la variable nómina del personal vinculado al área administrativa de la empresa. El personal, cumple la función de recibir, procesar y realizar seguimiento a la información contable y financiera resultante del ejercicio operacional.

Cuenta actualmente con dos personas vinculadas de forma directa quienes devengan la suma de \$1.3 millones y \$ 1.25 millones mensuales respectivamente, adicionándose las respectivas prestaciones, y una persona adicional, bajo la modalidad de prestación de servicios quien devenga un salario fijo de 0.6 millones mensuales. Estos tres pagos de la nómina mencionada se manejan actualmente y se clasifica como gastos operacionales de la compañía.

Área Comercial. En este proceso se consolida el total de los gastos generados por la nómina del personal vinculado al área comercial. Este personal se encarga de todas las labores comerciales como es la publicitar y ofrecer el producto. Así mismo dentro de los procedimientos y operaciones previstas les corresponde la recepción de pedidos y el seguimiento de este hasta su respectivo despacho.

Cuenta actualmente con una persona vinculada de forma directa, devengando la suma de 1.15 millones más auxilio de transporte y sus respectivas prestaciones de ley, y una persona adicional bajo la modalidad de prestación de servicios, quien devenga un salario fijo de 2.3 millones al mes. Siendo contemplados de manera general, dentro del gasto de ventas de la compañía.

Mantenimiento.

En este proceso se encuentra la parte administrativa del área de mantenimiento concentrada en su mayoría dentro del gasto operativo en la extracción de material de arrastre. Está integrado por

una persona vinculada de forma directa con la empresa, quien devenga mensualmente la suma de 1.35 millones. Es responsable de realizar el correspondiente seguimiento y monitoreo a la correcta funcionalidad de los diferentes equipos y maquinas e instalaciones con las que se cuentan en la planta, y a su vez, de estar al frente en la ejecución de los respectivos mantenimientos preventivos y correctivos a los que diese lugar.

Otros costos y gastos.

Otros Costos y Gastos. Aquí están catalogados todos aquellos gastos que no se encuentran dentro de aquellos elementos pertenecientes al factor administrativo del gasto anteriormente mencionados, pero que cumplen una función importante dentro del desarrollo y ejecución de la actividad económica de la empresa desde su área de participación:

Nómina oficios varios. Comprendido por el valor nómina del personal contratado para la ejecución de aquellas funciones varias, como la seguridad y vigilancia de las instalaciones y maquinas a disposición de la compañía. Cuenta con dos colaboradores vinculados de forma directa con la empresa, quienes ejercen sus actividades diariamente en horas de la noche, repartiéndose cada semana su área a vigilar, siendo destinados a la planta, o al sitio donde quede dispuesta la Draga al finalizar la jornada laboral.

La remuneración de cada una de estas personas corresponde a un salario mínimo mensual vigente, más el acumulado de horas extras laboradas, reportadas y autorizadas, junto con sus prestaciones de ley.

Arrendamiento.

Corresponde al porcentaje de participación utilizado por el factor administrativo de la empresa dentro del valor total del canon por concepto de arrendamiento sobre el predio ubicado sobre el kilómetro 2 vía Cartago – Ansermanuevo en las instalaciones del Club Náutico Cartago. Para el cálculo de lo anterior, se procede a tomar el tamaño de la superficie del predio. Extrayendo de allí el área utilizada por la administración de esta para la ejecución de las actividades, dándole el respectivo valor sobre el total de canon mensual cancelado. Llevando el valor resultante consigo al costo indirecto del proceso. Generando como resultado, un porcentaje del 10%.

Servicios públicos.

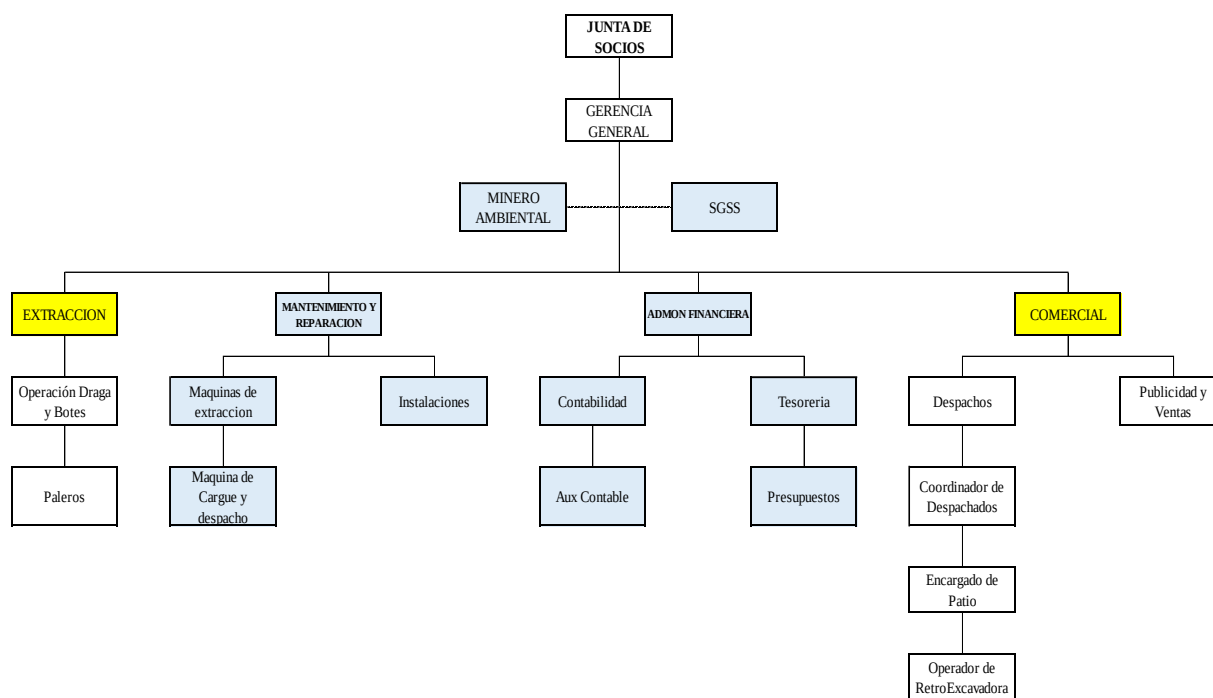
Se contabiliza el nivel de consumo de servicios públicos de energía para la ejecución de las actividades administrativas de la empresa.

Una tercera actividad llevada a cabo en el desarrollo de la práctica empresarial correspondió a la revisión de su estructura orgánica, con lo cual se evidencio que efectivamente la empresa no tiene en su organización de cargo y funciones, un área específica que se encargara de la información y gestión de costos en el proceso de explotación del material de arrastre. A continuación, se presenta dicho organigrama.

Organigrama.

A continuación, se presentan los distintos procesos existentes en la empresa Aleluz SAS. La empresa Aleluz SAS, cuenta con el siguiente cronograma establecido.

Ilustración 7
Organigrama



Fuente: Archivo de la empresa objeto estudio.

Del organigrama anterior, se puede identificar que la empresa ALELUZ SAS, cuenta con dos áreas operacionalmente definidas, donde se logran identificar las respectivas actividades misionales frente a las de apoyo. A su vez, se logra evidenciar que la compañía no tiene oficializado o formalizado una unidad o un área específica que se encargue de establecer específicamente los costos relacionados con la explotación del material de río para su respectiva evaluación y análisis.

Síntesis

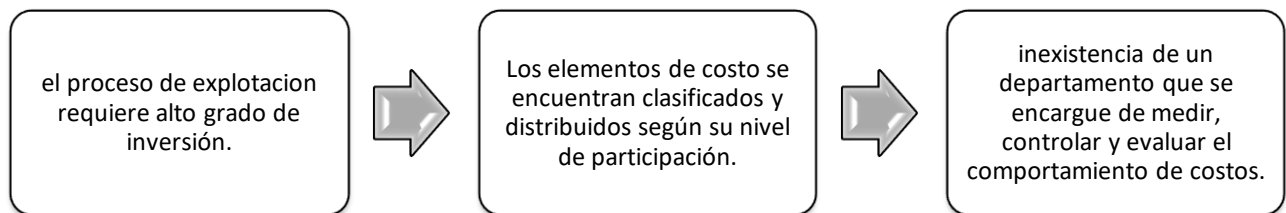
Principales Hallazgos producto de la observación y análisis de los procesos de explotación y

comercialización del material de arrastre en la compañía ALELUZ SAS.

- Los subprocesos que componen el sector explotación del material de arrastre en la empresa presentan la mayor concentración del costo total en que incurre la compañía debido a la complejidad de estos, y el alto grado de inversión que requieren.
- Los elementos generadores de costo que se encuentran presentes en diferentes matrices como el servicio de energía eléctrica, o arrendamiento, se encuentran clasificadas y repartidas según su nivel de participación.
- La empresa ALELUZ SAS no cuenta con un departamento que se encargue de medir, controlar y evaluar el comportamiento de costos en los que su operación incurre, siendo estos observados únicamente a través de la recolección de cifras y archivo de datos históricos concentrados en la información contable.

Ilustración 8

Flujograma identificado



Fuente: esquema propio extraídos de la observación del proceso por los investigadores (2022).

Caracterización de los Elementos Requeridos para el Diseño de la Estructura de Costos Propia del Proceso de Explotación y Comercialización de Material de Arrastre, para su Debida Cuantificación, Medición y Registro

Para entrar a caracterizar los elementos requeridos en el diseño de la estructura de costos, es necesario primero, entender que los sistemas por proceso son aquellos donde los costos de producción se acumulan en las distintas fases del proceso productivo, durante un lapso, algo muy parecido a lo que va sucediendo en el proceso de explotación del material de río en la empresa Aleluz SAS. Por lo tanto, en cada proceso, se debe elaborar un informe de costos de producción, en el cual se reportan todos los costos incurridos durante un lapso; los costos de producción serán luego traspasados de un proceso a otro, junto con las unidades físicas del producto y el costo total de producción, el cual se establece o se calcula al finalizar el proceso productivo, último proceso, por el mismo efecto acumulativo secuencial del sistema como tal.

Mirando en detalle el enfoque del costeo por procesos, éste se preocupa menos por distinguir entre unidades individuales de productos y más bien su enfoque se direcciona hacia los costos acumulados de un periodo, por ejemplo, de un mes, y llegado al final de este se procede a la división del costo acumulado hasta el último proceso entre las cantidades producidas durante este periodo, con esta fórmula básica se obtiene entonces los costos unitarios promedios.

Fórmula:

$$\text{Costo unitario promedio} = \frac{\text{Costo del proceso 1} + \text{costo del proceso 2} + \text{costo del proceso tres} + \dots \text{costos del proceso n}}{\text{unidades terminadas y transferidas totalmente}}$$

En la caracterización de los elementos de los costos en la explotación del material de arrastre en el lecho del río, se puede decir que, el punto de partida es el material de arrastre que hace las veces de materia prima, pero en este caso, no es objeto ni sufre ningún proceso productivo o de transformación, y, por lo tanto, el material de arrastre como tal, es el mismo producto terminado.

Teniendo en cuenta lo anterior, el sistema de costeo debe procurar entonces evidenciar los procesos de clasificar, registrar y agrupar las erogaciones, de tal forma que le permita a la gerencia de la empresa Aleluz SAS, conocer el costo unitario de cada proceso, producto, actividad y cualquier objeto de costos, puesto que determinar tal dato que hace parte del costo total suministra poca utilidad, al variar de un período a otro el volumen de producción, así lo refiere en su libro de costos (Polimeni, et al, 1994). Esto sólo se puede alcanzar mediante el diseño de un sistema de

costeo adecuado. (Fabozzi, Adalberg, 1998)

Tomando como referente a Pérez de León en cuanto a lo que es la identificación de un sistema de costos, hace la siguiente acotación al respecto “... conjunto de procedimientos, técnicas, registros e informes estructurados sobre la base de la teoría doble y otros principios que tienen por objeto la determinación de los costos unitarios de producción y el control de las operaciones fabriles efectuadas” (Pérez de León, 1999, pág. 150)

Volviendo al eje central del sistema de costeo por proceso, este sistema asociado a los costos de producción, son los que le permiten a la empresa ir acumulando los costos en los distintos procesos de extracción del material, durante un lapso. En cada proceso se elabora el informe de costos de explotación, en el cual se reportan todos los costos incurridos durante este tiempo; los costos de explotación del material de arrastre serán traspasados de un proceso a otro, junto con las unidades físicas del producto y el costo total de producción se establece entonces al finalizar el proceso productivo – última fase -, por efecto acumulativo secuencial.

Consideraciones Iniciales para el Diseño de un Sistema de Costeo. La acumulación y clasificación de costos de forma rutinaria, donde se tramitan miles de documentos por semanas, se convierte en una ardua tarea, capaz de consumir gran cantidad de tiempo de muchas personas. Por ello es preciso que el sistema sea bien planificado, considerando aspectos como las características de producción, momento y tipo de información requerida, y la estructura orgánica de la empresa (García, 1996). El momento en que se desea la información, depende a su vez de los objetivos que pretende alcanzar el sistema, de las necesidades de control y del costo que se está dispuesto a incurrir, por el diseño y funcionamiento del sistema de costos.

Es bueno recordar que la explotación minera no ferrosa y diferente al petróleo está dada por una serie de eventos que a continuación se mencionan:

Tabla 15
Eventos

Factor	Detalle	Comentarios
Exploración	La Agencia Nacional de Minería ha levantado un mapa de los posibles potenciales de material de arrastre, ubicándolos geográficamente y procediendo a dar las concesiones para su explotación	En el río Cauca en el trayecto por el norte del Cauca, la agencia minera y la CVC han otorgado oficialmente una licencia y concesión de dos polígonos para la explotación del material de arrastre del río.
Construcción y montaje	El paso siguiente es la exigencia para los proponentes de demostrar que tienen el músculo financiero y operacional necesario para realizar la construcción y el montaje de los puntos de acopio y los equipos fluviales como barcasas y fraguas para extraer del río el material.	Requisito esencial para desarrollar la explotación del material y sobre el cual también se otorga la licencia y la concesión de esta.

Explotación	Es la acción directa que realiza el concesionario sobre el polígono asignado para extraer mediante el equipo autorizado el material de río	Por cuenta y riesgo la empresa concesionaria inicia operaciones de extracción del lecho del río el material de arrastre.
Beneficio	Corresponde a la clasificación del material de arrastre extraído y posterior venta a empresas de la construcción por lo general	Comercialización del material de arrastre, venta y entrega en su punto de recibo.

Fuente: aportes de los investigadores y datos extraídos de documento estructura de costos de extracción de minerales no metálicos para determinar precios base de liquidación de regalías. Publicado en 2015. Pág. 12.

Siguiendo con la caracterización de los elementos requeridos para el diseño de la estructura de costos, los investigadores se dieron a la tarea preliminar del levantamiento de la información de costos, acudiendo a dos métodos muy básico para tal evento:

a. El análisis de los datos históricos de la empresa Aleluz SAS, lo cual consistió en revisar los datos estadísticos de la empresa durante los cuatro años que lleva en el proceso, para relacionar las actividades que realiza y los importes y recursos consumidos. Este método se llevó a cabo de manera parcial en el proceso de la práctica dado las debilidades en los datos estadísticos internos.

b. Análisis de la información de datos de costos reales de empresa Aleluz SAS y del estimado primario del presupuesto preparado por el comité de gerencia para su aplicación en el 2022.

Para establecer el costo unitario del metro cúbico de arena extraído por la empresa Aleluz SAS se convino con los investigadores y el asesor definir la siguiente formula:

$$\text{Costo unitario por proceso} = \frac{\text{Valor total costos en pesos del proceso en el año}}{\text{Volumen de producción año}}$$

A partir de esta fórmula, la gerencia puede ir estableciendo los costos unitarios por proceso, por periodo fraccionado y el anual. Como medida de gestión y control se deja como criterio que se realice por periodo fraccionado para ir ajustando el costo y el precio del material acorde a las circunstancias que se vayan dando en el proceso de extracción, debido a los ponderables de esta actividad.

Avanzando en el proceso de caracterización, y a partir de la observación en campo y demás datos técnicos del mismo proceso extractivo en lecho de río, se definen los siguientes elementos:

Mano de obra: Operarios que son requeridos tanto en la draga de extracción como en el manejo de los botes de recibo y transporte del material extraído desde el polígono de explotación, hasta la base de acopio de este, incluido el descargue tanto manual como por banda transportadora. La mano de obra directa se caracteriza en su conformación para el componente de costos, por los sueldos pagados a los trabajadores cuya actividad se relaciona directamente con las labores de extracción de minerales desde los frentes de explotación a borde de río o sobre el lecho del río. La

mano de obra directa corresponde a los trabajadores mineros que realizan las actividades de arranque mecánico y las labores de cargue y transporte del mineral extraído hasta el patio de descargue o acopio. Este componente puede ser del tipo fijo cuando está en plantilla de la empresa o de tipo variable, cuando se remunera a partir de lo realizado y extraído en el día.

Materiales indirectos: básicamente corresponde los insumos cuyos costos afectan directamente la determinación del precio del material de arrastre, el cual en su debido momento se ha de recuperar a través de la determinación de su precio de venta al público y por las ventas de este en el mercado para el cual se destinó. Algunos ejemplos de costos indirectos para diferentes productos y servicios son: Arranque: accesorios para botes, barrenas, brocas, Cargue y Transporte: palas, combustibles para la maquinaria amarilla, llantas, perfiles de acero, madera, ruedas para las volquetas y otros insumos indirectos. Para el Sosténimiento: Madera, clavos, Ventilación: ductos de ventilación, madera para puertas, costales, polisombra, Entre otros, que son necesarios para que el material de río sea extraído.

Ambientales: manejo de las condiciones de sostenibilidad del río, y sus orillas para evitar desastres y caída de barranco y equipo al agua corriente del río.

Llamado especial en este subcapítulo: En este ítem dentro de la estructura de costos propuesta se considera el concepto de servidumbre minera que obedece a la necesidad de acceder a un predio para ejercer las actividades de exploración y explotación. Es por ello, que este derecho reporta un especial interés para el concesionario. Es de vital relevancia a la hora de iniciar un proyecto, porque permite el acceso al yacimiento. Esta figura la ampara la Ley 685 de 2001, la que establece que “la actividad minera goza de la declaratoria de utilidad pública e interés social”, y para garantizar su ejercicio, la consagra”. (UPME, 2015, pág. 30)

Propiedad, Planta y Equipo: lo conforman las dragas, botes dobles con motor fuera de borda y pala mecánica sin fin para la extracción de la materia del lecho del río, así como las excavadoras y las retroexcavadoras de pala para el cargue.

Son los costos que se derivan de la utilización de los bienes de la empresa Aleluz SAS. Estos se definen como:

Depreciación que es una reducción anual del valor de una propiedad, planta o equipo, por uso, desgaste u obsolescencia. El deterioro, que es la obsolescencia, es la caída en desuso de máquinas, equipos y tecnologías motivada no por un mal funcionamiento, sino por un

insuficiente desempeño de sus funciones en comparación con las nuevas máquinas, equipos y tecnologías introducidos en el mercado.

Los costos asociados a propiedad planta y equipo corresponden a la maquinaria empleada en las labores extractivas y para lo cual se tiene en cuenta la depreciación de los equipos así: Martillos Perforadores, Compresores, retroexcavadoras, Juegos de llave, motores eléctricos o diésel para el malacate, motores fuera de borda, Botes, entre otros.

Subcontratos: corresponden a las licencias ambiental, al contrato de concesión de la explotación del material de río y el arrendamiento de maquinaria y terrenos para los acopios temporales y finales del material, mientras se envía al comprador. El término subcontratación debe entenderse en la caracterización de este trabajo para la estructura de costos, como un elemento de mejora en los servicios dentro de la operación de la empresa.

Servicios Públicos: Corresponde a todos aquellos pagos por uso de servicios públicos domiciliarios como energía en las instalaciones fijas de la planta de extracción. Los servicios públicos en las labores de extracción de minerales a cielo abierto como en el caso de la empresa Aleluz SAS, se sobre entiende específicamente al debido consumo de energía para iluminación, ventiladores, malacates y compresores eléctricos y de servicios de comunicación en la minería a cielo abierto, entre otros usos.

Impuestos, tasas y contraprestaciones: es el conjunto de obligaciones de carácter fiscal que asume la empresa por la labor de explotación y extracción de material de río, así mismo, el pago de las regalías estimadas por la agencia minera y la CVC.

Otros costos indirectos: asociados con combustibles, aceites, lubricantes, repuestos, mantenimientos, recuperaciones de equipos, servicios de telefonía, sistemas, entre otros asociados al proceso explotación del material de río. Incluye así mismo, la Póliza Minero Ambiental: El artículo 280 de la Ley 685 de 2001, estableció la obligación para los titulares mineros de constituir una póliza de garantía de cumplimiento, que ampare el cumplimiento de las obligaciones mineras y ambientales, el pago de las multas y la caducidad, garantía que debe mantenerse vigente por el término del contrato, sus prórrogas y por tres años más.

En síntesis, para cada uno de los elementos de la estructura del sistema de costos por proceso mencionados en los párrafos anteriores y que fueron identificados y propuestos para este tipo de trabajo investigativo bajo la modalidad de práctica empresarial, se anotan todo un abanico de

posibles ítems, rubros y cuentas dentro de cada uno de los recursos aplicados por la empresa Aleluz SAS en su proceso de explotación del lecho del río Cauca, para que cuando se vaya a definir la estructura como tal, se facilite al profesional contable la debida identificación, medición, registro, contabilización y revelación de la obtención de la información productiva y reflejarla en los estados de situación financiera de la empresa.

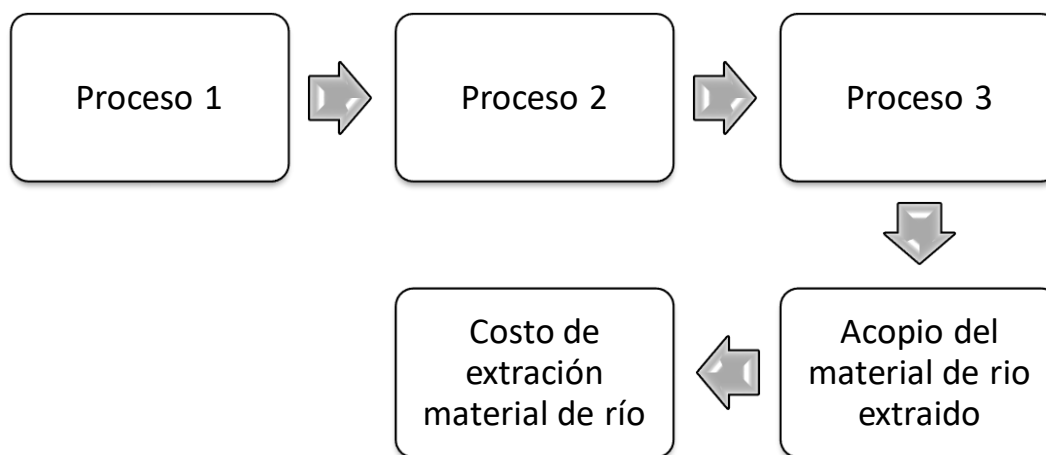
En desarrollo de la caracterización se tienen los siguientes Costos.

Antes de entrar en materia, es bueno recordar que el costeo por proceso presenta la característica continua de la producción, lo cual significa también que, los costos por unidad son en realidad costos diarios, semanales o mensuales promedios. La empresa Aleluz SAS, cada día programa para la jornada de 7 a 4 pm, salvo lluvia fuerte o crecida del río, la programación de la draga y el personal para dirigirse al polígono autorizado para iniciar la extracción del material de arrastre, además, como el material es extraído sobre una base continua, la explotación y el material obtenido del lecho del río, se destina generalmente a las existencias en el punto de acopio de productos terminados y no para satisfacer a clientes específicos. Las cantidades extraídas por día quedan subordinadas en gran medida, a las ventas o a la demanda estimada material de arrastre extraído del río

El flujo proceso identificado para este tipo de explotación es el siguiente:

Ilustración 9

Flujo del proceso identificado



Fuente: esquema propio extraídos de la observación del proceso por los investigadores (2022).

Para entender el ciclo de extracción del material de arrastre hay algo que debe explicarse primero, la materia prima ya está dada, ya existe, es decir, el material de río es un resultado del

orden natural y lo que se realiza básicamente es extraerlo del lecho del río o de la cantera según el tipo de arena o grava que se explota.

Por otro lado, cuando se utiliza el término materiales (léase insumos, componentes complementarios), se está haciendo referencia por lo general al conjunto de elementos que son necesarios para actividades o tareas específicas. La noción de materiales puede aplicarse a diferentes situaciones y espacios, pero siempre girará en torno a varios elementos que son importantes y útiles para desempeñar determinada acción, además de que son también objetos que deben ser utilizados de manera conjunta.

En la actividad primaria del sector minero a cielo abierto, los procesos u actividades emplean materiales, por ejemplo, los vehículos empleados para el transporte del mineral requieren Combustibles, llantas, neumáticos y repuestos, así mismo las otras actividades: Arranque (brocas, barrenas, dientes y baldes de retroexcavadoras), calibración y accesorios de los equipos de seguridad, cargue, sostenimiento, ventilación, iluminación, etc. requieren de materiales para su realización.

Otro punto para considerarse en la caracterización de los costos de explotación del material de arrastre y a diferencia de otro tipo de productos que se fabrican, es necesario considerar otros costos provenientes de una regulación específica que hace posible el proceso de explotación de un recurso natural. Es así como en el artículo 280 de la Ley 685 de 2001, se estableció la obligación para los titulares mineros de constituir una póliza de garantía de cumplimiento, que ampare el cumplimiento de las obligaciones mineras y ambientales, el pago de las multas y la caducidad, garantía que debe mantenerse vigente por el término del contrato, sus prórrogas y por tres años más. Este costo es necesario tenerlo en cuenta en todo el trazado y recorrido de los costos.

En cuanto a la estructura de costos explotación de arenas y gravas bien sea en lecho de río o en cantera, la agencia nacional de minería a partir de un estudio elaborado en el 2015 bajo una consultoría, identificó una serie de elementos de costos en el proceso de extracción del mineral y le dio una clasificación específica agrupándola como sistema de explotación cielo abierto por determinado método, según sea el tipo de mineral que se ha entregado en concesión. Esto es bueno tenerlo en cuenta como un referente posterior de comparación y establecer si la empresa Aleluz SAS tiene puntos de coincidencias en los elementos de costos y los grupos que la agencia preestableció, pero que no son exigentes para las empresas. Para muestra se dejan dos esquemas de estructura de costos:

Ilustración 10*Estructura global por recursos y grupos de los costos de explotación de mineral*

MINERAL EXPLOTADO	ARENAS Y GRAVAS CANTERA		
SISTEMA DE EXPLOTACIÓN	CIELO ABIERTO		
MÉTODO DE EXPLOTACIÓN	BANCOS DESCENDENTES		
TIPO DE ARRANQUE	MECÁNICO		
RECURSOS	MANO DE OBRA		16.52%
	MATERIALES E INSUMOS Y COMPONENTES INDIRECTOS		40.55%
	AMBIENTALES		7.85%
	PROPIEDAD- PLANTA Y EQUIPO		8.92%
	SUBCONTRATOS		0
	SERVICIOS PÚBLICOS		26.15%
	IMPUESTO-TASA Y CONTRAPRETACIONES		0%
	REGALIAS		0.00%
	OTROS		0.01%
	Gran Total general		100.00%

Fuente: tomado de (UPME, 2015, pág. 76)

Ilustración 11*Estructura global por recursos y grupos de los costos de explotación de mineral*

MINERAL EXPLOTADO	ARENAY GRAVA DE RIO		
SISTEMA DE EXPLOTACIÓN	CIELO ABIERTO: el sistema de explotación a cielo abierto por el método de Franjas Longitudinales y arranque		
MÉTODO DE EXPLOTACIÓN	CAMARAS Y PILARES		
TIPO DE ARRANQUE	DILUCION		
RECURSOS	MANO DE OBRA		36.57%
	MATERIALES E INSUMOS Y COMPONENTES INDIRECTOS		47.39%
	AMBIENTALES		6.39%
	PROPIEDAD- PLANTA Y EQUIPO		9.00%
	SUBCONTRATOS		0
	SERVICIOS PÚBLICOS		0.64%
	IMPUESTO-TASA Y CONTRAPRETACIONES		0%
	REGALIAS		0.00%
	OTROS		0.01%
	GRAN TOTAL GENERAL		100.00%

Fuente: Tomado de (UPME, 2015, pág. 73)

Comentarios: como puede observarse, para un comparativo de estructura de costos de extracción de arena y grava, una de río y otra de cantera, la conformación y participación porcentual de cada grupo de costos difiere altamente, siendo los materiales el de mayor proporción de costo, le sigue la mano de obra y en tercer lugar los servicios en una sola de las estructuras presentadas.

Paso a Paso para la Estructura de Costos por Proceso que Responda a las Necesidades de Identificación, Medición y Registro de la Explotación del Material de Arrastre, para la Toma de Decisiones Gerenciales en el Corto y Mediano Plazo para la Empresa Aleluz S.A.S

Dando continuidad al desarrollo de la práctica empresarial, se procede a caracterizar los elementos requeridos para el diseño de la estructura de costos por procesos en la explotación y comercialización de material de arrastre en la empresa ALELUZ SAS.

Para este apartado, se toma como base el presupuesto general para el año 2022 construido por la gerencia, el cual se encuentra proyectado sobre la totalidad de metros cúbicos que se esperan extraer (31.200 m³), este decir, centrando esta cifra como pilar principal del presupuesto. Siendo arrojada a partir de los datos históricos obtenidos de la actividad operativa y comercial de la empresa, dando como resultado este cálculo administrativo mediante el cual la administración supervisará y evaluará el conjunto de decisiones y actividades presentadas en el año.

Para la evaluación del cumplimiento de este presupuesto se realizará mensualmente un comité administrativo en el que se analizara y se hará seguimiento a cada una de las variaciones que dieran lugar.

Esta caracterización del proceso de explotación y comercialización del material de arrastre inicia con la segregación de cada uno de los componentes principales en los que incurre el desarrollo operacional de la empresa. Siendo clasificados y esquematizados en los siguientes tres módulos, proceso de explotación, proceso comercial y sostenimiento del título.

Arrojando como resultado la siguiente proyección:

Proceso de explotación.

El proceso de explotación de material de arrastre en la compañía se encuentra conformado por cada uno de los procesos internos que conforman la actividad operacional de la misma.

1.1 Extracción con draga: proceso mediante el cual inicia toda la actividad operacional.

Costos directos:

A. Operador: una persona contratada bajo la modalidad de prestación de servicios, el cual devengara un salario variable de acuerdo con el volumen de extracción generado.

Para el cálculo de esta cifra, se toma el promedio de capacidad bote en la empresa, dividido sobre el total de metros cúbicos proyectados a extraer, multiplicado por los \$7.000 pesos cancelados al operador por concepto de salario. Arrojando como resultado:

$$= ((11+12+13+15+18) / 31.200\text{m}^3) * \$7.000$$

$$= 2.261 \text{ Botes} * \$7.000$$

$$= \$15,826,086,96 \text{ pesos m/cte.}$$

Salario anual proyectado.....\$15.826.086,96

B. Combustible: La Draga cuenta con un motor de combustión interna que trabaja bajo suministro de ACPM. Para el cálculo de esta cifra, se toma como base el costo unitario por galón, por la cantidad proyectada a consumir.

Siendo 50 galones la capacidad máxima del tanque de combustible de esta máquina, consumidos en su totalidad cada 650 m³ extraídos, se infiere entonces, que para 31.200 m³ de extracción proyectados, se requiere un total de 2.400 Galones.

$$= \$8.993,15 * 2.400\text{Gl}$$

$$= \$21.583.560,00 \text{ pesos m/cte.}$$

Combustible anual proyectado.....\$21.583.560,00

Costos indirectos:

A. Mantenimiento y reparaciones: Según el comportamiento de los datos históricos analizados desde la operación de la empresa, se tiene proyectado invertir en el conjunto de manteamientos y reparaciones a la draga para el año 2.022 la suma de:

Mantenimiento y reparaciones anual proyectado.....\$50.301.301,19

B. Aceite y lubricantes: conjunto de aceites y lubricantes suministrados para el correcto funcionamiento de la máquina.

Para el cálculo de esta cifra se toma como base el valor unitario del aceite por el número de galones suministrados determinados por la parte técnica. Arrojando como resultado las siguientes liquidaciones:

Este Aceite Terpel diferencial es aplicado al motor de la maquina mensualmente. Consumiendo un balde completo, cuya capacidad es de 5galones cuyo valor comercial es de \$351.563,41 por cada uno, es decir, que el precio unitario de cada galón corresponde a \$70.312,68 durante los 12 meses del año.

$$= (\$70.312,68 * 5\text{Gl}) * 12 \text{ meses}$$

$$= \$4.218.760.80 \text{ pesos m/cte.}$$

Terpel diferencial 140.....\$4.218.760,80

Esta referencia de Aceite marca Móbil, es utilizada en la caja reductora de la máquina. Siendo suministrado cada 30 días calendario, en el que se consume 2 Galones de este. Durante los 12 meses del año. El valor comercial por galón de este producto equivale a \$80.000.

$$=($80.000*2Gl)*12 \text{ meses}$$

$$=$1.920.000,00 \text{ pesos m/cte.}$$

Mobil 15w40.....\$1.920.000,00

Esta ultimo aceite marca Mobil, es utilizada en la bomba Hidráulica de la máquina. Siendo suministrado cada 15 días calendario, en el que se consume 2.08 Galones de este. Durante los 12 meses del año. El valor comercial por galón de este producto equivale a \$46.048,91.

$$=($46.048,91*2.08Gl*2)*12 \text{ meses}$$

$$=$2.298.761,59 \text{ pesos m/cte.}$$

Mobil Hydulic 68.....\$2.298.761,59

1.2 Transporte internos botes: Transporte desde el área de extracción hasta las instalaciones de la planta.

Costos directos:

A. Operador: Aquí se cuenta con dos personas contratadas bajo la modalidad de prestación de servicios, los cuales devengaran un salario variable de acuerdo con el volumen de extracción generado.

Para el cálculo de esta cifra, se toma el promedio de capacidad bote en la empresa, dividido sobre el total de metros cúbicos proyectados a extraer, multiplicado por los \$18.000 pesos cancelados al operador por concepto de salario. Arrojando como resultado:

$$=((11+12+13+15+18)/31.200m^3)*\$18.000$$

$$=2.261 \text{ Botes} * \$18.000$$

$$= \$40.698.000,00 \text{ pesos m/cte.}$$

Salario anual proyectado.....\$40.698.000,00

B. Combustible: Los motores de cada bote cuenta con un motor de combustión que trabaja bajo suministro de ACPM y gasolina a porcentajes iguales. Para el cálculo de esta cifra, se toma

como base los costos unitarios por galón de cada compuesto, se promedian, y se multiplica por la cantidad proyectada a consumir.

Estos botes cuentan con un tanque de suministro con capacidad de 5 Galones que son consumidos en su totalidad cada 3 viajes hechos desde el polígono hasta la planta. Por lo cual, se toma el promedio de capacidad botes de la empresa, sobre la cantidad proyectada a extraer para determinar el número de viajes que deben realizarse. A este resultado, se le divide entre el número de viajes por tanque full (3) y se multiplica por el precio promedio del combustible.

$$=((11+12+13+15+18)/31.200m3)$$

$$=2.261 \text{ Botes} / 3 \text{ viajes}$$

$$= 753.66 \text{ full.}$$

$$=((\$8.993,15+\$8.990)/2)*5gl*753.66 \text{ full}$$

$$=33.882.952,07 \text{ pesos m/cte.}$$

Combustible anual proyectado.....\$33.882.952,07

Costos indirectos:

Según el comportamiento de los datos históricos analizados desde la operación de la empresa, se tiene proyectado invertir en el conjunto de manteamientos y reparaciones a todos los botes para el año 2.022 la suma de:

Mantenimiento y reparaciones anual proyectado.....\$40.000.000,00

A. Aceite y lubricantes: conjunto de aceites y lubricantes suministrados para el correcto funcionamiento de los botes.

A cada motor fuera de borda propiedad de la compañía se aplica la cantidad de 1.5 Gl de este aceite marca Shell cada 30 días calendario. Durante los 12 meses del año, el valor comercial es de \$90.000 por cada galón. Para el cálculo de esta cifra, se toma el total de galones consumidos por cada motor, por los 3 motores de la empresa, por el precio galón, por los 12 meses del año.

$$=(1.5Gl*3motores*\$104.166,94)*12 \text{ meses}$$

$$=\$5.625.014.76 \text{ pesos m/cte.}$$

Aceite Shell Espirax 90.....\$5.625.014.76

1.3 Descargue bote: Descargue manual del material cargado en el bote hasta la zona de acopio.

Costos directos:

A. Servicios públicos: Se compone por la cantidad de energía consumida por el motor eléctrico de la banda transportadora.

Para el cálculo de esta cifra, se toma una muestra de los últimos 12 recibos públicos y se promedia el valor mensual a proyectar para el año 2.022.

$$=\$600.000*12\text{meses}$$

$$=\$7.200.000,00 \text{ pesos m/cte.}$$

Servicio de públicos.....\$7.200.000,00

B. Combustible: La banda transportadora de la compañía cuenta con un motor auxiliar que es puesto en operación cuando el servicio de energía publica presenta alguna falla.

Para el cálculo de esta cifra, se toma una muestra de los últimos 6 meses, donde se determina el número de galones suministrados a este motor DIESEL a promediar, y se multiplica por el precio unitario por galón.

$$=(127.87\text{Gl}*8.993.15)$$

$$=1.150.000,00 \text{ pesos m/cte.}$$

ACPM anual proyectado.....\$1.150.000,00

Costos indirectos:

A. Mantenimiento y reparaciones: Según el comportamiento de los datos históricos analizados desde la operación de la empresa, se tiene proyectado invertir en el conjunto de manteamientos y reparaciones a la banda transportadora para el año 2.022 la suma de:

Mantenimiento y reparaciones anual proyectado.....\$17.828.287,58

B. Paleros: personal contratado bajo la modalidad de prestación de servicios, los cuales devengaran un salario variable de acuerdo con el volumen extraído.

La empresa cuenta en la actualidad con un total de 8 contratistas que prestan la labor de paleros. A estos, se les remunera según el nivel de extracción diaria un total de \$3.000 pesos m/cte por cada metro cubico extraído.

Por lo tanto, se toma el total de metros cúbicos proyectados a extraer para el año 2.022 por el valor del metro cubico paleado.

$$=31.200\text{m}^3*\$3000$$

$$=\$93.600.000,00 \text{ pesos m/cte.}$$

Salario anual proyectado paleros.....\$93.600.000,00

C. Arrendamiento: Corresponde al porcentaje del canon mensual (15%) destinado para tal función.

Para este cálculo, se toma el total del canon mensual, se extrae el porcentaje determinado y se multiplica por los 12 meses del año.

$$=($2.250.000*15%)*12\text{meses}$$

$$=$4.050.000,00 \text{ pesos m/cte.}$$

Arrendamiento anual proyectado.....\$4.050.000,00

1.4 Acopio: Lugar donde es almacenado el material descargado de los botes.

Costos directos:

A. Horas retroexcavadoras: equivalente al número de horas motor que fueron destinadas de la retroexcavadora para esta función. A partir de los datos recolectados, se determina que la retroexcavadora dispone en promedio 12.54... horas al mes. Por lo cual, se toma el número de horas promedio por el precio unitario por hora retro (\$55.000).

$$=(12.54... \text{ hr} * \$55.000) * 12 \text{ meses}$$

$$=$8.277.152,46 \text{ pesos m/cte.}$$

Horas retroexcavadoras anual proyectado.....\$8.277.152,46

B. Arrendamiento: Corresponde al porcentaje del canon mensual (60%) destinado para tal función.

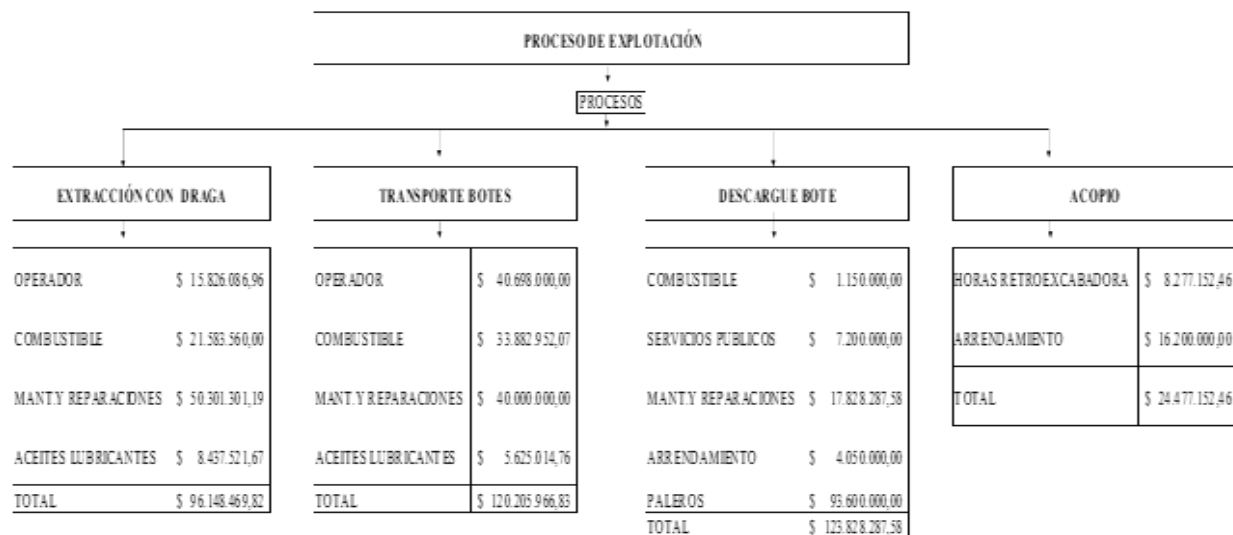
Para este cálculo, se toma el total del canon mensual, se extrae el porcentaje determinado y se multiplica por los 12 meses del año.

$$=($2.250.000*60%)*12\text{meses}$$

$$=$16.200.000,00 \text{ pesos m/cte.}$$

Arrendamiento anual proyectado.....\$16.200.000,00

Ilustración 12
Proceso de explotación



Fuente: Elaboración propia de los presentes investigadores (2022).

Proceso de comercialización.

Comprendido por el conjunto de procesos internos destinados para el desarrollo de la actividad comercial de la compañía.

2.1 Cargue: Corresponde al cargue del material mediante la acción mecanizada de la retroexcavadora del material de arrastre desde la zona de acopio hasta el interior de la volqueta seleccionada para el despacho del producto hasta la ubicación de obra requerido.

Costos directos:

A. Operador: una persona vinculada directamente con la empresa, quien se encarga de operar la maquina a razón de un salario mínimo mensual legal. Para lo cual, se toma entonces un SMMLV por los 12 meses del año.

$$= (\$1.000.000 + \$117.172) * 12$$

$$= \$13.406.064,00 \text{ pesos m/cte.}$$

Salario anual proyectado.....\$13,406,064,00

C. Horas retroexcavadoras: equivalente al número de horas motor que fueron destinadas de la retroexcavadora para esta función. A partir de los datos recolectados, se determina que la retroexcavadora dispone en promedio 37.62... horas al mes. Por lo cual, se toma el número de horas promedio por el precio unitario por hora retro (\$55.000).

$$=(37.62... \text{ hr} * \$55.000) * 12 \text{ meses}$$

$$=\$24.831.457,37 \text{ pesos m/cte.}$$

Horas retroexcavadoras anual proyectado.....\$24.831.457,37

C. Rayador: una persona vinculada directamente con la empresa, quien se encarga de distribuir uniformemente el material dentro de la volqueta y quien devenga un salario mínimo mensual legal vigente. Para lo cual, se toma entonces un SMMLV por los 12 meses del año.

$$=(\$1.000.000 + \$117.172) * 12$$

$$=\$13.406.064,00 \text{ pesos m/cte.}$$

Salario anual proyectado.....\$13,406,064,00

D. Arrendamiento: Corresponde al porcentaje del canon mensual (15%) destinado para tal función. Para este cálculo, se toma el total del canon mensual, se extrae el porcentaje determinado y se multiplica por los 12 meses del año.

$$=(\$2.250.000 * 15\%) * 12 \text{ meses}$$

$$=\$4.050.000,00 \text{ pesos m/cte.}$$

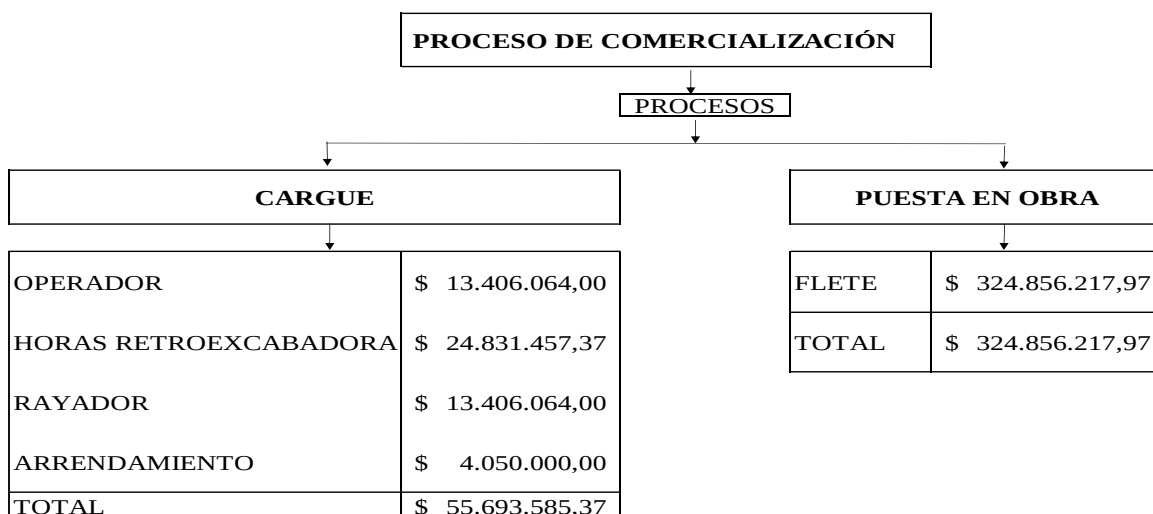
Arrendamiento anual proyectado.....\$4.050.000,00

2.2. Puesta en obra: Según el comportamiento de los datos históricos analizados desde la operación de la empresa, se tiene proyectado invertir para el año 2.022 por la tercerización del servicio de transporte la suma de:

Costos directos:

A. Fletes: Costo presupuestado para el año 2.022

Flete anual proyectado.....\$324.856.217,97

Ilustración 13*Proceso de comercialización*

Fuente: Elaboración propia de los presentes investigadores (2022).

Proceso de sostenimiento de título.

Corresponde al conjunto de obligaciones contractuales adquiridas con la Agencia Nacional de Minería y CVC por conceptos de explotación y permisos para la ejecución del permiso.

3.1 regalías: Impuesto cancelado trimestralmente con base al total de metros cúbicos extraídos facturados por cada periodo.

Costos directos:

A. regalías trimestrales: Para el cálculo de esta cifra, es necesario aplicar la siguiente formula (Cantidad proyectada a ser facturada por trimestre M3 * Precio Base de Liquidación * 1%) por la cantidad de trimestres con los que cuenta un año. Para esta vigencia, el precio base de liquidación se encuentra tasado por la Agencia Nacional de Minería en \$21.418,51 pesos m/cte.

$$=(5.460\text{m}^3 * \$21.418,51 * 1\%) * 4 \text{ trimestres}$$

$$= \$4.677.802,58$$

Regalías anual proyectada.....\$4.667.802,58

3.2 Pólizas: Póliza de anualidad cancelada anualmente por medio de la cual se confirma a la Agencia Nacional de Minería que el título se encuentra en operación

Costos directos:

pólizas anuales: Este valor fue proyectado con base a la liquidación inmediatamente anterior.

Ya que este impuesto llega vía correo a manera de recibo de pago. Y se desconoce su valor a pagar hasta el momento que llega.

Pólizas anuales proyectada.....\$1.405.200,00

3.3 sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo: El alto nivel de riesgo inmerso en la actividad operacional de compañía, supone para la empresa ante los entes gubernamentales y de control, una estricta obligación y cumplimiento de cada uno de los elementos que componen el sistema de seguridad gestión de seguridad y salud en el trabajo. Razón por la cual, esta asesoría es contemplada dentro del costo.

Costos directos:

sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo: Para el cálculo de esta cifra, se toma como base el valor de la asesoría mensual por parte del profesional del área, y se multiplica por el total de meses en el año.

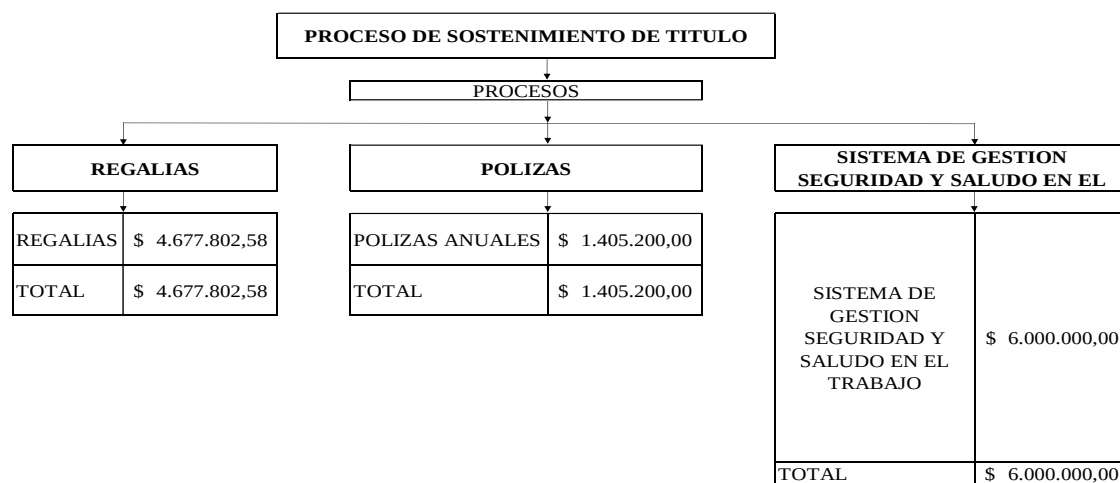
= \$500.000*12 meses

= \$6.000.000,00

SSGST anual proyectada.....\$6.000.000,00

Ilustración 14

Proceso de sostenimiento de título



Fuente: Elaboración propia de los presentes investigadores (2022).

Síntesis

- Los costos directos e indirectos de la compañía fueron clasificados en tres áreas de ejecución. Determinadas por los diferentes procesos en que se incurren. Siendo distribuidos en: Proceso de extracción, comercialización y sostenimiento del título.
- Las Cifras fueron tomadas del presupuesto general suministrado por la gerencia de la compañía para el año 2.022.
- El presupuesto general del año 2.022 fue calculado a partir de la meta de extracción proyectada de 31.200 m³ de material.

Estructura final de los costos de explotación del material de río

En los pasos anteriores, se pudo observar la desagregación de todos y cada uno de los elementos del costo y por ende de los procesos que implica extraer del lecho del río Cauca, el material de arrastre. En las etapas previa se realizó la caracterización del proceso y en la anterior se identificaron los rubros y los valores que implica extraer del río dicho material. Teniendo ya estos valores, se procede a consolidarlo en el siguiente esquema y estructura de costos:

Al estar articulada esta investigación sobre el presupuesto general para el año 2022 entregado por la gerencia de la empresa y cuyo eje principal se centra en la cantidad de extracción estimada equivalente a 31.200 m³, la elaboración de este ejercicio inicia con una esquematización de aquellos datos informativos preliminares sobre los cuales se soportarán el conjunto de clasificaciones y proyecciones.

Tabla 16

Ficha base para elaborar la estructura de costos por proceso para la extracción y comercialización de materia de arrastre en ALELUZ SAS

Concepto	Actividad	Unidad de medida	Frecuencia	Estándar	Costo unitario	Cantidad	Costo Total	Observaciones
Preliminares	Análisis de las encuestas	No. De las encuestas realizadas	Dos encuestas realizadas como punto de partida para el desarrollo de la práctica empresarial	2 muestras	\$ 0	2	\$ 0	N/A
	Análisis de la operación para la identificación de los procesos internos	No. De muestras observadas	observación realizada al inicio de la práctica empresarial	13 muestras	\$ 0	Corresponde al estándar	\$ 0	N/A

Fuente: Elaboración propia de los presentes investigadores (2022).

El análisis de estos datos preliminares arroja como resultado la estructuración de esta tabla en la que se encuentra detallado, los costos primarios 1 y 2 en los que incurre la empresa inicialmente para el otorgamiento del título.

Tabla 17*Componentes del costo*

Componente del costo	Concepto	Descripción	Unidad de Medida	Cantidad Estándar	Costo unitario	Cantidad			
Costo base	Costo primario1	Se compone por cada uno de los elementos presentes en la inversión inicial para la adquisición del título minero: licencia, infraestructura de inicio y pólizas. dividido la vigencia de la licencia asignada. $\Sigma=500.000.000$ $n=30$ años costo primario por año $=\Sigma/n$ $=16.667.000$	Pesos moneda corriente	30	\$ 500.000.000	Pagadas	Consumidas	Saldo	
						Valor de la inversión inicial	Vigencia del título	Años que restan	
		COSTO PRIMARIO I TOTAL				\$ 16.666.667	Requisitos para el otorgamiento del título minero		
							valor de la inversión inicial anual establecido		
	Costo primario 2	Equivalente al costo unitario estimado * m3 proyectado. para este cálculo se toma uno por año dividido el pronóstico de m3 proyectados para explotación en el año costo primario 2 = 16.667.000/31200	Pesos moneda corriente	31.200	\$ 16.667.000	Pagadas	Consumidas	Saldo	
						Valor de la inversión inicial	M3 proyectados para exploración en el año	Número de M3 explotados	
		COSTO PRIMARIO II TOTAL				\$ 534,20	No. M3 presupuestados a explotar		
					valor de la inversión m3				

Fuente: Elaboración propia de los presentes investigadores (2022).

Tabla 18*Componentes del costo (parte 2)*

Componente del costo	Concepto	N. de ciclos	Costo Total	Observaciones	Fuente
Costo Base	Costos Primarios	N.A.	Multiplicar el costo unitario por el número de m3 proyectados a extraer a final del año.	Se maneja como un anticipo, donde se requiere el número de m3 proyectados y el número de m3 explotados en el periodo.	Polígono autorizado por la Agencia Nacional de Minería y CVC para su explotación.

Fuente: Elaboración propia de los presentes investigadores (2022).

Una vez identificado el nivel de inversión inicial y su distribución en estos costos primarios 1 y 2, se procede directamente a proyectar cada uno de los componentes generadores del costo directo, mano de obra y CIF presentes en cada proceso, de manera detallada, clasificada y general.

Ilustración 15

Ficha para los componentes directos del costo para el proceso 1: Extracción

				M3 Proyectados a Extraer en 2.022		31.200,00					
Componente del Costo	Elemento	Insumo	Descripción	Unidad de Medida	Cantidad Uni. Técnica	Costo unitario	Presupuesto Total en Pesos	Cantidad			
Componentes directos del costo Proceso Nro. 1	Extracción draga	Combustible	ACPM	Galones	2.400,00	\$ 8.993,15	\$ 21.583.560,00	Pagadas	Consumidas	Saldo	
	Transporte botes	Combustible	Promedio Unitario Gasolina-ACPM	Galones	753,66	\$ 44.957,87	\$ 33.882.952,07				
	Descargue	Servicios públicos	energía	Promedio Mes	12,00	\$ 600.000,00	\$ 7.200.000,00				
		Combustible	ACPM	Galones	127,87	\$ 8.993,15	\$ 1.150.000,00	No. de costos proyectados	No. de Costos incurridos	No. De Costos resultantes	
	Acopio	Hora retroexcavadora	Nro. de horas operadas	Horas	150,49	\$ 55.000,00	\$ 8.277.152,00				
		Arrendamiento	Parte del Canon Destinada	Porcentaje Mensual	12,00	\$ 1.350.000,00	\$ 16.200.000,00				
	TOTAL COMPONENTES DIRECTOS DEL COSTO							\$ 88.293.664,07	No. de costos proyectados para el año 2.022		
									No. de costos cancelados en el año 2.022		

Fuente: Elaboración propia de los presentes investigadores (2022).

Ilustración 16

Ficha para los componentes directos del costo para el proceso 2: Comercialización

				M3 Proyectados a Extraer en 2.022		31.200,00				
Componente del costo	Concepto	insumo	Descripción	Unidad de Medida	Cantidad tecnica establecida	Costo unitario	Presupuesto Total en Pesos	Cantidad		
Componentes directos del costo Proceso Nro. 2	Cargue	Arrendamiento	Parte del Canon Destinada	Porcentaje Mensual	12,00	\$ 337.500,00	\$ 4.050.000,00	Pagadas	Consumidas	Saldo
		Hora retroexcavadora	Nro de horas operadas	Horas	451,48	\$ 55.000,00	\$ 24.831.457,37	No. de costos proyectados	No. de Costos incurridos	No. De Costos resultante
	Puesta en obra	Flete	tercerización del servicio	M3*Km*500	10.313	\$ 31.500,00	\$ 324.856.217,97			
	TOTAL COMPONENTES DIRECTOS DEL COSTO						\$ 353.737.675,34	No. de costos proyectados para el año 2022		
								No. de costos cancelados en el año 2022		

Fuente: Elaboración propia de los presentes investigadores (2022).

Ilustración 17

Ficha para los componentes directos del costo para el proceso 3: Sosténimiento

				M3 Proyectados a Extraer en 2.022		31.200,00				
Componente del costo	Concepto	insumo	Descripción	Unidad de Medida	Cantidad técnica establecida	Costo unitario	Presupuesto Total en Pesos	Cantidad		
Componentes directos del costo Proceso Nro. 3	Regalias	Regalias trimestrales	Impuesto cancelado según m3 extraídos por cada periodo	M3 extraídos * 4	218,40	\$ 21.418,51	\$ 4.677.802,58	Pagadas	Consumidas	Saldo
	Pólizas	Pólizas anuales	Obligación contractual cancelada a la Agencia Nacional de Minería	Pesos moneda corriente	1,00	\$ 1.405.200,00	\$ 1.405.200,00			
	Sistema de gestión y seguridad y salud en el trabajo	SSGTS	Servicio contratado	Pesos mensuales	12,00	\$ 500.000,00	\$ 6.000.000,00	No. de costos proyectados	No. de Costos incurridos	No. De Costos resultantes
	TOTAL COMPONENTES DIRECTOS DEL COSTO						\$ 12.083.002,58	No. de costos proyectados para el año 2.022		
								No. de costos cancelados en el año 2.022		

Fuente: Elaboración propia de los presentes investigadores (2022).

Ilustración 18

Ficha para el coste de Mano de Obra Directa

Ficha para el costeo de Mano de Obra Directa				M3 Proyectados a Extraer en 2.022		31.200,00
Componente del costo	Elemento	Actividad	Unidad de Medida	Cantidad técnica establecida	Costo unitario	Presupuesto Total en Pesos
Mano de obra proceso Nro. 1	Extracción draga	Nro. de botes proyectados a cargar por parte del operador durante el año	Nro. de botes proyectados a cargar	2.261,00	\$ 7.000,00	\$ 15.826.086,96
	Transporte botes	Nro. de botes proyectados a transportar y cargar por parte del operador durante el año	Nro. de botes transportados y cargados	2.261,00	\$ 18.000,00	\$ 40.698.000,00
	TOTAL MOD Proceso Nro. 1					\$ 56.524.086,96
Mano de obra proceso Nro. 2	Cargue	Nómina del operador de retroexcavadora	salario mínimo legal vigente	12,00	\$ 1.117.172,00	\$ 13.406.064,00
		Nómina del rayador de volqueta	salario mínimo legal vigente	12,00	\$ 1.117.172,00	\$ 13.406.064,00
	TOTAL MOD Proceso Nro. 2					\$ 26.812.128,00
TOTAL MANO DE OBRA DIRECTA						\$ 83.336.214,96

Fuente: Elaboración propia de los presentes investigadores (2022).

Ilustración 19*Ficha para los Costos Indirectos*

				M3 Proyectados a Extraer en 2.022		31.200,00
Elemento	Subproceso	Actividad	Unidad de medida	Cantidad técnica establecida	Costo unitario	Presupuesto Total en Pesos
Proceso Nro. 1	Extracción draga	Mantenimientos y reparaciones	Pesos mcte	según la necesidad de intervención correctiva y preventiva	\$ 1.612,22	\$ 50.301.301,19
		Aceites y Lubricantes	Galones	según especificaciones técnicas	\$ 270,43	\$ 8.437.521,67
	Transporte botes	Mantenimientos y reparaciones	Pesos mcte	según la necesidad de intervención correctiva y preventiva	\$ 1.282,05	\$ 40.000.000,00
		aceites y lubricantes	Galones	según especificaciones técnicas	\$ 180,29	\$ 5.625.014,76
	Descargue	Mantenimientos y reparaciones	Pesos mcte	según la necesidad de intervención correctiva y preventiva	\$ 571,42	\$ 17.828.287,56
		Paleros	Pesos mcte	Diario	\$ 3.000,00	\$ 93.600.000,00
		Arrendamiento	porcentaje	15%	\$ 337.500,00	\$ 4.050.000,00
	MOD TOTAL Proceso Nro. 1					\$ 219.842.125,18

Fuente: Elaboración propia de los presentes investigadores (2022).

Depreciación: una vez expuesto el conjunto de los diferentes costos inmersos en el proceso de exploración y comercialización del material de arrastre, se procede a proyectar el conjunto de maquinaria y herramientas con los que cuenta la empresa

Esta exposición permitió clasificar y determinar el nivel de depreciación de cada una de ellas. Para este cálculo se toma como base la tabla de depreciación presentada por el decreto 3019 de 1989 compilado por el decreto 1625 de 2016. (Gerencie, 2019)

Tabla 19

Tabla de maquinaria y herramientas depreciables en la empresa

Actividad	Elemento	Vida útil	Valor Activo	Depreciación anual
Herramientas	Soldador	10 años	\$ 750.000,00	\$ 75.000,00
	Compresor	10 años	\$ 4.500.000,00	\$ 450.000,00
	Pulidora	5 años	\$ 800.000,00	\$ 160.000,00
	Taladro	5 años	\$ 1.250.000,00	\$ 250.000,00
	Juego de llaves	5 años	\$ 1.000.000,00	\$ 200.000,00
Maquinaria	Bote 11M3	15 años	\$ 10.000.000,00	\$ 666.666,67
	Bote 12M3	15 años	\$ 12.500.000,00	\$ 833.333,33
	Bote 13M3	15 años	\$ 13.500.000,00	\$ 900.000,00
	Bote 15 M3	15 años	\$ 17.000.000,00	\$ 1.133.333,33
	Motor suzuki.30	10 años	\$ 5.000.000,00	\$ 500.000,00
	Motor suzuki.30	10 años	\$ 5.000.000,00	\$ 500.000,00
	Motor suzuki.140	10 años	\$ 6.500.000,00	\$ 650.000,00
	Banda transportadora	10 años	\$ 15.000.000,00	\$ 1.500.000,00
	Motor eléctrico banda	10 años	\$ 2.000.000,00	\$ 200.000,00
	Motor diésel banda	10 años	\$ 700.000,00	\$ 70.000,00
	Draga	10 años	\$ 75.000.000,00	\$ 7.500.000,00

Fuente: Elaboración propia de los presentes investigadores (2022).

Una vez realizado este recorrido, por la determinación de cada uno de los costos primarios y sus respectivas clasificaciones de costos directas e indirectas, se procede a presentar la constitución los procesos operacionales.

Tabla 20*Constitución de procesos operacionales: Explotación*

Proceso N° 1 EXPLOTACIÓN						
Elementos del costo	Área	Detalle	Unidad de medida	Cant.	Costo unitario	Costo total
Insumos Directos						
Costo Primario 2	Inversión Inicial	Valor en Lecho del Rio	Pesos	31.200	\$ 534,20	\$ 16.667.000
Combustible	Extracción Draga	Suministro de ACPM	Galones	2.400	\$ 8.993,15	\$ 21.583.560,00
Combustible	Transporte Botes	Suministro ACPM - Gasolina	Galones	753,66	\$ 44.957,87	\$ 33.882.952,07
Combustible	Descargue Botes	Suministro ACPM	Galones	127,87	\$ 8.993,15	\$ 1.150.000,00
Otros Costos Directos						
Arrendamiento	Acopio	Porcentaje Destinado	Porcentaje	12,00	\$ 1.350.000,00	\$ 16.200.000,00
Horas Retroexcavadora	Acopio	Horas Motor Laboradas	Horas	150,49	\$ 55.000,00	\$ 8.277.152,00
Servicios Públicos	Descargue Botes	Suministro de Energía	Promedio Mes	12,00	\$ 600.000,00	\$ 7.200.000,00
Subtotal CD						\$ 104.960.664,07
Mano de obra directa						
Mano de obra directa	Extracción Draga	Operador de draga	Salario fijo	2.261	\$ 7.000	\$ 15.826.086,96
Mano de obra directa	Transporte Botes	Operador de botes	Salario fijo	2.261	\$ 18.000	\$ 40.698.000,00
Subtotal MOD						\$ 56.524.086,96
Costos Indirectos						
Aceites y Lubricantes	Extracción Draga	Determinación Técnica	Galones	31.200	\$ 270,43	\$ 8.437.522
Aceites y Lubricantes	Transporte Botes	Determinación Técnica	Galones	31.200	\$ 180,29	\$ 5.625.015
Arrendamiento	Descargue Botes	Porcentaje Destinado	Porcentaje	12	\$ 337.500,00	\$ 4.050.000
Mano de obra indirecta	Descargue Botes	Descargue manual de botes	Salario fijo	31.200	\$ 3.000,00	\$ 93.600.000
Mantenimiento y Reparaciones	Extracción Draga	Intervenciones Técnicas	N/A	31.200	\$ 1.612,22	\$ 50.301.301
Mantenimiento y Reparaciones	Transporte Botes	Intervenciones Técnicas	N/A	31.200	\$ 1.282,05	\$ 40.000.000
Mantenimiento y Reparaciones	Descargue Botes	Intervenciones Técnicas	N/A	31.200	\$ 571,42	\$ 17.828.288
Subtotal CIP						\$ 219.842.125,18
Costo total proceso 1						\$ 381.326.876,21

Fuente: Elaboración propia de los presentes investigadores (2022).

Tabla 21*Constitución de procesos operacionales: Comercialización*

Proceso N° 2 COMERCIALIZACIÓN						
Elementos del costo	Area	Detalle	Unidad de medida	Cant.	Costo unitario	Costo total
Otros Costos Directos						
Arrendamiento	Cargue	Porcentaje Destinado	Porcentaje	12	\$ 337.500,00	\$ 4.050.000,00
Horas Retroexcavadora	Cargue	Horas Motor Laboradas	Horas	451,481	\$ 55.000,00	\$ 24.831.457,37
Fletes	Puesta en Obra	Flete hasta cliente	Pesos	10312,9	\$ 31.500,00	\$ 324.856.217,97
Subtotal CD						\$ 353.737.675,34
Mano de obra directa						
Mano de obra directa	Cargue	Operador	SMMLV	12	\$ 1.117.172,00	\$ 13.406.064,00
Mano de obra directa	Cargue	Rayador	SMMLV	12	\$ 1.117.172,00	\$ 13.406.064,00
Subtotal MOD						\$ 26.812.128,00
Subtotal CIP						\$ -
Costo total proceso 2						\$ 380.549.803,34

*Fuente: Elaboración propia de los presentes investigadores (2022).***Tabla 22***Constitución de procesos operacionales: Sostenimiento del título*

Proceso N° 3 SOSTENIMIENTO DEL TITULO						
Elementos del costo	Área	Detalle	Unidad de medida	Cant.	Costo unitario	Costo total
Otros Costos Directos						
Regalías Trimestrales	Regalías	Regalías Proyectadas	Pesos	218,4	\$ 21.418,51	\$ 4.677.802,58
Póliza de Anualidad	Pólizas	Pólizas	Pesos	1	\$ 1.405.200,00	\$ 1.405.200,00
Sistema de Gestión	SGSST	Anualidad	Pesos	12	\$ 500.000,00	\$ 6.000.000,00
Subtotal CD						\$ 12.083.002,58
Subtotal MOD						\$ -
Subtotal CIP						\$ -
Costo total proceso 3						\$ 12.083.003

Fuente: Elaboración propia de los presentes investigadores (2022).

Después de presentar los costos operacionales por cada proceso, se procede a la identificación del estado de costos de producción para determinar los m3 proyectados y disponibles para la venta para el año 2022 a partir de los datos determinados del presupuesto gerencial, determinando así, el costo total en el que incurrirá la empresa en este periodo.

Tabla 23*Resumen general de costos por cada proceso*

Proceso	Valor
Proceso 1	\$ 381.326.876,21
Proceso 2	\$ 380.549.803,34
Proceso 3	\$ 12.083.002,58
Total	\$ 773.959.682,13

Fuente: Elaboración propia de los presentes investigadores (2022).**Tabla 24***Presupuesto general de ventas*

Venta		
Total m3 proyectados a vender	Precio promedio por m3	Venta total
30.888,00	\$ 40.021	\$ 1.236.168.648

Fuente: Elaboración propia de los presentes investigadores (2022).**Tabla 25***Estado de costos de producción*

Estado de costos de producción							
Costos por distribuir Del proceso anterior	Proceso 1		Proceso 2		Proceso 3		
	Costo total	Costo unitario	Costo total	Costo unitario	Costo total	Costo unitario	
Recibidas durante el proceso	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
Costo adicional unidades perdidas	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
De este proceso	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
Otros costos directos	\$ 104.960.664	\$ 3.364	\$ 353.737.675	\$ 11.452	\$ 2.083.003	\$ 391	
Mano de obra	\$ 56.524.087	\$ 1.812	\$ 26.812.128	\$ 868	\$ -	\$ -	
Cif	\$ 219.842.125	\$ 7.046	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
Total este proceso	\$ 381.326.876	\$ 12.222	\$ 380.549.803	\$ 12.320	\$12.083.003	\$ 391	
Total proceso anterior + este	\$ 381.326.876	\$ 12.222	\$ 761.876.680	\$ 24.542	\$73.959.682	\$ 24.934	

Distribución de costos	Proceso 1		Proceso 2		Proceso 3	
Terminadas y transferidas	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Terminadas y retenidas	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
En proceso	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
De este proceso	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Otros costos directos	\$ 104.960.664	\$ 3.364	\$ 353.737.675	\$ 11.452	\$ 2.083.003	\$ 391
Mano de obra	\$ 56.524.087	\$ 1.812	\$ 26.812.128	\$ 868	\$ -	\$ -
Cif	\$ 219.842.125	\$ 7.046	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
De proceso anterior	\$ -	\$ -	\$ 377.513.607	\$ 12.320	\$ 761.876.680	\$ 24.934
Costo adicional unidades perdidas	\$ -	\$ -	\$ 3.813.268,76	\$ -	\$ -	\$ -
Total costos	\$ 381.326.876	\$ 12.222	\$ 761.876.680	\$ 24.542	\$ 773.959.682	\$ 24.934

Informe de cantidad de producción

Unidades por distribuir	Proceso 1	Proceso 2	Proceso 3
Recibidas durante el periodo	-	-	-

Terminadas y retenidas	-	-	-
En proceso	-	-	-
Comenzadas en el periodo	31.200,00	-	-
Recibidas durante el periodo	-	31.200,00	30.888,00
Total m3	31.200,00	31.200,00	30.888,00
Distribución de unidades			
Terminadas y transferidas	31.200,00	31.200,00	30.888,00
En proceso		-	-
Perdidas en producción	-	312,00	-
Total unidades	31.200,00	30.888,00	30.888,00
Costos de producción			
Otros costos directos	\$ 104.960.664	\$ 353.737.675	\$ 12.083.003
Mano de obra	\$ 56.524.087	\$ 26.812.128	-
CIF	\$ 219.842.125	\$ -	-
Total costos	\$ 381.326.876	\$ 380.549.803	\$ 12.083.003

Fuente: Elaboración propia de los presentes investigadores (2022).

Esta tabla enseña muestra el comportamiento de costos directos que se pueden encontrar en el proceso de explotación y comercialización de material de arrastre arrojando como resultado \$104.960.664,07.

Tabla 26

Estado de otros costos directos

Estado de otros costos directos			
Saldo inicial		\$	16.666.666,67
Compras	\$	-	
Fletes	\$	-	
Otros costos Directos	\$	88.293.664,07	
Compras brutas	\$	104.960.664,07	\$ -
Devoluciones en compras	\$	-	
Compras netas			\$ 104.960.664,07
disponible para explotación			\$ 104.960.664,07
Inventario final de materia prima		\$	-
Costos directos usados en la explotación		\$	104.960.664,07

Fuente: Elaboración propia de los presentes investigadores (2022).

Este cuadro determina la clasificación individual de cada elemento del costo, dando como resultado el costo total de producción.

Tabla 27*Estado de costos de producción*

Estado de costos de producción			
Costos directos		\$	554.117.556,95
Mano de obra directa	\$ 83.336.214,96		
Otros costos directos	\$ 470.781.341,99		
Costos indirectos de producción		\$	219.842.125,18
Mano de obra indirecta	\$ 93.600.000,00		
Materiales indirectos			
CIP aplicado	\$ 126.242.125,18		
Costo producción		\$	773.959.682,13
Subaplicación o sobre aplicación CIPS		\$	-
Costo de la producción		\$	773.959.682,13

Fuente: Elaboración propia de los presentes investigadores (2022).

En este cuadro se hace un recorrido general y detallado de cada acción realizada en la empresa, desde la contemplación de la inversión inicial, seguido de cada uno de los elementos que agregan y restan valor hasta obtener el costo total del producto vendido.

Tabla 28*Estado de costos del producto vendido*

Estado de costos del producto vendido			
Costo inicial Directo en lecho del río		\$	16.667.000,00
+ Compras	\$	-	
+ Otros gastos y costos	\$	-	
= Compras brutas	\$	16.667.000,00	
- Devolución en compras	\$	-	
- Descuentos en compras	\$	-	
= Compras netas		\$	16.667.000,00
= Disponibilidad de material de arrastre en río		\$	16.667.000,00
- Inventario final de materia prima		\$	-
= Costo del material de arrastre en río		\$	16.667.000,00
+ Costo de la mano de obra directa		\$	83.336.214,96
+ Factor prestacional		\$	-
= Costo total mano de obra indirecta		\$	-
= Costo total directo		\$	100.003.214,96
Costos indirectos de producción		\$	673.956.467,17
+ Mano de obra indirecta	\$ 93.600.000,00		
+ Materiales indirectos	\$	-	
+ Otros gastos y costos CIP	\$ 580.356.467,17		
= Costo de la producción		\$	773.959.682,13
+ Inventario inicial del producto en proceso		\$	-
= Costo de la producción en proceso		\$	773.959.682,13
- Inventario final del producto en proceso		\$	-
= Costo de la producción elaborada		\$	773.959.682,13
+ Inventario final del producto terminado		\$	-
= Costo de la producción disponible para la venta		\$	773.959.682,13
- Inventario final del producto terminado		\$	-
= Costo del producto vendido		\$	773.959.682,13

Fuente: Elaboración propia de los presentes investigadores (2022).

Tabla 29*Estado del costo del producto vendido por proceso*

ESTADO DE COSTO DEL PRODUCTO VENDIDO POR PROCESO					
DETALLE	PROCESO 1		PROCESO 2		ACUMUALADO
M P				\$	-
OTROS COSTOS DIRECTOS	\$	104.960.664	\$	353.737.675	\$ 470.781.341,99
M O	\$	56.524.087	\$	26.812.128	\$ 83.336.214,96
CIP FIJOS	\$	-	\$	-	\$ -
CIP V	\$	219.842.125	\$	-	\$ 219.842.125,18
COSTO DE LA PRODUCCION		381.326.876		380.549.803	12.083.003 \$ 773.959.682,13
MÁS: INV INICIAL PRODUC EN PROCESO		-		381.326.876,2	761.876.679,55
IGUAL: COSTO DE LA PRODUCCIÓN EN PROCESO		381.326.876,21		761.876.679,55	773.959.682,1
Menos: INVENTARIO FINAL Po en Po		-		-	-
igual: COSTO DE LA PRODUCCION TERMINADA		381.326.876,21		761.876.679,55	773.959.682,13
Más: inventario inicial de Producto terminado		-		-	-
igual: COSTO DE LA PRODUCCIÓN DISPONIBLE		381.326.876,21		761.876.679,55	773.959.682,13
Menos: Inventario final producto terminado (TYR)		-		-	-
COSTO DEL PRODUCTO VENDIDO		381.326.876,21		761.876.679,55	773.959.682,13

Fuente: Elaboración propia de los presentes investigadores (2022).

En este ejercicio se contempla, las unidades proyectadas a vender producto del resultado del informe de cantidad de producción multiplicado por el costo promedio de venta m3 determinado por el promedio de todos los diferentes precios de ventas ofrecidos al mercado.

Tabla 30*Margen de utilidad*

VENTA			
TOTAL, M3 PROYECTADOS A VENDER	PRECIO PROMEDIO POR M3	VENTA TOTAL	
30888	\$	40.021,00	\$ 1.236.168.648,00
Margen de Utilidad			
2022			
Ventas	\$ 1.236.168.648		
Total, Costos (Directos e indirectos)	\$ 773.959.682		
Utilidad Esperada (margen bruta)	\$ 462.208.966		
Porcentaje de Utilidad (margen bruta porcentual)	37,39%		
Utilidad Esperada (unitario por M3)	\$ 14.964,03		

Fuente: Elaboración propia de los presentes investigadores (2022).

La esquematización del proceso de explotación y comercialización de material de arrastre finaliza con la exposición de la manera en que deberá registrarse cada uno de estos elementos generadores de costo en la contabilidad de la empresa

Tabla 31
Contabilizaciones

Proceso 1			
Cuenta	Concepto	Debito	Crédito
72050501	Operador de draga	\$ 15.826.086,96	
72050501	Operador de botes	\$ 40.698.000,00	
72050501	Mano de obra indirecta	\$ 93.600.000,00	
233595	Cuentas por pagar		\$ 150.124.086,96
Causación			
233595	Cuentas por pagar	\$ 150.124.086,96	
11100501	Bancos Nacionales		\$ 150.124.086,96
Cuenta	Concepto	Debito	Crédito
71050505	Valor en Lecho del Rio	\$ 500.000.000,00	
17200501	Costos de explotación y desarrollo		\$ 500.000.000,00
Causación			
17200501	Costos de explotación y desarrollo	\$ 16.667.000,00	
11100501	Bancos Nacionales		\$ 16.667.000,00
Cuenta	Concepto	Debito	Crédito
73050501	Aceites y Lubricantes	\$ 14.062.536,43	
73050502	Mantenimiento y Reparaciones	\$ 108.129.588,75	
73050504	Arrendamiento	\$ 4.050.000,00	
233595	Cuentas por pagar		\$ 126.242.125,18
Causación			
233595	Cuentas por pagar	\$ 126.242.125,18	
11100501	Bancos Nacionales		\$ 126.242.125,18
Cuenta	Concepto	Debito	Crédito
71050502	Arrendamiento	\$ 16.200.000,00	
71050503	Servicios Públicos	\$ 7.200.000,00	
71050504	Horas Retroexcavadora	\$ 8.277.152,00	
233595	Cuentas por pagar		\$ 31.677.152,00
Causación			
233595	Cuentas por pagar	\$ 31.677.152,00	
11100501	Bancos Nacionales		\$ 31.677.152,00
Cuenta	Concepto	Debito	Crédito
71050501	Combustible	\$ 56.616.512,07	
22050501	Proveedores Nacionales		\$ 56.616.512,07
Causación			
22050501	Proveedores Nacionales	\$ 56.616.512,07	
11100501	Bancos Nacionales		\$ 56.616.512,07
Cuenta	Concepto	Debito	Crédito

73601002	Depreciación Maquinaria	\$ 14.453.333,33	
15921002	depreciación Maquinaria		\$ 14.453.333,33
Cuenta	Concepto	Debito	Crédito
73601001	Depreciación herramientas	\$ 1.134.996,00	
15921001	depreciación acumulada		\$ 1.134.996,00
Proceso 2			
Cuenta	Concepto	Debito	Crédito
72050501	Operador	\$ 13.406.064	
72050501	Rayador	\$ 13.406.064	
233595	Cuentas por pagar		\$ 26.812.128
Causación			
233595	Cuentas por pagar	\$ 26.812.128	
11100501	Bancos Nacionales		\$ 26.812.128
Cuenta	Concepto	Debito	Crédito
71050506	Fletes	\$ 324.856.218	
22050501	Proveedores Nacionales		\$ 324.856.218
Causación			
22050501	Proveedores Nacionales	\$ 324.856.218	
11100501	Bancos Nacionales		\$ 324.856.218
Cuenta	Concepto	Debito	Crédito
71050502	Arrendamiento	\$ 4.050.000	
71050504	Horas Retroexcavadora	\$ 24.831.457	
233595	Cuentas por pagar		\$ 28.881.457
Causación			
233595	Cuentas por pagar	\$ 28.881.457	
11100501	Bancos Nacionales		\$ 28.881.457
Proceso 3			
Cuenta	Concepto	Debito	Crédito
71050507	Regalías Trimestrales	\$ 4.677.803	
71050508	Póliza de Anualidad	\$ 1.405.200	
72050509	Sistema de gestión	\$ 6.000.000	
233595	Cuentas por pagar		\$ 12.083.003
Causación			
233595	Cuentas por pagar	\$ 12.083.003	
11100501	Bancos Nacionales		\$ 12.083.003

Fuente: Elaboración propia de los presentes investigadores (2022).

Previo a la realización de la presente investigación la compañía Aleluz SAS no contaba con un sistema de costos establecido, ni con un sistema de recolección histórica donde fueran almacenados los comportamientos de los mismos desde el inicio de sus actividades operacionales. Razón por lo cual no se pudo realizar un análisis de las principales variables que se integran en este desarrollo y práctica empresarial, y al no tener los factores de comparación, no es posible arrojar una matriz que determinara el antes y el después, solo se presenta como resultado lo que arroja la práctica empresarial como verdad inicial en la tasación del costo en la exploración del material de arrastre.

Tabla 32*Esquema de la matriz comparativa*

Elemento del costo	El antes	El después	Comentarios
Materiales			
Mano de obra			
Costos indirectos			
Gran total			

Fuente: aportación propia de los investigadores (2022)

La anterior matriz servirá de guía para el primer momento que se genere donde se podrá efectuar el comparativo entre los costos que se diseñaron con la práctica empresarial y el costo real medido en un momento de cierre por parte de la empresa.

Conclusiones

La culminación de este trabajo final, realizado bajo la modalidad de práctica empresarial y que tuvo como objetivo central, la estructuración de un sistema de costos por proceso para la extracción y comercialización de material de arrastre en la empresa ALELUZ SAS. A partir de la identificación, medición y registro de cada uno de los componentes y elementos generadores de costo se pudo definir el diseño del sistema de costo más adecuado para el desarrollo de las actividades operacionales de la empresa, así mismo, se establece que la interacción del marco teórico construido y la metodología aplicada por los investigadores, les permitieron en conjunto con la interpretación de los mismos, cumplir satisfactoriamente con la delimitación y alcance propuestos inicialmente.

El conjunto de evaluaciones y análisis empleados por los investigadores sobre los diferentes procesos de explotación, comercialización y sostenimiento del título, lograron determinar las falencias administrativas con la cual la gerencia realizaba el debido control y seguimiento sobre estas variables y la importancia que trae implementar esta herramienta de control financiero que, permitirá al corto y mediano plazo potenciar la toma de decisiones.

En síntesis, el análisis y los resultados obtenidos de los diferentes componentes del costo arrojaron las siguientes conclusiones:

- Para este caso particular, el conjunto de evaluaciones realizadas y la utilización pertinente de la información obtenida producto de las fuentes primarias y secundarias recolectadas como entrevistas, observación, y análisis de documentación, permitió establecer los costos de cada proceso y con esto realizar la distribución correspondiente a cada uno de ellos, finalizando con el diseño de la estructura de costos por procesos para el proceso de extracción y comercialización del material de arrastre que más se adapta a sus procesos, como herramienta de control sobre el costo del material de arrastre extraído en Aleluz SAS.
- La formulación de las encuestas dirigidas al contador e ingeniero de obra permitieron conocer las falencias administrativas en materia de control de costos por parte de la gerencia lo que genero un punto de partida desde aquellos datos históricos recolectados y se logró la plena identificación de todos aquellos factores administrativos y operativos del costo que caracterizan la extracción y comercialización de material de arrastre en la

empresa.

- Esta recolección y segregación de información permitió identificar y clasificar el conjunto de componentes del costo presentes en la actividad operacional en tres grandes procesos: extracción, comercialización y sostenimiento del título junto con sus respectivos elementos.
- La empresa ALELUZ SAS no cuenta con un departamento que se encargue propiamente de medir, controlar y evaluar el comportamiento de los costos, por lo tanto, al conjunto de datos históricos concentrados en la información contable fue necesario anexar un informe de costos de producción en el que se reportaron los costos incurridos en cada proceso; con la finalidad de cuantificar medir y registrar apropiadamente cada uno de los elementos requeridos en la caracterización del diseño de la estructura de costos.
- El detalle paso a paso para la estructura de costos por proceso propuesto para el proceso de explotación y comercialización de arrastre en la empresa ALELUZ SAS, se encuentra conformado por cada uno de los elementos generadores de costo directos e indirectos presentes en la operación reconocidos y expuestos ante la gerencia con la finalidad de responder a las necesidades de identificación, medición y registro, para la toma de decisiones en el corto y mediano plazo.

En cuanto a la identificación de los elementos y demás factores operativos y administrativos del costo que caracterizan hoy el proceso de explotación y comercialización del material de arrastre en Aleluz S.A.S. se desarrollaron a partir de un estudio de campo, y del seguimiento al proceso de explotación del material de arrastre, por lo tanto, dejo a la vista que elementos integran el proceso y cuales los factores que se dan al interior de la empresa y que son esenciales para el establecimiento del costo de explotación.

Respecto a la caracterización de los elementos requeridos para el diseño de la estructura de costos propia del proceso de explotación y comercialización de material de arrastre, para su debida cuantificación, medición y registro, fue necesario levantar los procesos y establecer os procedimientos que se llevan a cabo en la operación de explotación del material de arrastre, cada elemento fue caracterizado, estableciendo su importancia y su cuantificación para luego llevarlo a la estructura de costos.

Y para cerrar el ciclo, se detalló el paso a paso de cómo fueron identificados, medidos,

clasificados los costos de explotación y con estos se preparó la estructura de costos acorde a los procesos de explotación, los cuales efectivamente responden a las necesidades de identificación, medición y registro de la explotación del material de arrastre, para la toma de decisiones gerenciales en el corto y mediano plazo para la empresa Aleluz S.A.S.

Con esta primera fase de la práctica empresarial, se dejan las bases para que la empresa avance a un nivel superior hasta establecer un sistema de costeo estándar y con el establecer la estructura de costos, la cual permitirá establecer las variaciones de los principales elementos del costo y ajustarse al comportamiento y nivel de operación de la empresa.

Recomendaciones

Para suplir las necesidades de medición, identificación y registro respecto a los costos operacionales de la empresa, es fundamental la asignación de una persona que se encargue de realizar un debido y responsable control y seguimiento a cada una de las variables de los procesos que puedan afectar impositivamente las cifras ya determinadas.

En aras de solventar las necesidades de información financiera para la toma de decisiones, se recomienda dar continuidad al resultado diseñado en esta investigación con el fin de potenciar la toma de decisiones a corto y mediano plazo.

Revisar periódicamente aquellas las variables ajenas y que no están bajo el control de la empresa, y que son claves al momento de contemplarse para la elaboración y preparación del presupuesto operativo para cada periodo. Las variables identificadas en este proceso son en su orden: el precio de insumos directos unitarios, el combustible, estas variables presentan la mayor variabilidad dentro del proceso de medición y cuantificación de los costos de explotación del material de arrastre.

A partir de la observación y análisis de los datos recolectados, se pudo evidenciar el alto grado de participación con el que cuenta la tercerización del servicio de transporte en el costo total de operación, razón por la cual, proyectando el considerable margen de utilidad determinado, se recomienda proyectar la compra de activos propios que brinden este servicio y de esta manera propiciar una mejorar en la productividad, que se verá reflejado más adelante en el nivel de utilidad de la empresa.

Con el establecimiento de los costos de explotación en la obtención del material de arrastre del lecho del río, la gerencia puede con un nivel de confianza mayor al 90%, preparar los presupuestos para cada periodo y fijar las metas de extracción del material semanal, quincenal y mensual, bajo condiciones de navegabilidad y climáticas normales en el sector dado por la concesión minera.

Realizar periódicamente el seguimiento de los costos directos y aplicar esos ajustes a las matrices y estructura de costos con lo cual le permite a la empresa ir regulando el margen de utilidad y el precio de venta oficial del material de arrastre.

Referencias

- Arbeláez Campillo, D., & Correa Cruz, L. (2010). *Teoría de la Auditoria*. Medellín.
- Bahamóndez, M. J. (2017). Implementación sistema de gestión para reducción de costos optimizando el desempeño por componente en equipos mineros. SANTIAGO DE CHILE, Chile: Universidad de Chile. Obtenido de <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/146289>
- Banco de la Republica. (s.f.). *Banco de la Republica Colombia*. Obtenido de Banco de la Republica Colombia: <https://www.banrep.gov.co/es/estadisticas/producto-interno-bruto-pib>
- Bertalanffy. (1968). *Teoría General de los Sistemas (Séptima Edición ed.)*. (J. Almela, Trad.) México, México: Recuperado el 2 de Marzo de 2019, de https://cienciasyparadigmas.files.wordpress.com/2012/06/teoria-general-de-los-sistemas-_fundamentos-desarrollo-aplicacionesludwig-von-bertalanffy.pdf.
- BRAN, J. P. (2019). Propuesta de plan estratégico para la arenera las mercedes S.A.S. *propuesta de plan estratégico para la arenera las mercedes S.A.S*. Pereira, Risalralda: universidad libre seccional Pereira.
- Chaparro Medina, C. S. (2016). Diseño de un Modelo de Estimacion de Costos para la empresa Impresos y Empaques de Carton Ltda. Bucaramanga, Santander, Colombia.
- Collado & Baptista. (2012).
- Cuevas. (2010). *Contabilidad de Costos un enfoque Gerencial (Tercera Edición ed.)*. Bogotá: (O. F. Palma, Ed.) PEARSON. Recuperado el 8 de Febrero de 2019.
- Cuevas, C. F. (2001). *Contabilidad de costos, enfoque gerencial y de gestión*. Bogota DC.
- Cuevas, C. F. (2007). ¿Por qué los sistemas tradicionales de costo no son adecuados hoy en algunas empresas colombianas? *Revista de Economía & Administración*, 151-172.
- Cuevas, Carlos F. (07 de 2004). *Costeo ABC. ¿Por qué y cómo implementarlo?* Obtenido de Estudios Gerenciales- Scielo: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-59232004000300003

- Echeverria, S. G. (1994). *Teoria economica de la empresa*. Madrid, España: Díaz de santos S.A.
- Encias Ramirez. (1987). *Tratamiento de datos y análisis en una investigación tipo educacional*.
- Energía, M. d. (04 de Agosto de 2003). Por el cual se adopta el Glosario Técnico Minero. *DECRETO 2191 DE 2003*. Bogota DC, Colombia.
- ENRIQUE, C. (2016). *APUNTES DE CATEDRA: Costos para la Gestión*. Buenos Aires: Catedra de Costos FCE Unicen.
- Farfan, M. A. (noviembre de 2010). Analisis de la vigencia del paradigma de utilidad en lacontabilidad moderna. Colombia.
- Fayol, H. (2012). Administración industrial y general. En H. Fayol, *Administracion industrial y geneal* (págs. 1-9). Bogota: Ediciones Orbis SA.
- GAMERO, A. (2005). *KUHN Y LA NUEVA FILOSOFÍA DE LA CIENCIA*. Obtenido de <https://lapiedradesisifo.com/2005/06/22/kuhn-y-la-nueva-filosof%C3%ADa-de-la-ciencia/>
- García Colín, J. (2010). Contabilidad de Costos. Bogota.
- García, J. (2007). Contabilidad de costos. En J. G. Colín, *Contabilidad de costos tercera edicion*. Mexico: Mcgraw-Hill.
- García, W. (2018). Apuntes de clase de Contabilidad de costos. *Clase fundamentos de costos*, (pág. 4). Cartago.
- Gómez & Zapata. (1998). *Contabilidad de costos (Tercera Edición ed.)*. Bogotá, Colombia: Mc Graw Hill.: (E. A. Herrera, Ed.).
- Gómez, G. (2010). *Gestiopolis*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/historia-costos-contabilidad/>
- González, I. (2020). *Predictiva 21*. Obtenido de <https://predictiva21.com/revolucion-industrial-mexico/>
- Hernandez Sampiere, R., Collado Fernandez, C., & Baptista Lucio, P. (2008 - 2012). Metodologia de la Investigacion. Bogota.

Horngrén, C. (2007). *Los sistemas de Información Contable y su Relación con las Herramientas Tecnológicas*. Obtenido

de

<https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/bitstream/handle/20.500.12010/2448/Los%20sistemas%20de%20informacion%20contable%20y%20su%20relaci%C3%B3n%20con%20>

Lievano, M. A., Montes, C. A., & Mejía, E. (s.f.). *Los Estándares Internacionales y el Paradigma de la Utilidad*. Armenia, Quindío, Colombia: Editorial Universitaria de Colombia Ltda.

Lopez, J. A. (1995). *Contabilidad de gestión avanzada*. En J. A. Lopez, *Contabilidad de gestión avanzada*. McGraw-Hill.

Márquez, E. (2009). El carácter social del concepto paradigma en la perspectiva epistemológica de Thomas Kuhn. *Revista de Educación y Ciencias Sociales*, 13-48.

Molinares. (2010). *Fundamento y Técnicas de Costo (Primera ed.)*. (S. C. Universidad Libre, Ed.).

Cartagena de Indias, Colombia: Universidad Libre, Sede Cartagena.

Moreno, M. M. (2002). *Diseño de Sistemas de Costeo: Fundamentos Teóricos. Actualidad Contable Faces*. Mérida, Venezuela.

Mundo Empresarial. (02 de septiembre de 2019). *Mundo Empresarial, Revista de análisis plural*.

Obtenido de <https://www.monempresarial.com/2019/09/02/robert-kaplan-y-robin-cooper/>

MUÑOZ, H. F. (2015). *CONSULTORÍA PARA DEFINIR Y VALIDAR LA ESTRUCTURA DE COSTOS DE EXTRACCIÓN DE MINERALES NO METÁLICOS PARA DETERMINAR PRECIOS BASE DE LIQUIDACIÓN DE REGALÍAS*. BOGOTÁ.

Nacional, G. (2020). *Nuevo Compromiso por Colombia*. Obtenido de <https://compromisoporcolombia.gov.co/#noticias>

Obligatoria, P. E. (2010). *Gepeese*. Obtenido de http://www.finanzasparatodos.es/gepeese/es/inicio/laEconomiaEn/laHistoria/revolucion_industrial.html

Ortega, W. F., Narváez, C. I., Ormaza, J. E., & Erazo, J. C. (05 de marzo de 2020). Sistema de

- costeo basado en actividades ABC/ABM para la industria minería caso Promine Cía. Ltda. *Dominio de las ciencias*, 369-395.
- PAJAJÓY, M. F. (2017). EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE LAS EMPRESAS DEL SUBSECTOR DE AGREGADOS PÉTREOS PARA LA CONSTRUCCIÓN A NIVEL NACIONAL EN EL PERIODO 2009-2015. Cali, valle: UNIVERSIDAD DEL VALLE.
- Polimeni, R. S., Fabozzi, F. J., Adelberg, A. H., & Kole, M. A. (1994). Contabilidad de costos. En R. S. Polimeni, F. J. Fabozzi, A. H. Adelberg, & M. A. Kole, *Tercera edicion*.
- Riahi-Belkaoui, A. (s.f.). Accounting theory. Reino Unido: 1891.
- Rincon, C. A., & Sanchez Mayorga, X. (2009). Auditoria de Costos. Cali, Valle del Cauca, Colombia.
- Rodriguez, A. A. (1 de marzo de 2007). *Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento*. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/ean/n82/0120-8160-ean-82-00179.pdf>
- Rojas, C., & Mosquera, M. J. (03 de mayo de 2019). Aproximación desde la contabilidad de gestión al sector minero informal en Santander de Quilichao Cauca [recurso electrónico]. Santander de Quilichao, Colombia: Universidad del Valle.
- Rojas, R. A. (Septiembre de 2007). Sistema de costos un proceso para su implementacion. Manizales, Caldas, Colombia: Universidad Nacional de Colombia. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/9803/97895882800907.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sampieri, C. &. (2008). *Metodología de la Investigación*. Sampieri, C. &. (2008). *Metodología de la Investigación*. Sampieri, C. &. (2014). *Metodología de la Investigación*.
- Sánchez. (2016). *Diseño e Implementación de una estructura de costos para la empresa "Colaciones el Manjar"*. Bucaramanga, Recuperado el 26 de Febrero de 2019.
- Sánchez Fernández de Valderrama, J. (2003). Teoría y práctica de la auditoría. España: Pirámide.
- Sandoval, E. L., & Loaiza, N. (2017). Diseño de un sistema de costos basado en actividades para el proceso de producción de la empresa de trituración de material pétreo y de arrastre pjh

- Itda “planta tesoro”, teniendo en cuenta el concepto de efectividad. Caicedonia, Valle del Cauca, Colombia: Universidad del Valle.
- Santos, G., Durán, M., Urrea, L., & Urquijo, W. F. (s.f.). Acerca de los paradigmas contables. *Acerca de los paradigmas contables*. Colombia: Universidad Nacional de Colombia. Obtenido de <https://sites.google.com/site/epistemologiacontableecce/paradigmas-contables>
- Smith, A., & Ricardo, D. (1976). Teoría del Valor.
- Smith, A. (1794). *Una Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones*. Valladolid: Oficina de Viuda e Hijos de Santander.
- Statista GmbH. (12 de 03 de 2021). *Statista*. Obtenido de Países líderes en la producción de arena y grava a nivel mundial 2020: <https://es.statista.com/estadisticas/636809/paises-lideres-en-la-produccion-de-arena-y-grava-a-nivel-mundial/>
- Taylor, F. W. (1911). *Principios de la Administración Científica*. New York y London: Harper & Brothers Publishers.
- Tomará Otzen, C. M. (marzo de 2017). *Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio*. Obtenido de Estudios Gerenciales-Scielo: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-95022017000100037&script=sci_arttext
- Torres, O. E. (ENERO de 2017). Proceso de costeo de una empresa de servicios de ingeniería y construcción del sector minero. LIMA, PERU: Universidad de Lima.
- Tua, J. (agosto de 1996). EVOLUCIÓN Y SITUACIÓN ACTUAL DEL PENSAMIENTO CONTABLE. Madrid, España: Universidad Autónoma de Madrid.
- Tufiño, J. L. (2007). *Paradigma del Costo Total*. México.

Apéndice

Apéndice A

Solicitud de información CVC

Cartago, 23 de junio de 2021



CVC

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca

Cali

**ASUNTO: SOLICITUD DE INFORMACIÓN SOBRE UBICACIÓN DE
CONCESIONES MINERAS DE MATERIAL DE ARRASTRE OTORGADAS
SOBRE EL RIO CAUCA EN EL DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL
CAUCA.**

Cordial saludo,

Mediante la presente, elevamos ante dicha entidad solicitud formal y cordial y en atención a la colaboración institucional, el suministro de la siguiente información:

1. Ubicación de las concesiones mineras de material de arrastre sobre el río Cauca más reciente.
2. Información y datos estadísticos de producción de material de arrastre si es posible en los últimos cinco años.

Propósito de la información:

Lo anterior, con la finalidad de generar un mapa que sirva de apoyo e ilustración para el trabajo de grado que se viene realizando en la Universidad del Valle denominado: **“Diseño de un sistema de costos para el proceso de Extracción y Comercialización de Material de Arrastre en una Concesión Minera”** a cargo de los estudiantes *María Fernanda Gómez*, identificada con número de cédula 1.112.906.319 y código estudiantil 201558192-3841 y *Sebastián Toro Granada*, C.C # 1.112.788.674

Remitir respuesta vía correo electrónico sebastian.toro@correounivalle.edu.co

Por la atención prestada, Cordialmente,

Sebastián Toro Granada
1.112.788.674

Apéndice B*Respuesta CVC a solicitud de información*

Citar este número al responder:
0771-647462021

Cartago, 13 de julio de 2021

Señor
SEBASTIAN TORO GRANADA
Sebastian.toro@correounivalle.edu.co
Cartago-Valle del Cauca

Asunto: Radicado 647462021

Cordial Saludo

En atención a su requerimiento radicado con el No 0771-647462021, donde se solicita información sobre ubicación de las concesiones mineras de material de arrastre sobre el río Cauca, me permito remitir información sobre las licencias ambientales otorgadas por la corporación en la jurisdicción de la DAR NORTE, las cuales relaciono a continuación:

EXP.	año expediente	Nombre del Proyecto	tipo	Titular	Ubicación	Tipo	Resolución Licencia Ambiental/Plan de Manejo Ambiental
0771-032-001-039	2007	Explotación de materiales de construcción y demás minerales concesibles Contrato de Concesión No. HH9-15084X	licencia ambiental	Francisco Javier Hilarion, Iván Hoyos y otra	Cartago - Ansermanuevo	extracción de material de arrastre río Cauca	0100 No. 0770-0678-2008
0771-032-001-150	2007	Explotación de materiales construcción - material de arrastre del río cauca - Contrato de Concesión EHK-091	licencia ambiental	Eduardo Marín	Cartago y Ansermanuevo	extracción de material de arrastre río Cauca	0100 No. 0150-0604-2013

En cuanto a los datos estadísticos de producción de material de arrastre, o de extracción en cada uno de los puntos, se recomienda que se haga la consulta directamente en los sitios donde se ubican las licencias, ya que estos datos son variables y de manejo interno de cada empresa que realiza este tipo de labores.

Cualquier información respecto al presente comunicado con gusto será suministrada en nuestras oficinas ubicadas en Cartago en la Carrera 4 No 9-73 piso 4 teléfono 2147110.

Cordialmente,

EDWIN ALEXANDER SERNA ALZATE
Director Territorial Dirección Ambiental Regional Norte

Elaboro: Carlos Alberto Villamil Moreno – Profesional Especializado
Reviso: Duver Humberto Arredondo Marín – coordinador UGC La Vieja- Obando

Archívese en: 0771-017-2021

CARRERA 4 No. 9-73 PISO 4°
CARTAGO, VALLE DEL CAUCA
TELÉFONO: 2147110 EXT. 2101
LINEA VERDE: 018000933093
www.cvc.gov.co

Página 1 de 1

VERSIÓN: 10 – Fecha de aplicación: 2020/10/08

CÓD: FT.0710.02

Apéndice C*Radicado petición ubicación de concesiones mineras*

Cartago, 26 de julio de 2021



Señores:

CVC

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca
Cali**ASUNTO: RADICADO Nro. 0771-647462021**

Cordial saludo,

Agradeciendo la información anteriormente suministrada sobre las concesiones mineras de material de arrastre otorgadas en la jurisdicción DAR NORTE sobre el Río Cauca por la corporación. elevamos ante dicha entidad solicitud formal y cordial y en atención a la colaboración institucional, el suministro de la siguiente información:

1. Ubicación de las concesiones mineras de material de arrastre sobre el río Cauca más reciente, en el resto del departamento del Valle del Cauca.

Propósito de la información:

Lo anterior, con la finalidad de generar un mapa que sirva de apoyo e ilustración para el trabajo de grado que se viene realizando en la Universidad del Valle denominado: “**Diseño de un sistema de costos para el proceso de Extracción y Comercialización de Material de Arrastre en una Concesión Minera**” a cargo de los estudiantes *María Fernanda Gómez*, identificada con número de cedula 1.112.906.319 y código estudiantil 201558192-3841 y *Sebastián Toro Granada*, C.C # 1.112.788.674

Remitir respuesta vía correo electrónico sebastian.toro@correounivalle.edu.co

Por la atención prestada, Cordialmente,

A handwritten signature in black ink that reads 'Sebastián Toro Granada' with the number '1.112.788.674' written below it.
1.112.788.674

Apéndice D

Encuesta



ENCUESTA

Universidad del Valle sede Cartago
Ciencias de la Administración
Contaduría Pública - Semestre No. 11
Trabajo de Grado

Estudiantes:
María Fernanda Gómez
Sebastián Toro Granada

“Diseño de un Sistema de Costos por Procesos para Extracción y Comercialización de Material de Arrastre en una Concesión Minera”

OBJETIVO: Identificar de manera directa los diversos aspectos operativos, administrativos, contables y de procedimiento, de la forma como se establece el costo de producción en la explotación del material de arrastre.

El presente estudio tiene por objeto el llevar a cabo el estado de arte de la manera como la empresa ALELUZ S.A.S viene identificando los costos asociados a la explotación del material de arrastre, para lo cual le solicitamos de manera muy respetuosa y comedida se sirva brindarnos la información pertinente acorde a las preguntas que pasaremos a plantearle, por su atención y colaboración, quedamos altamente agradecidos.

GENERALIDADES

1. En los momentos actuales cuenta la empresa con un sistema de información contable y financiera.

Si **X**
No
Parcialmente.

2. ¿El sistema de información contable y financiero de la empresa responde a las necesidades de información asociada a los costos de producción?

Si
No
Parcialmente. **X**

3. Cuenta la empresa con un sistema de información integrado que permita el procesamiento de los datos relativos al proceso de explotación del material de arrastre.

Si **X**
No

Estudiantes:
María Fernanda Gómez
Sebastián Toro Granada

Parcialmente.

4. El área técnica o de ingeniería, cuenta con un proceso de captura formal de la información relativa al proceso de explotación del material de arrastre.

Si
No **X**
Parcialmente.

5. El área técnica cuenta con formatos, tablas, matrices, donde se captura y procesa información relativa al proceso de explotación e identificación de los diversos costos directos e indirectos de producción.

Si
No **X**
Parcialmente.

6. Cuenta la empresa con los flujos procesos en la explotación del material de arrastre.

Si **X**
No
Parcialmente.

7. Se tiene establecido llevar a cabo la medición del material que se procesa por cada día de labor y su debida clasificación.

Si **X**
No
Parcialmente

8. Se tiene establecido la medición del tiempo de la mano de obra directa empleada en cada una de las fases o etapas del proceso de explotación del material de arrastre.

Si
No **X**
Parcialmente.

9. La remuneración del personal operativo vinculado al proceso de explotación del material de arrastre se realiza a través de los siguientes mecanismos:

- a. Remuneración fija
- b. Remuneración por prestación de servicios **X**
- c. Remuneración por labor realizada
- d. Otra: especificar

Estudiantes:
 María Fernanda Gómez
 Sebastián Toro Granada

10. Se tiene definido cada uno de los procesos o etapas en la explotación del material de arrastre:

SI **X**
 NO
 Parcial

11. La empresa ha formalizada un sistema de información y registro individual o total, de los siguientes elementos del costo:

Componentes	SI	NO	PARCIAL
a. De los insumos y materiales usados en el proceso de extracción y comercialización.	X		
b. De la mano de obra directa vinculada a cada uno de los procesos	X		
c. De la mano de obra indirecta vinculada con los procesos.	X		
d. De los demás factores de costos de producción de material de arrastre.	X		
e. Lleva un registro global de todos los costos asociados con la explotación del material de arrastre	X		
f. Lleva un registro de los gastos directos e indirectos asociados a la comercialización del material de arrastre.		X	
f. No se tiene oficializados los formatos de captura de información de costos, ni lleva registro alguno de los costos de producción.	X		
g. Tiene la empresa formalizada la estructura de costos para el material de arrastre.	X		
h. Tiene la empresa formalizada la estructura de gastos para la comercialización del material de arrastre.		X	
i. Se tiene un procedimiento específico para la aplicación de los OTROS CIP a la explotación del material de arrastre.		X	

12. ¿Dentro del proceso de costeo actual los insumos y/o materiales indirectos asociados a la extracción de material de arrastre, están plenamente identificados, están medidos y contabilizados?

Si
 No
 Parcialmente **X**

Estudiantes:
 María Fernanda Gómez
 Sebastián Toro Granada

13. ¿El costo de los equipos, maquinaria y o herramientas soportes en el proceso de explotación del material de arrastre son tomados en cuenta?

Si **X**
 No
 Parcialmente.

¿Como? _____

14. ¿En el proceso extracción y comercialización de la compañía, los costos de la operación se encuentran debidamente clasificados?

Si **X**
 No
 Parcialmente. ¿Como? _____

15. ¿La empresa cuenta con un manual de procesos y procedimientos para el área de producción y para la medición de los costos?

Si
 No **X**
 Parcialmente. ¿Como? _____

16. ¿la compañía posee algún aplicativo o software especializado en medición, identificación, y registro de los costos de producción?

Si
 No **X**
 Parcialmente. ¿Como? _____

17. El área técnica realiza seguimiento y control a los siguientes elementos de explotación del material de arrastre:

Componentes	SI	NO	PARCIAL
Materia prima			X
Materiales indirectos			X
Mano de obra directa	X		
Mano de obra indirecta	X		
Otros costos de producción indirectos			X
Gastos de comercialización			X

18. Una vez realizado el recorrido de los diversos aspectos técnicos asociados a la explotación del material de arrastre, podría usted, hacernos un relato completo del proceso de explotación del mismo. (pasos, etapas, procesos).

Estudiantes:
 María Fernanda Gómez
 Sebastián Toro Granada

Nuestro proceso, explotación y comercialización de material de arrastre cuenta con varios procesos clasificados en: 1, la extracción, 2 transporte, 3 descargue, 4 acopio, 5 cargue y finalizando con puesta en obra

**ENCUESTA**

Universidad del Valle sede Cartago
Ciencias de la Administración
Contaduría Pública - Semestre No. 11
Trabajo de Grado

Estudiantes:
María Fernanda Gómez
Sebastián Toro Granada

“Diseño de un Sistema de Costos por Procesos para Extracción y Comercialización de Material de Arrastre en una Concesión Minera”

OBJETIVO: Identificar de manera directa los diversos aspectos operativos, administrativos, contables y de procedimiento, de la forma como se establece el costo de producción en la explotación del material de arrastre.

El presente estudio tiene por objeto el llevar a cabo el estado de arte de la manera como la empresa ALELUZ S.A.S viene identificando los costos asociados a la explotación del material de arrastre, para lo cual le solicitamos de manera muy respetuosa y comedida se sirva brindarnos la información pertinente acorde a las preguntas que pasaremos a plantearle, por su atención y colaboración, quedamos altamente agradecidos.

GENERALIDADES**1. ¿Cuenta la empresa con un sistema de Información contable y financiera?**

Si **X**
No
Parcialmente.

2. ¿El sistema de información contable y financiero de la empresa responde a las necesidades de información asociada a los costos de producción?

Si
No
Parcialmente. **X**

3. De los siguientes sistemas o métodos de costos, con cual se identifica más la empresa:

Costeo por lotes u órdenes de producción
Costeo estándar
Costeo por proceso **X**

Estudiantes:
María Fernanda Gómez
Sebastián Toro Granada

Costeo ABC.
Costeo estratégico
Costo estimado
Método de Minorista.
Ninguno de los anteriores.

4. De las opciones que se presentan a continuación, señale cuál de ellas utiliza como unidad de costeo que aplica en su empresa:

Por proceso o por fases de producción.
Por la línea de productos o artículos.
Por tiempo de ejecución
por Centro de Costos.
Por unidad de producto
Por lote u orden.
Por Actividad
Por departamentos
Por procesos
¿Otro Cual? _____
Ninguno **X**

5. Actualmente la empresa tiene implementado formalmente un sistema de costeo que responda a las necesidades de identificar, registrar, clasificar y cuantificar los costos en la explotación del material de arrastre.

Si
No **X**
Parcialmente.

6. ¿La empresa cuenta con un manual de procesos y procedimientos para el área de producción y para la medición de los costos?

Si
No **X**
Parcialmente. ¿Como? _____

ASPECTOS ESPECIFICOS ASOCIADOS AL SISTEMA DE COSTEO

7. ¿En el proceso extracción y comercialización del material de arrastre, la empresa cuenta con la debida identificación y clasificación de los costos de la operación?

Si

Estudiantes:
 María Fernanda Gómez
 Sebastián Toro Granada

No
 Parcialmente. **X** ¿Como? _____

la empresa cuenta con un registro y control fidedigno de los costos directos incurridos en cada proceso, pero se desconoce su parte indirecta, basado está en cálculos estimados.

8. ¿la empresa posee algún aplicativo o software especializado en medición, identificación, y registro de los costos de producción?

Si
 No **X**
 Parcialmente. ¿Como? _____

9. ¿Mediante qué base de costeo son identificados y medidos los elementos de costos en la extracción?

Histórica.
 Real.

Otra. **X** Podría especificarla: **PREDETERMINADA**
 Ninguno en especial.

10. La contadora estable que existe una metodología específica para la identificación, medición, cuantificación, clasificación, contabilización, de los costos totales y unitarios de producción para los siguientes elementos:

ELEMENTO DE COSTO	SI	NO	PARCIAL	OBSERVACIONES
MATERIALES DIRECTOS O MATERIA PRIMA			X	El nivel de consumo depende de las condiciones del entorno
MANO DE OBRA	X			
COSTOS INDIRECTOS DE PRODUCCIÓN		X		
MATERIALES INDIRECTOS		X		NO EXISTE ESTA VARIABLE
MANO DE OBRA INDIRECTA	X			
OTROS CIP O CIF			X	
TASA CIP DE APLICACION			X	NO SE CUENTA CON UN SISTEMA QUE PERMITA MEDIRLAS CON EXACTITUD

11. Cuenta la empresa con una estructura de costos plenamente definida:

Si

Estudiantes:
María Fernanda Gómez
Sebastián Toro Granada

No **X**
Parcialmente.

12. Considera usted que la empresa requiere efectivamente que se diseñe una estructura de costos que arroje la información necesaria para la interpretación, análisis y toma de decisiones.

Si **X**
No
Parcialmente.

13. Conoce la empresa con certeza cual es el costo de explotación del material de arrastre total su valor total como los unitarios y por elementos de costo.

Si **X**
No
Parcialmente.

14. Tiene la empresa establecida un sistema de control y seguimiento al costo de explotación y comercialización del material de arrastre.

Si
No
Parcialmente. **X**

15. Se tiene formalizado los soportes, formatos, matrices o demás evidencias para la identificación, cuantificación, medición y registro de los costos de la explotación del material de arrastre.

Si
No
Parcialmente. **X**

16. Se tiene establecido, identificado y contabilizado el costo asociado a la comercialización del material de arrastre.

Si **X**
No
Parcialmente.

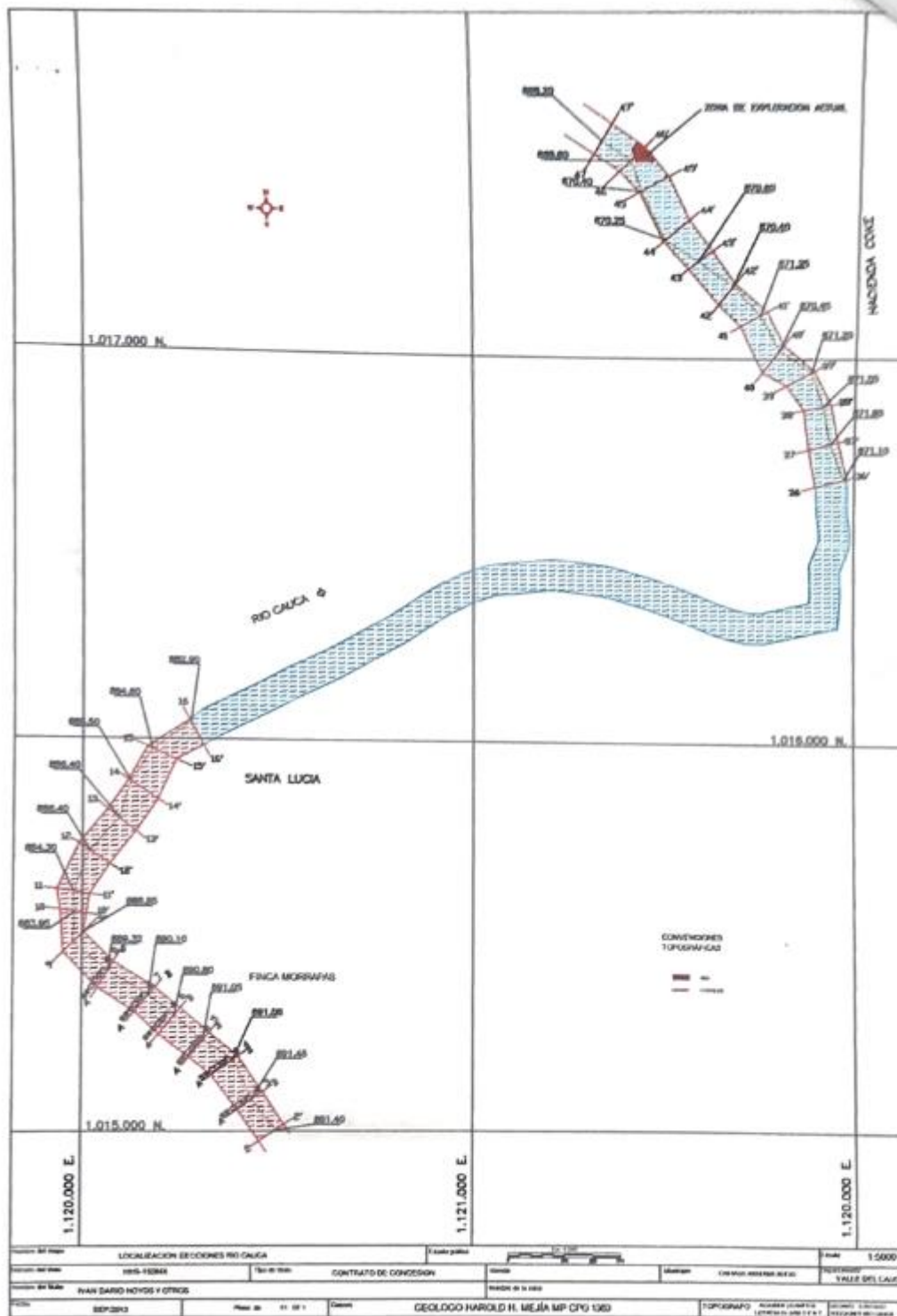
17. Mencione los elementos están identificados plenamente en el costo de comercialización del material de arrastre:

Estudiantes:
María Fernanda Gómez
Sebastián Toro Granada

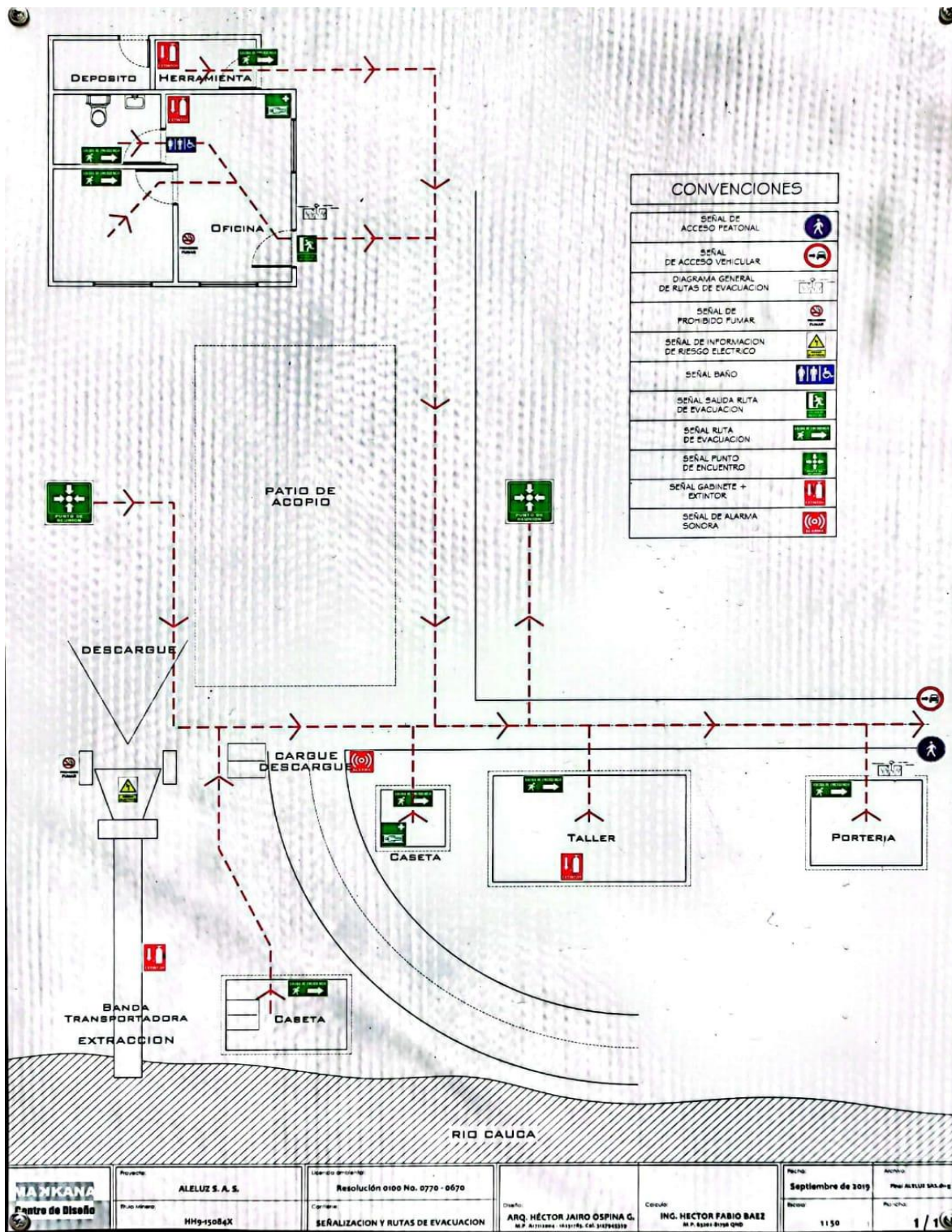
Dentro del costo de comercialización del material de arrastre, se encuentran identificados plenamente, la sumatoria de todos aquellos costo directos e indirectos incurridos por mano de obra, por reparación y mantenimiento general de los costos directos de cada una de las maquinas presentes y demás costos administrativos

18. Podría usted describir de manera general cuál es el proceso de identificación, clasificación, registro y contabilización de los costos derivados de la explotación del material de arrastre.

Se cuenta con un archivo de datos históricos por centros de costos y subcentros de costos que es actualizado diariamente según los movimientos que se realicen, dirigidos siempre con base al nivel de metros extraídos.

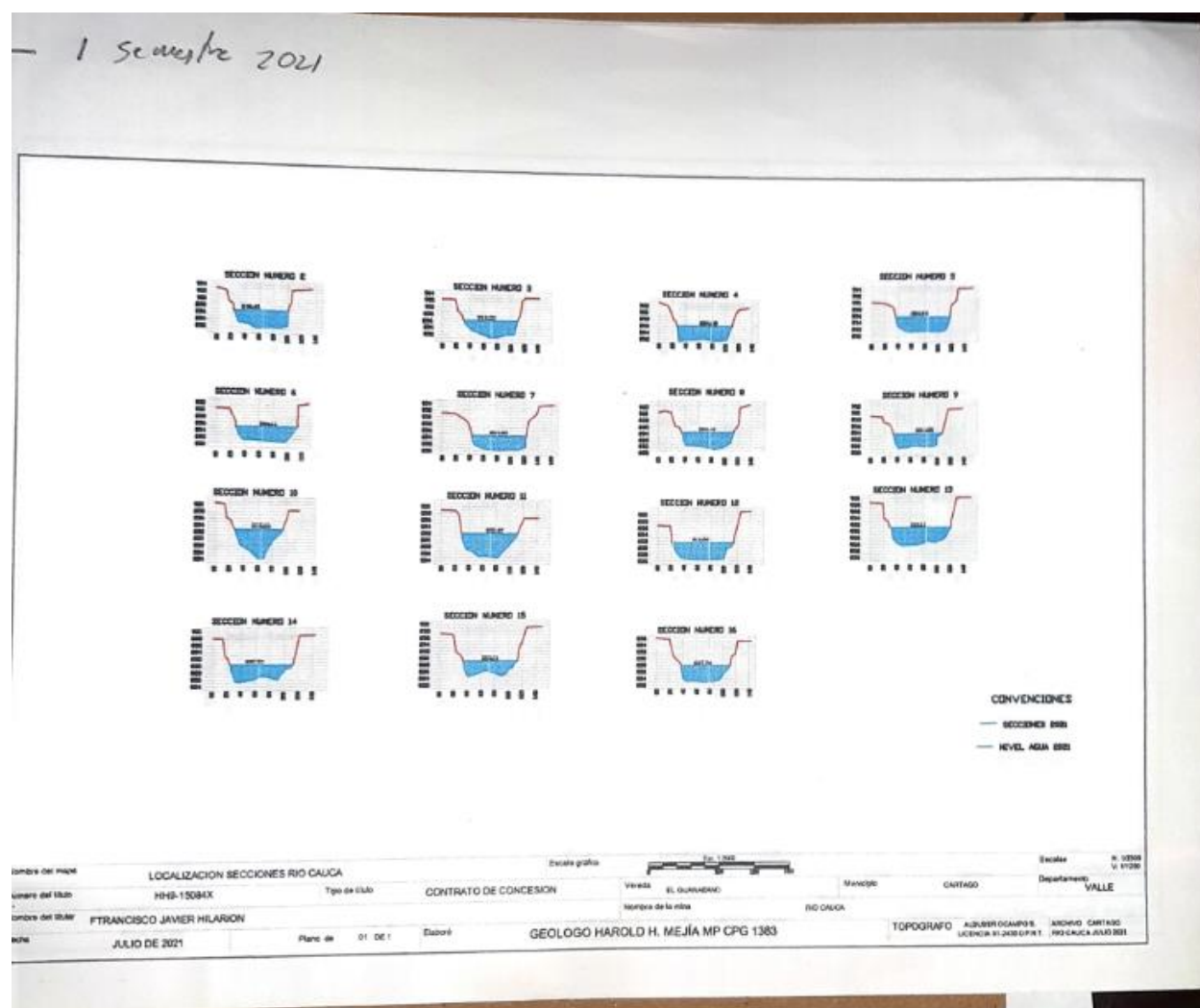
Apéndice E*Planos Coordenadas de los polígonos autorizados para explotación*

Apéndice F
Distribución de la planta de la empresa



Apéndice G

Estudios batimétricos del material de arrastre en el lecho del río



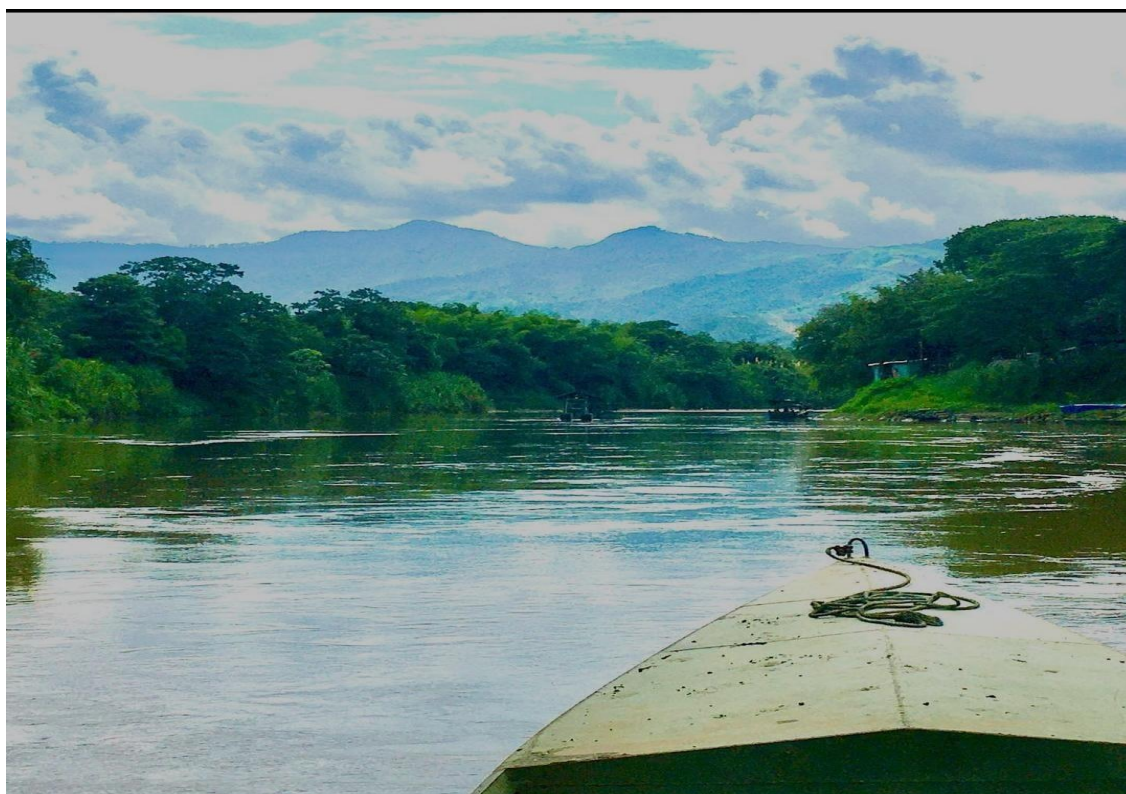
Apéndice H

Archivo Fotográfico del Proceso de Extracción

Extracción Draga



Transporte Botes



Descargue Botes



Acopio



Cargue



Puesta en Obra



Visita Asesor