



**UNIVERSIDAD DEL AZUAY**  
**FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA EN MINAS**

**“Determinación de parámetros técnicos-económicos en la explotación de áridos para la aplicación en el cálculo de regalías mineras para el GAD Municipal del cantón Paute”**

**Trabajo de graduación previo a la obtención del título de:**

**INGENIERA EN MINAS**

**Autoras:**

LIZZETH STEFANIA CASTRO BRAVO

JESSICA ALEXANDRA GÓMEZ MALDONADO

**Director:**

ING. CARLOS FEDERICO AUQUILLA TERÁN

**CUENCA – ECUADOR**

**2021**

## **DEDICATORIA**

La profunda satisfacción que me embarga haber culminado este trabajo se lo dedico primeramente al Todopoderoso, que me ha dado la sabiduría y fortaleza para forjar y dirigir este proyecto de vida.

A mis padres Rolando y Narcisa, mis pilares fundamentales, que a pesar de los momentos difíciles siempre me brindaron su apoyo incondicional, ayudándome a luchar por mis sueños, este trabajo se los dedico a ustedes con todo mi amor.

A mis hermanos Ronny e Israel, por su cariño infinito, paciencia y apoyo, nunca dejaron de creer en mis capacidades.

Martina, mi pequeño angelito, gracias a ti he descubierto lo maravilloso que es haberme convertido en tía.

A mi novio Miguel, mi compañero incondicional, tu amor y apoyo a sido fundamental, gracias por haber estado a mi lado en todo momento.

A mi ángel Leonardo (+), por el apoyo al inicio y durante toda mi vida universitaria te estaré eternamente agradecida primo querido.

**Lizzeth Castro Bravo**

## **DEDICATORIA**

Quiero dedicar este trabajo y toda mi carrera universitaria a Dios por haberme dado la sabiduría y fortaleza, en momentos de desánimo y decadencia, ayudándome a continuar ¡Deléitate en el señor que el té concederá todas las peticiones de tu corazón salmo 37: 4!

Agradezco profundamente con mucho cariño a mis padres Luis Gómez, Martha Maldonado quienes han sido mi pilar fundamental durante esta etapa universitaria siendo un apoyo incondicional, quien con su esfuerzo y valores me ha demostrado lo valioso de cumplir una meta y siendo ellos un motor necesario en mi vida.

Agradezco con gratitud a mis hermanos Henry, Natalia, Anita por el apoyo, la paciencia y el cariño que siempre me ha brindado y me han acompañado de su mano.

A mis abuelitos Jesús Estrella, Luis Maldonado (+), quienes me han enseñado el valor de valentía, humildad y respeto a las personas, en especial a Luis que ahora es un ángel en el cielo que desde ahí guía mi camino con su luz

A mi prima Leslie Cabrera quien ha sido un apoyo incondicional, de quien nunca me faltó una palabra de aliento para continuar luchando por mis sueños, metas y siempre estar en mis momentos de debilidad.

**Jessica Gómez Maldonado**

## **AGRADECIMIENTO**

A la Escuela de Ingeniería en Minas, de la Facultad de Ciencia y Tecnología de la Universidad del Azuay, la cual nos acogió durante nuestra formación académica, y donde contamos con todos los medios útiles para el aprendizaje.

Al Ing. Federico Auquilla Terán, nuestro director de tesis que nos supo guiar durante todo el trabajo, además de brindarnos su apoyo incondicional, de igual manera al Ing. Leonardo Núñez, Ing. Patricio Feijoo, Ing. Fernando Valencia, Ing. Eduardo Luna, por sus conocimientos impartidos a lo largo de nuestra vida universitaria.

Al GAD Municipal del Cantón Paute, en especial al señor alcalde el Ing. Raúl Delgado y la Ing. Fernanda Merchán, Técnica del departamento de Áridos y Pétreos, por habernos brindado la apertura de realizar nuestro proyecto de tesis, además de facilitarnos la información necesaria para el desarrollo del mismo.

A nuestros compañeros y amigos más cercanos, con los cuales compartimos experiencias inolvidables dentro y fuera de las aulas a lo largo de estos años.

**Lizzeth Castro Bravo- Jessica Gómez Maldonado**

**ÍNDICE DE CONTENIDO**

<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>ii</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>iii</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>viii</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>ix</b>
<b>ÍNDICE DE ANEXOS</b> .....	<b>x</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>xi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xii</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>3</b>
<b>GENERALIDADES</b> .....	<b>3</b>
1.1 Reseña histórica de la extracción de áridos en el cantón Paute .....	3
1.2. Resumen del desastre de la Josefina .....	5
1.3. Base legal .....	7
1.3.1. Ley de Minería .....	7
1.3.2. Ordenanza de extracción de áridos y pétreos del cantón Paute .....	8
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>10</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>10</b>
2.1 Minería de los áridos .....	10
2.1.1. Clasificación de los Áridos .....	10
2.1.1.1 Áridos naturales: .....	10
2.1.1.2. Áridos artificiales:.....	12
2.1.1.3. Áridos reciclados: .....	12
2.2. ¿Para qué sirven los áridos? .....	12
2.3. Costos de producción en extracción de áridos .....	13
2.3.1. Costo de Inversión: .....	13
2.3.2. Clasificación de los Costos .....	14
2.3.2.1. Activo: .....	14
2.3.2.2. Gasto: .....	14
2.3.2.3 Pérdida: .....	14
2.3.3. Tipos de Costos .....	14
2.3.3.1 Costo de producción: .....	14
2.3.3.2 Gastos administrativos:.....	15

2.3.3.3 Costo fijo: .....	15
2.3.3.4. Costo variable: .....	16
2.3.3.5. Costos directos:.....	16
2.3.3.6. Costos indirectos:.....	16
2.3.4. Actividades que implican costos de producción directos e indirectos en la extracción de áridos y pétreos .....	16
2.3.4.1. Arranque: Extracción .....	16
2.3.4.2. Carguío y Transporte .....	17
2.3.4.2.1. Equipos de carguío, transporte y mano de obra directa.....	18
2.3.4.3. Planta de Procesamiento .....	19
2.3.4.3.1. Equipos de planta de tratamiento y mano de obra directa .....	20
2.3.4.4 Otros costos indirectos. ....	21
2.3.4.4.1. Señalética de Seguridad. ....	21
2.3.4.4.2. Equipos de protección personal .....	22
2.3.4.4.3. Servicios básicos.....	23
2.3.4.4.4. Mano de obra indirecta .....	23
2.4. Métodos de explotación .....	23
2.4.1. Métodos de extracción en lecho de río.....	24
2.4.2. Método de explotación en Canteras .....	25
2.5. Regalías Mineras .....	26
<b>CAPÍTULO 3.....</b>	<b>27</b>
<b>DATOS DE LAS CONCESIONES MINERAS DEL CANTÓN PAUTE.....</b>	<b>27</b>
3.1. Concesión Minera “A” .....	27
3.1.1. Ficha técnica .....	27
3.1.2. Método de Explotación.....	28
3.1.3. Gastos Administrativos: costos indirectos.....	29
3.1.4. Costos directos de Arranque .....	29
3.1.5. Costos directos de carguío y transporte .....	30
3.1.6. Gastos y Costos ambientales.....	32
3.1.7. Costos de comercialización .....	32
3.2. Concesión minera “B”.....	33
3.2.1. Ficha técnica .....	34
3.2.2. Método de explotación.....	34

3.2.3. Gastos Administrativos: costos indirectos.....	35
3.2.4. Costos directos de Arranque.....	37
3.2.5. Costos directos de carguío y transporte.....	40
3.2.5.1. Costo directo de alquiler de la maquinaria de transporte.....	46
3.2.6. Costos directos de clasificación y procesamiento.....	46
3.2.7. Gastos y Costos ambientales.....	52
3.2.8. Costos de comercialización.....	53
3.29. Ficha técnica.....	54
3.30. Método de explotación.....	55
3.31. Costos directos de Arranque.....	55
3.32. Costos de carguío y transporte.....	58
3.33. Gastos y costos ambientales.....	58
3.34. Comercialización.....	58
<b>CAPÍTULO 4.....</b>	<b>60</b>
<b>ANÁLISIS DE RESULTADOS.....</b>	<b>60</b>
4.1. Determinación y análisis de costos y gastos.....	60
4.1.1. Análisis de costos de producción directos e indirectos vistos en campo, concesión minera “A”.....	61
4.1.1.1. Volumen de producción declarados por la concesión minera “A”.....	64
4.1.1.2. Volumen de producción declarados por la concesión minera “B”.....	69
4.1.1.3. Volumen de producción declarados por la concesión minera “C”.....	74
4.2. Cálculo de regalías en función de la Ordenanza.....	75
4.2.1. Regalías económicas.....	75
4.2.2. Regalías en especies.....	76
4.3. Comparación de las regalías en función de la Ordenanza actual y gastos reales de las concesiones.....	77
4.3.1. Análisis de la varianza de los costos de producción real y lo declarado ..	80
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>82</b>
Conclusiones.....	82
Recomendaciones.....	84
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>85</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Elaboración de un estudio para conocer las condiciones técnicas del afluente del Río Paute. ....	3
Figura 1.2 Los trabajos se siguen realizando años después del desastre de la Josefina. .....	4
Figura 1.3 Momento en que sube el agua en el sector la Josefina, el 29 de marzo de 1993.....	5
Figura 1.4 Desastre de La Josefina del 1 de mayo de 1993. ....	6
Figura 2.1 Pórfido granítico. ....	10
Figura 2.2 Clasificación de las rocas naturales. ....	11
Figura 2.3 Detalle de una pila de árido calizo. Granulometría 20-30 mm.....	12
Figura 2.4 Construcción de carreteras, puentes, estadios. etc.....	13
Figura 2.5 La importancia del costo.....	14
Figura 2.6 Ciclo de trabajo de la pala hidráulica. ....	17
Figura 2.7 Ciclo de carguío y transporte.....	18
Figura 2.8 Transporte de material de la zona de extracción. ....	18
Figura 2.9 Esquema de funcionamiento de la planta de procesamiento. ....	19
Figura 2.10 Clasificación de material. ....	20
Figura 2.11 Colores de señalización usada en seguridad industrial.....	22
Figura 2.12 Uso correcto de los equipos de protección personal.....	23
Figura 2.13 Extracción mediante diques transversales. ....	24
Figura 2.14 Concesión minera del cantón Paute, trabaja mediante bancos descendientes.....	25
Figura 3.1 Área de explotación por franjas de la concesión minera "A". ....	28
Figura 3.2 Frente de explotación de la concesión minera "B". ....	35
Figura 3.3 Frente de trabajo de la concesión minera "C". ....	55



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1 Ficha técnica de la concesión minera "A" .....	27
Tabla 3.2 Gastos de servicios básicos .....	29
Tabla 3.3 Especificaciones técnicas de la excavadora CAT336DL.....	30
Tabla 3.4 Costos de producción directa de la concesión minera "A" .....	30
Tabla 3.5 Especificaciones técnicas del equipo de carguío .....	31
Tabla 3.6 Especificaciones técnicas de la maquinaria de transporte .....	31
Tabla 3.7 Costos de producción directa de la concesión minera "A" .....	32
Tabla 3.8 Detalles de los costos de comercialización de la concesión minera "A" ..	33
Tabla 3.9 Ficha técnica de la concesión minera "B" .....	34
Tabla 3.10 Mano de obra indirecta de la Concesión minera "B" .....	35
Tabla 3.11 Rol de provisiones de pago de la concesión minera "B" .....	36
Tabla 3.12Especificaciones técnicas del equipo del arranque .....	37
Tabla 3.13 Depreciación de la maquinaria de operación de extracción de la concesión minera "B" .....	38
Tabla 3.14 Sueldo del personal operativo de la concesión minera "B" .....	39
Tabla 3.15 Rol de provisiones para el personal operativo de la concesión minera "B" .....	39
Tabla 3.16Consumo de combustibles de la concesión minera " B" .....	40
Tabla 3.17 Especificaciones técnicas de la cargadora KOMATSU WA380 .....	41
Tabla 3.18 Especificaciones técnicas de la cargadora DOOSAN.....	41
Tabla 3.19 Especificaciones técnicas del volquete Mercedes Benz .....	42
Tabla 3.20 Depreciación del equipo de operación de carguío de la concesión minera "B" .....	42
Tabla 3.21 Sueldo del personal operativo de la concesión minera "B" .....	44
Tabla 3.22 Rol de provisiones para el personal operativo de la concesión minera "B" .....	45
Tabla 3.23 Consumo de combustibles de 2021 de la concesión minera " B" .....	46
Tabla 3.24 Especificaciones técnicas del equipo de la planta.....	47
Tabla 3.25 Depreciación del equipo de operación de la concesión minera "B" .....	48
Tabla 3.26 Sueldo del personal operativo de la concesión minera "B" .....	50

Tabla 3.27 Rol de provisiones para el personal operativo de la concesión minera “B” .....	51
Tabla 3.28 Consumo de combustibles del 2021 de la concesión minera " B" .....	52
Tabla 3.29 Detalles de comercialización de la concesión minera “B” .....	53
Tabla 3.30 Ficha técnica de la concesión minera “C” .....	54
Tabla 3.31 Especificaciones técnicas de la excavadora CAT330BL.....	56
Tabla 3.32 Depreciación del equipo de operación de extracción la concesión minera "C" .....	56
Tabla 3.33 Costos de producción directa de la concesión minera "C". Depreciación de la maquinaria de extracción.....	57
Tabla 3.34 Consumo de combustibles de la concesión minera " C" .....	57
Tabla 3.35 Costos de Alquiler de transporte de la concesión minera “C” .....	58
Tabla 3.36 Detalles de los costos de comercialización .....	59

**“DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS TÉCNICOS-ECONÓMICOS EN  
LA EXPLOTACIÓN DE ÁRIDOS PARA LA APLICACIÓN EN EL  
CÁLCULO DE REGALÍAS MINERAS PARA EL GAD MUNICIPAL DEL  
CANTÓN PAUTE”**

**RESUMEN**

A lo largo de este proyecto se realizó la verificación de datos, tanto técnicos como económicos (costos y gastos), necesarios para la declaración de las regalías mineras (económicas y en especies), que las concesiones dedicadas a la extracción de áridos y pétreos tributan al Gad Municipal del cantón Paute, en base a la Ley de Minería y a la ordenanza municipal respectiva.

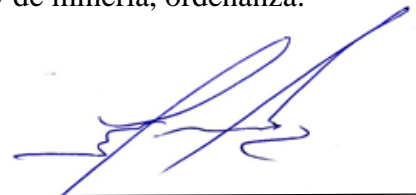
Este análisis se basó en la recolección de información de las áreas de interés, lo cual requiere de trabajo en campo y oficina, con el fin de llegar a detallar datos vistos, declarados y establecer una guía contable para comparación de los mismos. La investigación abarcó costos operativos, no operativos, costos de extracción, gastos ambientales y utilidades, entre otros. Como resultado se obtuvo un cotejo que detalla datos confiables, cercanos a los reales, pero también existieron discrepancias en algunos puntos importantes, los mismos que se analizaron en este trabajo.

**Palabras Clave:** Regalías, áridos, costos, gastos, ley de minería, ordenanza.



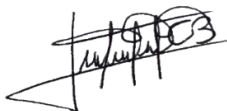
Ing. Carlos Federico Auquilla Terán

**Director del Trabajo de Titulación**



Ing. Leonardo Aníbal Núñez Rodas

**Coordinador de Escuela**



Lizzeth Stefania Castro Bravo

**Autora**



Jessica Alexandra Gómez Maldonado

**Autora**

**“DETERMINATION OF TECHNICAL-ECONOMIC PARAMETERS IN THE EXPLOITATION OF AGGREGATES FOR THE APPLICATION IN THE CALCULATION OF MINING ROYALTIES FOR THE MUNICIPAL GOVERNMENT OF THE CANTON OF PAUTE”**

**ABSTRACT**

Throughout this project, the verification of data, both technical and economic (costs and expenses), necessary for the declaration of mining royalties (economic and in kind), which the concessions dedicated to the extraction of aggregates and stone are taxed were carried out. to the Municipal Gad of the Paute canton, based on the Mining Law and the respective municipal ordinance. This analysis was based on the collection of information from the areas of interest, which requires field and office work, in order to detail data seen, declared and establish an accounting guide for their comparison. The investigation covered operating and non-operating costs, extraction costs, environmental expenses and profits, among others. As a result, a comparison was obtained that details reliable data, close to the real ones, but there were also discrepancies in some important points, the same ones that were analyzed in this work.

**Keywords:** royalties, aggregates, costs, expenses, mining law, ordinance.



---

Ing. Carlos Federico Auquilla Terán

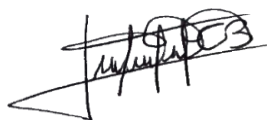
**Director of the Degree Project**



---

Ing. Leonardo Aníbal Núñez Rodas

**Coordinator of the School**



---

Lizzeth Stefanía Castro Bravo

**Author**



---

Jessica Alexandra Gómez Maldonado

**Author**



**Language department**

Castro Bravo Lizzeth Stefanía

Gómez Maldonado Jessica Alexandra

Trabajo de titulación

Ing. Carlos Federico Auquilla Terán

Noviembre, 2021

**DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS TÉCNICOS-ECONÓMICOS EN LA  
EXPLOTACIÓN DE ÁRIDOS PARA LA APLICACIÓN EN EL CÁLCULO  
DE REGALÍAS MINERAS PARA EL GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN  
PAUTE**

**INTRODUCCIÓN**

En los últimos años, la demanda de materiales áridos y pétreos aumentó significativamente en las municipalidades a nivel nacional, debido a las obras de vialidad que tienen que cumplir dichas instituciones, lo que representa una oportunidad de ingresos económicos, tanto para las empresas encargadas de extraer el material como para las entidades públicas que se ven involucradas en este contexto.

Dentro de los costos operacionales de la extracción minera están los gastos administrativos, costos de arranque, costos de carga y transporte, costos de clasificación y procesamiento, gastos y costos ambientales, costos de comercialización, entre otros; los cuales, deben estar controlados de forma regular por las entidades competentes, de manera que estos costos no reflejen ningún tipo de alteración en mayor o menor cantidad que la real. Los costos serán proporcionados por la empresa minera encargada de la explotación; de tal manera que, los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) Municipales, no se verán afectados económicamente por las modificaciones.

Paute se encuentra en la provincia del Azuay; este cantón se ha caracterizado por estar entre las mayores fuentes de extracción de materias primas, las cuales, son utilizadas como materiales de construcción. Dentro de la extracción que se desarrolla se encuentra en mayor proporción la extracción de materiales áridos y pétreos; en este

contexto, se ha visto conveniente analizar todos los factores que inciden en la extracción, para determinar bajo qué parámetros operan las empresas encargadas de extraer dichos materiales y declarar las regalías correspondientes al GAD Municipal de Paute.

# CAPÍTULO 1

## GENERALIDADES

### 1.1 Reseña histórica de la extracción de áridos en el cantón Paute

En el año de 1993, el cantón Paute se vio amenazado por la naturaleza, debido al deslizamiento del cerro Tamuga en el sector de la Josefina; este deslizamiento cerró el cauce de dos ríos: el río Paute y el Jadán. En ese entonces, el Consejo de Programación de Obras Emergentes (COPOE), se encargó de tomar las debidas medidas de prevención, entre las cuales, se encontraban la estabilización del Cerro Tamuga, además del mantenimiento de umbrales en el río. La probabilidad de que se reactive el deslizamiento de los cerros es baja en este sector, pero, las personas que habitan alrededor de esta área temen que se suscite otro accidente, puesto que hoy en día existen empresas que realizan extracción de material (Diario El Telégrafo, 2015).

En el 2009, se coordinaron acciones conjuntas que estipulaba la prohibición total de actividades extractivas cerca del cerro Tamuga, debido a que, por falta de asesoría técnica, se veía en riesgo la estabilización de este cerro. Además de esto, se vio afectada la zona del Tausal, en donde la socavación del material pétreo ha destruido varios umbrales.



**Figura 1.1** Elaboración de un estudio para conocer las condiciones técnicas del afluente del río Paute.

**Fuente:** Diario El Comercio (2015).

Es así como a lo largo de los años se ha creído conveniente la construcción de varios umbrales; uno de ellos, el estudio realizado en el año 2015 para la construcción del umbral en el sector Uzhupud. En este mismo año, se realizó un estudio en el río Paute por parte de la Secretaría Nacional del Agua (SENAGUA), llevando a cabo una

batimetría, la cual, determinó la afección del lecho del río, donde existía socavación de hasta 4 metros de profundidad. (Diario El Telégrafo, 2015).



**Figura 1.2** Los trabajos se siguen realizando años después del desastre de la Josefina.

**Fuente:** Diario El Comercio (2015).

Para evitar este tipo de inconvenientes se generaron normativas y requisitos para los otorgamientos de permisos de extracción, considerando los aspectos económicos como son las regalías mineras, además de los costos de reparación ambiental y social. Es por esto que las empresas debieron adaptarse a los parámetros legales en el cálculo de regalías, además de realizar los *Estudios de Impactos Ambientales* respectivos; de la misma forma, encargarse de las afectaciones provocadas, debido a que estos serán costos asumidos directamente por las empresas que se dediquen a la extracción de materiales.

Al ser las concesiones mineras competencia del GAD Municipal de Paute, en el año 2018, se estableció la: *Primera Reforma a la Ordenanza para regular, autorizar y controlar la explotación de materiales áridos y pétreos que se encuentran en los lechos de los ríos, lagos, playas de mar y canteras existentes en la jurisdicción del cantón Paute*. La Ordenanza fue discutida y aprobada por el Ilustre Concejo Cantonal del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Paute, en la que se establecen artículos relacionados a los derechos y obligaciones que los concesionarios deben cumplir, precautelando así aspectos económicos, ambientales y sociales.

La Ordenanza ayudó a controlar de mejor forma el flujo de volquetas y maquinaria, las cuales, respetan la carga máxima de material; además se estableció el pago de regalías en especie y la recaudación de la tasa de remediación vial, la que se utiliza para el mantenimiento de las vías del cantón (GAD Municipal de Paute, 2016).

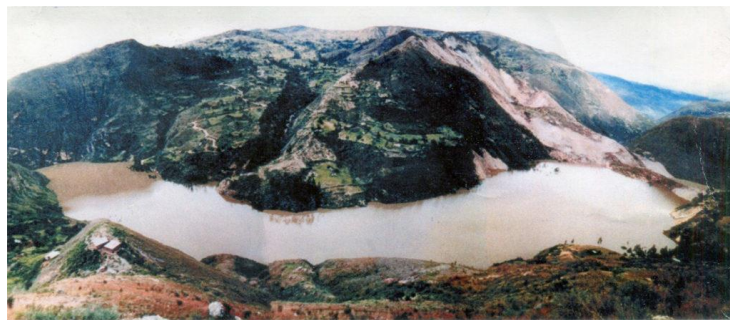


A partir del año 2014, se establecieron 32 concesiones dedicadas a la extracción de áridos. Estas concesiones, que permanecen hasta la actualidad, tienen un total de 3441 hectáreas; la mayoría de ellas trabajan en el lecho del río, lo cual, se ha ido controlando y, a su vez, manejando estrictamente de manera técnica y ambiental. Del total del territorio del cantón Paute, el 13% está concesionado para extracción minera; mientras que, en el 0,4% del área cantonal, actualmente se encuentran realizando actividades de explotación de materiales pétreos (GAD Municipal Paute, 2014).

## 1.2. Resumen del desastre de La Josefina

El *Desastre de La Josefina* ocurrió entre los meses de marzo y mayo del año 1993, debido al deslizamiento de tierra y materiales pétreos en gran magnitud. Este macrodeslizamiento formó un dique que taponó el cauce del río Cuenca con la unión del río Jadán, cerca del sector del Tاهual.

Trabajadores del sector relataron que, el 29 de marzo de 1993, como a las cinco de la mañana, escucharon un ruido parecido al de una bomba; esto llamó la atención de los moradores de este lugar. Paralelamente, se cayó el sistema de tendido eléctrico y se observó que el dique que se formó estaba causando problemas en los cauces de los ríos; Paulatinamente, el embalse del agua subía por encima de las montañas rápidamente y de forma peligrosa, tanto para las viviendas, personas, animales, maquinaria minera, etc. (Telégrafo, 2021).



**Figura 1.3** Momento en que sube el agua en el sector la Josefina, el 29 de marzo de 1993.

**Fuente:** Cortesía de los moradores del sector (1993).

En la cima de las montañas se formó un lago de aproximadamente 150 millones de metros cúbicos de agua, lo que hizo imposible abrir un canal de desfogue porque, evidentemente, en cualquier momento iba a ocurrir una inundación; es por ello que las

personas del sector evacuaron y algunos fueron trasladados a la parroquia San Cristóbal. (TV, 2013).

Efectivamente, el 1 de mayo de 1993, ocurrió la desgracia. La mayor parte del dique se vino abajo; las aguas estaban furiosas y se llevaron todo lo que estaba a su paso, destruyendo viviendas, puentes, flora, fauna, vías y dejando cientos de personas desaparecidas (Domínguez, s.f.). Este desastre dejó pérdidas económicas bastante altas, no solo para los moradores del sector, empresas mineras y plantaciones de flores, sino también a nivel provincial y nacional (Flores, 2011).



**Figura 1.4** Desastre de La Josefina del 1 de mayo de 1993.

**Fuente:** Diario El Telégrafo (2010).

Después del desastre se produjo un cambio considerable de la geografía de la zona; además, ocurrieron traumas físicos y psicológicos en los habitantes del sector, provocando incertidumbre sobre su futuro. Algunas empresas retomaron sus actividades y otras comenzaron nuevos emprendimientos, tuvieron que cambiarse de sector para un nuevo porvenir (TV, 2013).

En el 2010, el Ministerio del Ambiente volvió a temer por la Josefina, pues, algunas empresas mineras retomaron sus actividades. Este sector, después del desastre, ya no volvió a ser el mismo, ya que la mayoría de la población se mudó, es por ello que se volvió un sector netamente minero, ya que luego del desastre se aprovecharon las toneladas de materiales pétreos que dejó la naturaleza (Gualaceo, s.f.).

Después de lo ocurrido, la zona siempre estuvo en la mira de las autoridades con investigaciones y técnicos que lograron descubrir que nuevamente podría ocurrir otro desastre; por lo tanto, decidieron suspender los títulos mineros a los empresarios de dicho sector (Telégrafo, 2021). El Ministerio de Minería llegó a un acuerdo con los

titulares de las concesiones; de la misma manera, se logró trasladar a los mineros a los ambientes más desiertos, ubicados en el cantón Santa Isabel.

### **1.3. Base legal**

Los recursos naturales no renovables (RNNR) son aquellos cuya velocidad de regeneración tarda millones de años; es decir, es nula para la percepción humana y, una vez agotadas las reservas, no habrá más disponibles para su uso futuro (Siguenza, 2020). El Ecuador, siendo propietario de estos recursos, tendrá el derecho de recibir el pago de regalías por parte de los concesionarios mineros que realizan trabajos de explotación, además de cualquier persona natural o jurídica que tenga la autorización para operar (Sistema de Rentas Internas, [SRI], s.f.).

En la Constitución de la República del Ecuador (2008), Art. 317, sección octava, se encuentra el tema referido a los recursos naturales no renovables, en donde se declara que pertenecen al Patrimonio inalienable e imprescriptible del Estado. En su gestión, el Estado priorizará la responsabilidad intergeneracional, la conservación de la naturaleza, el cobro de regalías u otras contribuciones no tributarias y de participaciones empresariales; y, minimizará los impactos negativos de carácter ambiental, cultural, social y económico.

#### **1.3.1. Ley de Minería**

Para realizar trabajos de explotación de materiales de construcción, se requiere tener un derecho minero que resulta de la obtención de una concesión minera de materiales de construcción. El Art. 264, inciso 12, de la Constitución de la República del Ecuador, explica que cada Gobierno Autónomo Descentralizado Metropolitano y Municipal, asumirá las competencias para la explotación de áridos y pétreos; también establece los derechos y obligaciones de los concesionarios que le faculta la explotación.

Según la Ley de Minería (2018) Art. 93, el concesionario minero, así como las plantas de beneficio, deberán pagar una regalía equivalente a un porcentaje sobre la venta del mineral principal y los minerales secundarios, entre el 3% y el 8% sobre las ventas, adicional al pago correspondiente del impuesto a la renta, del porcentaje de utilidades atribuidas al Estado conforme esta Ley y del Impuesto al Valor Agregado (IVA) determinado en la normativa tributaria vigente.

El 60% de las regalías será destinado para proyectos de inversión social, prioritariamente, para cubrir necesidades básicas insatisfechas y desarrollo territorial

o productivo, a través del Gobierno Nacional o de los Gobiernos Autónomos Descentralizados. Las inversiones que realicen los Gobiernos Autónomos Descentralizados deberán ser canalizadas a través del Banco del Estado para que se efectúen los desembolsos.

Los titulares de derechos mineros, considerados como pequeña minería, pagarán por concepto de regalías, el 3% de las ventas del mineral principal y los minerales secundarios, tomando como referencia los estándares del mercado internacional. El porcentaje de regalía para la explotación de minerales no metálicos y materiales de construcción se calculará basado en los costos de producción. El total de las regalías provenientes de materiales áridos y pétreos, serán destinadas a los gobiernos autónomos descentralizados municipales y metropolitanos en donde se generen.

### **1.3.2. Ordenanza de extracción de áridos y pétreos del cantón Paute**

En el Registro Oficial No. 512, Suplemento, de fecha lunes 1 de junio de 2015 se publicó la *Ordenanza para regular, autorizar y controlar la explotación de materiales áridos y pétreos que se encuentran en los lechos de los ríos, lagos, playas de mar, y canteras existentes en la jurisdicción del cantón Paute.*

Según la Ordenanza de Extracción de Áridos y Pétreos del cantón Paute (2018), Art. 115, del cobro de regalías y tasas, el GAD Municipal cobrará las regalías y tasas municipales por la explotación de materiales áridos y pétreos dentro de su circunscripción territorial, así como otros que estuvieren establecidos en leyes especiales. Además, el Art. 118 de Regalías Mineras, indica lo establecido en el Art. 93 de la Ley de Minería y los Art. 81 y 83 del Reglamento General a la ley de minería: el autorizado para la explotación y tratamiento de materiales áridos y pétreos, deberá pagar y entregar al Gobierno Municipal del Cantón Paute, las regalías contempladas en la presente Ordenanza. El Gobierno Municipal del Cantón Paute, reconoce para la explotación y/o tratamiento de materiales áridos y pétreos dentro de su jurisdicción territorial, dos (2) tipos de regalías mineras municipales:

- a) Regalías Mineras Municipales económicas
- b) Regalías Mineras Municipales en especies: se entregará el 5% y 10% de la producción del material explotado al GAD Municipal del cantón Paute, que se realizará mensualmente.

En el caso de materiales procesados, será el 5%; mientras que, los materiales que no necesiten procesamiento será el 10%, material que se entregará embarcado en los vehículos autorizados por el GAD Municipal del cantón Paute, previo control correspondiente. El cobro de dicha regalía se destinará para la obra pública del cantón y para vivienda popular.

De la misma manera, el Art. 119 de cálculo de las Regalías Mineras Municipales señala que los titulares de derechos mineros de pequeña minería pagarán por concepto de regalía el 3% del costo de producción. El pago de la regalía minera económica se hará por la producción en el frente de explotación (cancha mina). Se entenderá como costos de producción, todos aquellos costos directos e indirectos incurridos en la fase de explotación hasta el carguío en el frente de explotación (cancha mina). El pago de regalías se hará cada año, de manera semestral; las correspondientes al primer semestre, hasta el mes de septiembre; y, las correspondientes al segundo semestre, hasta el mes de marzo, de acuerdo a lo declarado en el informe de producción que refleja los materiales áridos y pétreos que se han explotado. De esto se deriva el costo de producción y el volumen explotado.

## CAPÍTULO 2

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Minería de los áridos

El término árido engloba un conjunto de materiales granulares inertes, comúnmente conocidos con terminologías como: arenas, gravas, gravillas, balasto, etc. Sus aplicaciones son muy variadas y presentan la particularidad de que son bastante abundantes en la corteza terrestre. A pesar de ello, estos materiales pasan desapercibidos, bien porque forman parte de la vida cotidiana o porque constituyen la materia prima utilizada para fabricar productos más elaborados, donde no es fácil detectar su presencia; es por ello que se condiciona su bajo precio y la necesidad de ubicar las explotaciones cerca de los puntos de consumo, con el fin de minimizar los costos de transporte (León, 2008).

##### 2.1.1. Clasificación de los áridos

Los áridos y pétreos son de suma importancia para la humanidad; por ende, hay una variación de materia prima que se clasifica según el tamaño, volumen, granulometría, propiedades químicas, térmicas, mecánicas, etc.

**2.1.1.1 Áridos naturales:** Son aquellos áridos que se obtienen de los yacimientos geológicos utilizando únicamente procedimientos mecánicos. Proceden de depósitos detríticos no consolidados (graveras) en donde se utilizan medios mecánicos de extracción convencionales o de macizos rocosos cuyo arranque requiere medios específicos como rípiados o voladuras con explosivos (León, 2008).



**Figura 2.1** Pórfido granítico.

**Fuente:** Concesión minera del cantón Paute.

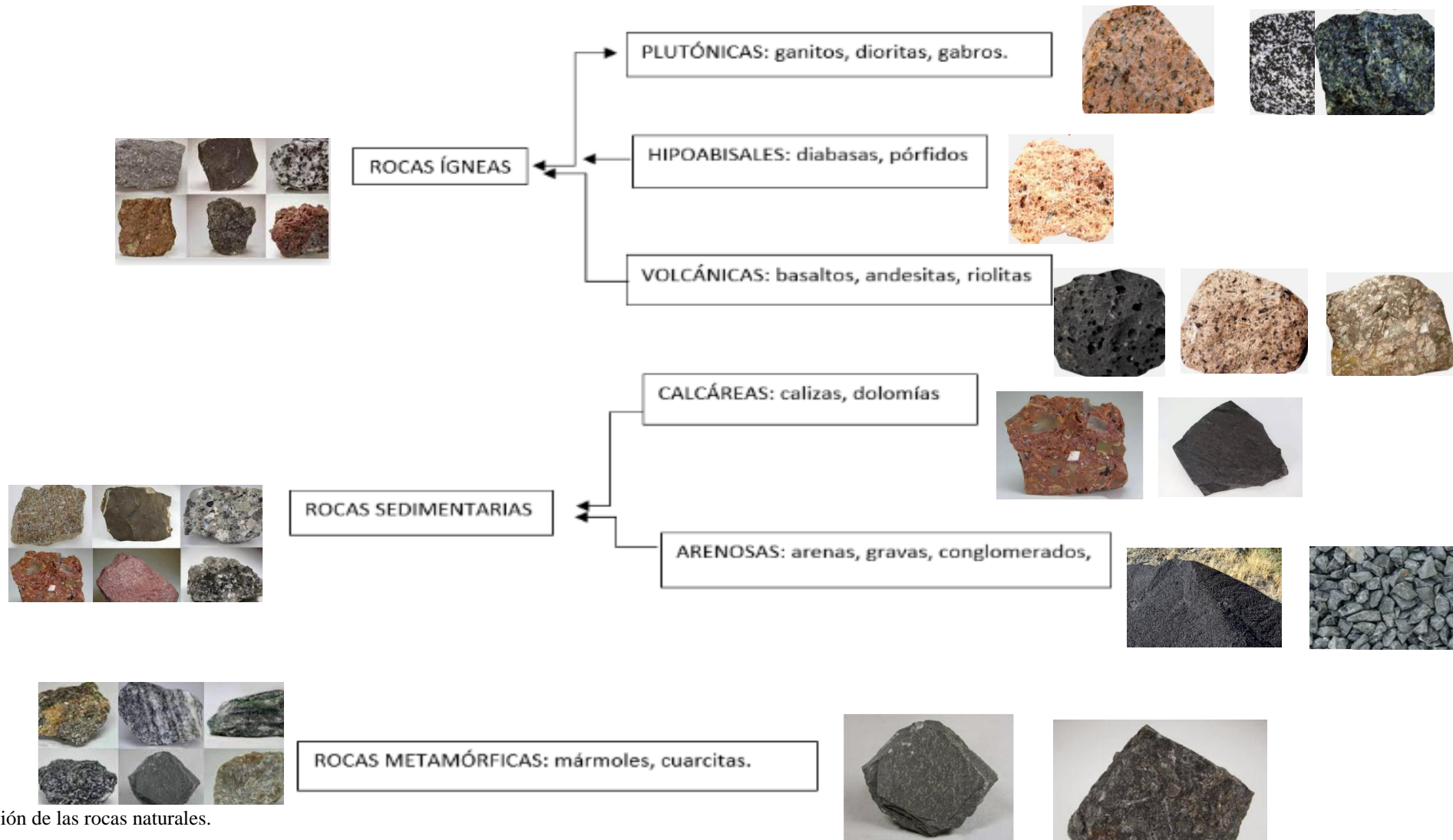


Figura 2.2 Clasificación de las rocas naturales.

Fuente: Libro de la clasificación de las rocas, Antonio Castro (1988).

**2.1.1.2. Áridos artificiales:** Esta terminología se reserva para aquellos áridos resultantes de procesos industriales que conllevan modificaciones físico-químicas o de otro tipo como, por ejemplo, las escorias de alto horno (León, 2008).

**2.1.1.3. Áridos reciclados:** Este tipo de árido es el resultado de un tratamiento inorgánico de los materiales que previamente ya han sido utilizados en la construcción (León, 2008).



**Figura 2.3** Detalle de una pila de árido calizo. Granulometría 20-30 mm.

**Fuente:** Junta de Castilla y León.

## **2.2. ¿Para qué sirven los áridos?**

Los áridos son muy utilizados en la vida cotidiana y son aplicados en la construcción e industria; también, utilizados en viviendas, carreteras, puentes, aeropuertos, etc. El ser humano depende de esta materia prima para la construcción, es por esto que los procesos productivos se encuentran en evolución. Prácticamente, todo lo que una persona puede observar a su alrededor, proviene de una cantera o mina, a excepción de la flora y fauna (León, 2008).





**Figura 2.4** Construcción de carreteras, puentes, estadios. etc.

**Fuente:** Junta de Castilla y León.

### 2.3. Costos de producción en extracción de áridos

En la producción de áridos y pétreos, como en cualquier sector extractivo minero, es indispensable llevar un registro de cada uno de los costos que implican la producción del material. Para ello, es necesario conocer con anterioridad todos los parámetros de maquinaria, infraestructura y mano de obra que se vean involucrados con aspectos técnicos y económicos.

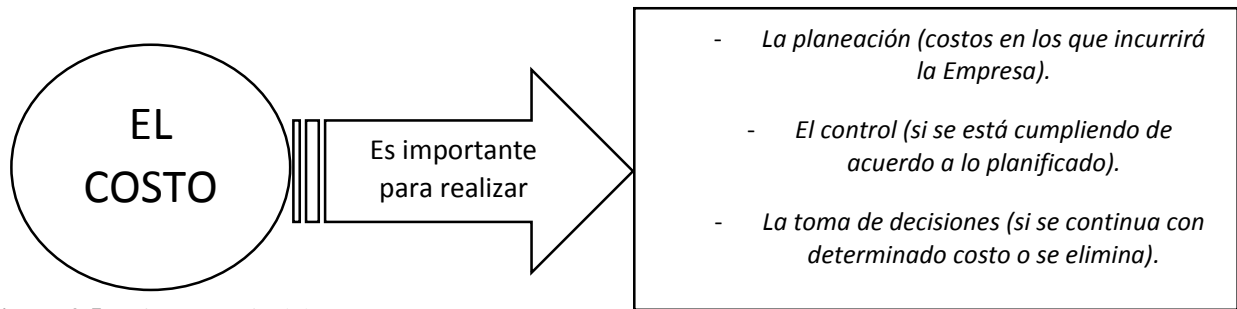
En ese sentido, es importante considerar conceptos básicos como: costos de inversión, directos e indirectos, fijos o variables, administrativos, entre otros; los cuales, ayudarán a comprender de una mejor manera el análisis realizado.

**2.3.1. Costo de inversión:** Es el costo de un bien, que constituye el conjunto de esfuerzos y recursos invertidos con el fin de producir algo útil; la inversión está representada en: tiempo, esfuerzo o sacrificio, y recursos o capitales (Académica).

La producción de un bien requiere un conjunto de factores integrales que son:

- a) Cierta clase de materiales
- b) Un número de horas de trabajo-hombre, remunerables
- c) Maquinaria, herramientas, etc.
- d) Un lugar adecuado en la cual se lleve a cabo la producción.

Estos factores pueden ser físicos o de otra naturaleza, pero, su denominador común será el dinero que interviene en la producción (Académica).



**Figura 2.5** La importancia del costo.

**Fuente:** Fundamentos de costos de la Universidad de Perú.

### 2.3.2. Clasificación de los costos

**2.3.2.1. Activo:** Cuando la empresa incurre en un costo que posiblemente generará ingresos en un determinado periodo. Ejemplo: mercaderías (Académica).

**2.3.2.2. Gasto:** Aquellas erogaciones o desembolsos de efectivo que contribuyen a generar ingresos para la empresa, y que como resultado se obtienen utilidades para un determinado periodo. Ejemplo: sueldos administrativos, publicidad, depreciación de la maquinaria, etc. (Académica).

**2.3.2.3 Pérdida:** Suma de erogaciones o desembolsos de efectivo que efectuó la empresa, pero, que no generaron los ingresos estimados, por lo que no existe un ingreso con el cual se pueda comparar la inversión realizada. Ejemplo: Incendio del automóvil de una empresa que no estaba asegurado, mercaderías pasadas de moda, etc. (Académica).

### 2.3.3. Tipos de costos

La siguiente clasificación se considera de acuerdo con la función que cumple:

**2.3.3.1 Costo de producción:** son los que permiten obtener determinados bienes a partir de otros, mediante el empleo de un proceso de transformación (Costos Mineros, 2014). Por ejemplo:

- Los costos de la materia prima y materiales que intervienen en el proceso productivo.
- Sueldos y cargas sociales del personal de producción.

- Depreciaciones del equipo productivo.
- Costo de los servicios públicos que intervienen en el proceso productivo.
- Alquiler de maquinaria o transporte en el proceso de producción.

**2.3.3.2 Gastos administrativos:** Son aquellos costos para la gestión del negocio (Costos Mineros, 2014). Por ejemplo:

- Sueldos y cargas sociales del personal del área administrativa y general de la empresa.
- Honorarios pagados por servicios profesionales.
- Servicios públicos correspondiente a la administración.
- Alquiler de oficina.
- Papelería e insumos propios del área administrativa.

La siguiente clasificación es importante para la realización del estudio de planificación y control de operaciones:

**2.3.3.3 Costo fijo:** son aquellos costos cuya importancia permanece constante, independiente al volumen de producción de la empresa. También son llamados como costos de “mantener la empresa abierta”, de tal manera de que no va a depender de que se venda o no la mercadería o servicio (Costos Mineros, 2014). Tales como:

- Ventilación de la mina.
- Servicios de vigilancia.
- Seguros.
- Servicios públicos (luz, agua, internet, etc.).
- Sueldos.

La siguiente clasificación es importante para el uso contable:

**2.3.3.4. Costo variable:** son aquellos costos que varían en forma proporcional con el nivel de producción o nivel de actividad de la empresa; llamados también, costos de producir o de vender (Costos Mineros, 2014). Estos son:

- Mano de obra directa.
- Materiales o insumos directos.
- Impuestos específicos.
- Transportes.

**2.3.3.5. Costos directos:** son aquellos costos que se asignan directamente a la actividad de producción; por lo general, se refieren a los costos variables (Costos Mineros, 2014).

**2.3.3.6. Costos indirectos:** son aquellos no son asignados directamente a la actividad de producción o servicio, pero, que son necesarios para producir. Se distribuyen entre las diversas unidades productivas, mediante algún criterio de reparto; en la mayoría de los casos, los costos indirectos son costos fijos (Costos Mineros, 2014).

#### **2.3.4. Actividades que implican costos de producción directos e indirectos en la extracción de áridos y pétreos**

En minería las actividades que implican costos de producción son:

##### **2.3.4.1. Arranque: Extracción**

La operación de arranque para el caso de las minas a cielo abierto requiere de grandes equipos debido a los grandes volúmenes de material que deben mover a diario con tal de obtener el mejor beneficio de la extracción de mineral (RiqueIme, 2017).

##### **2.3.4.1.1. Equipo de arranque y mano de obra directa**

Las excavadoras son operadas por personal capacitado y son equipamientos principales usados en las tareas de extracción. Están designadas para cumplir actividades de remoción, carga y descarga del material.



**Figura 2.6** Ciclo de trabajo de la pala hidráulica.

**Fuente:** Obras públicas del cantón Paute.

El ciclo de trabajo de una pala hidráulica cuenta con las siguientes fases (Riquelme, 2017):

**Fase de excavación:** consiste en mover el balde por el banco llenándolo para luego levantarlo y liberar el banco.

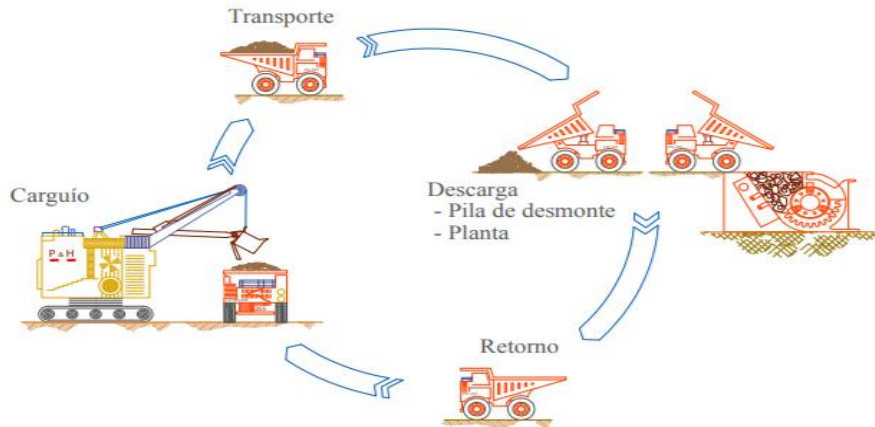
**Fase de giro:** una vez que el balde esté lleno, el brazo de la pala debe girar hasta llegar a la posición del camión. Esta etapa comprende acelerar suavemente, marcha de inercia y desaceleración.

**Fase de retorno:** una vez descargado el material en el camión, el brazo gira de regreso al banco y se deja el balde en posición de excavación.

**Fase de posicionamiento:** involucra mover el equipo más cerca de la frente de trabajo para mejorar la posición de excavación.

#### **2.3.4.2. Carguío y transporte**

Las operaciones de carguío y transporte de mineral son actividades primarias concernientes a los trabajos de extracción mineral propiamente dicha. La importancia de este proceso productivo recae, según (Le-Feaux ,2008), en la magnitud de los costos que llevan asociados, ya que son los más altos del negocio minero. Esto se debe a la gran cantidad de equipos involucrados, tanto para el carguío como el transporte, el alto grado de mecanización, menor rendimiento productivo por equipo y, sobre todo, a que es un proceso que se encuentra a lo largo de toda la vida de la mina (Riquelme, 2017).



**Figura 2.7** Ciclo de carguío y transporte.

**Fuente:** Elaboración propia.

#### 2.3.4.2.1. Equipos de carguío, transporte y mano de obra directa

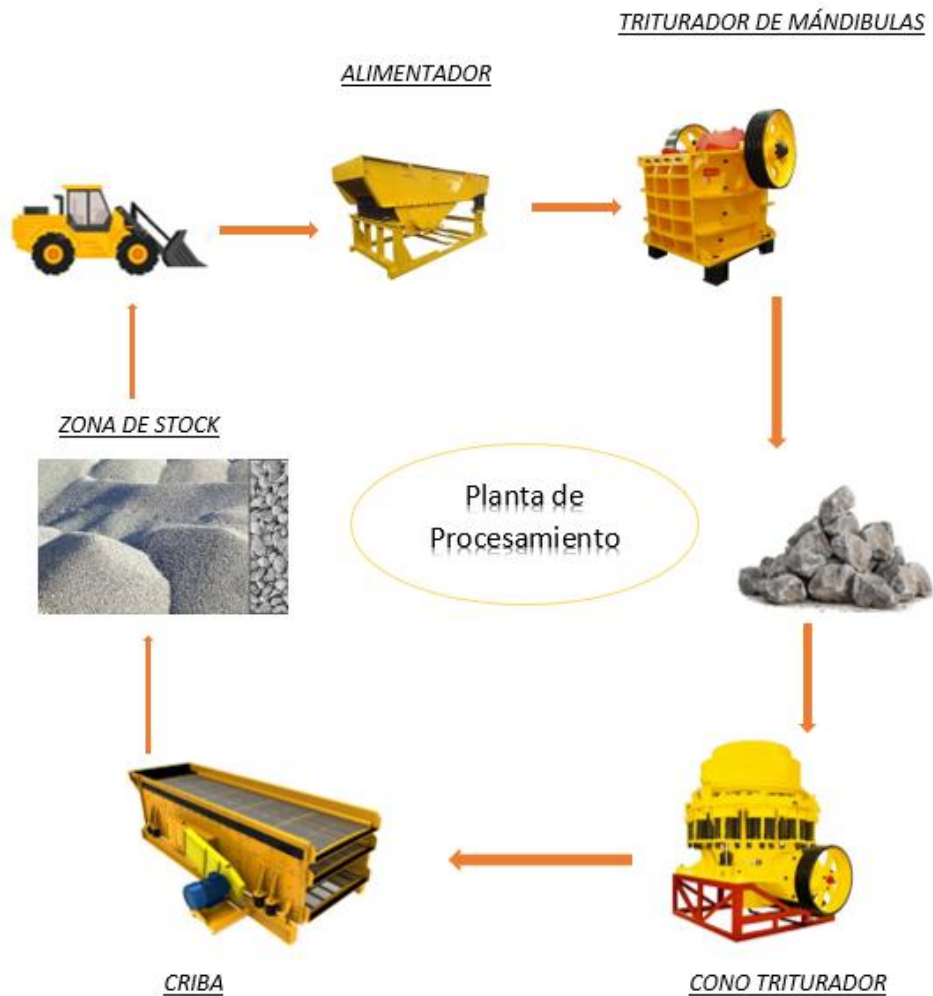
Los equipos de carguío pueden separarse en unidades discretas de carguío, como es el caso de palas y cargadores, y en equipos de carguío de flujo continuo, como es el caso de excavadores de balde que realizan una operación continua de extracción de material (Chile). En el caso del transporte de los materiales extraídos de las canteras o graveras a la planta de tratamiento, se realiza mediante el empleo de grandes camiones (*dumpers*) o cintas transportadoras en ocasiones blindadas (León, 2008) y son operados por personal especializado en el manejo de este tipo de maquinaria.



**Figura 2.8** Transporte de material de la zona de extracción.

**Fuente:** constructora Javier Envasa Servicios.

### 2.3.4.3. Planta de Procesamiento



**Figura 2.9** Esquema de funcionamiento de la planta de procesamiento.

**Fuente:** Elaboración propia.

En la planta de procesamiento, los áridos son sometidos a un conjunto de operaciones tecnológicamente complejas y automatizadas con el fin de hacerlos aptos para los distintos usos demandados. En líneas generales, el proceso de tratamiento de los áridos se resume en las siguientes etapas: trituración y molienda, clasificación, desenlodado y lavado y almacenamiento (León, 2008).

**-Trituración y molienda:** En esta etapa los áridos procedentes de las explotaciones (Todo-Uno) son sometidos a un conjunto de operaciones, cuya finalidad es disminuir el tamaño del material extraído. Cuando los fragmentos de roca son de gran tamaño, la trituración se lleva a cabo en dos etapas:

-**Trituración primaria**, en la que se emplean machacadoras de mandíbulas, machacadoras giratorias, etc.

-**Trituración secundaria**, en donde el tamaño resultante de la etapa anterior se reduce, gracias al empleo de equipos de percusión, conos, cilindros, etc. Finalmente, la molienda de material se realiza mediante el empleo de molinos de bolas o de barras. En el caso de que el tamaño de los áridos procedentes de la explotación sea pequeño, no es necesaria la etapa de trituración primaria (León, 2008).

-**Clasificación:** el material extraído desde el lecho del río llega al sitio de clasificación y lavado, en donde se cuenta con cribas fijas y vibratorias para realizar este proceso.

#### 2.3.4.3.1. Equipos de planta de tratamiento y mano de obra directa

Cada módulo de cribado y lavado está constituido por una tolva de recepción y una criba vibratoria para la clasificación del material pétreo, emplazada sobre material de rechazo. En su parte posterior, cuenta con una plataforma para el acceso de la volqueta para la descarga del material.

La clasificación del material se realiza por vibración con el empleo de agua a presión, a fin de separar la arena, grava y piedra; además se obtiene material no condicionado denominado rechazo o pachilla (GAD Municipal de Paute, 2019), que serán manejados por el personal capacitad



**Figura 2.10** Clasificación de material.

**Fuente:** Informes de producción anuales del GAD Municipal de Paute.



**-Desenlodado y lavado:** Esta etapa únicamente se realiza en el caso de que los materiales que constituyen el yacimiento explotado, presenten elevadas cantidades de arcillas y otros materiales que puedan afectar al uso final al que van destinados los áridos como, por ejemplo, a su capacidad de adherencia con ligantes como el cemento o la cal (León, 2008).

**-Almacenamiento:** “en la etapa de almacenamiento, gracias al control del proceso de fabricación, ya se dispone de productos de calidad clasificados según su granulometría, que se almacenan en silos o en apilamientos a la intemperie o cubiertos, llamados acopios” (CNC, p. 1).

#### **2.3.4.4 Otros costos indirectos**

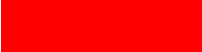



Son aquellos que no están relacionados con la producción, pero, sí con las actividades y funcionamiento de la concesión. En la minería estos costos son conocidos como gastos:

##### **2.3.4.4.1. Señalética de seguridad**

La señalización presenta una función orientadora y normativa, básica para un plan de emergencia, debido a que conduce el accionar de las personas, mediante componentes gráficos llamativos que encierran un mensaje claro y preciso para prevenir, reglamentar, informar, ordenar y garantizar la máxima seguridad dentro y fuera de las instalaciones de trabajo (Rumbo Minero, 2019).

En minería, los tipos de señales más requeridos son: las señales informativas, de seguridad de advertencia, de evacuación, prohibición, prevención, emergencia contra incendios, y de obligación. Estas señales pueden ser de materiales diversos, siendo los más solicitados, en este sector, la foto luminiscentes, de luz LED y las reflectivas, por ser perfectas para zonas oscuras o de escasa luz (Rumbo Minero, 2019).

### SIGNIFICADOS DEL COLOR EN SEÑALÉTICA

COLOR	SIGNIFICADO
	Prohibición
	Prevención
	Emergencia
	Información u obligación

**Figura 2.11** Colores de señalización usada en seguridad industrial.

**Fuente:** Norma INEN 439.

#### 2.3.4.4.2. Equipos de protección personal

El enfoque preventivo en seguridad minera, requiere la máxima adecuación de los implementos de protección personal a las características particulares del territorio, y al área de acción donde se desempeña cada trabajador, el adecuado diseño, uso y evaluación de los Equipos de Protección Personal (EPP), que ocupan un lugar central en la búsqueda de este objetivo, considerando la prevención de riesgos laborales y el máximo control del daño en las personas, cuando se produce un incidente (Minería Chilena, 2021).

Los zapatos de seguridad, el casco y los anteojos de protección, son los EPP más visibles y reconocidos por la población en general. Sin embargo, dependiendo del puesto de trabajo, se agregan otros equipos cuyo uso responde a condiciones particulares (Minería Chilena, 2021). Debe ser obligatorio el ingreso del personal con camisa manga larga y pantalón jean usando los equipos de protección personal como muestra el gráfico a continuación:



**Figura 2.12** Uso correcto de los equipos de protección personal.

**Fuente:** Vallen Safety (2018).

#### **2.3.4.4.3. Servicios básicos**

Los servicios básicos son insumos necesarios para el desarrollo de ciertas actividades mineras como en la planta de beneficios, oficinas del campamento, dentro del cual, se utiliza agua, luz, internet, servicio telefónico etc.

#### **2.3.4.4.4. Mano de obra indirecta**

Mano de obra indirecta son aquellas personas que no se involucran directamente con las actividades productivas, pero, aportan con las actividades administrativas, contables, limpieza, técnicas, seguridad etc.

### **2.4. Métodos de explotación**

Para la extracción de materiales de construcción se debe elegir el método óptimo, dependiendo del área de trabajo, ya que se trata de minería a cielo abierto. Es por ello, que se debe evitar los impactos ambientales, además de los impactos sociales, porque a través de los años estos métodos se han ido tecnificando continuamente, ya sea explotación en montaña o en el cauce de un río.

Los métodos de explotación para materiales de construcción que sean usados en el lecho del río, deben ser diseñados de manera que protejan la orilla, eviten desbordamientos y futuros accidentes; además, crear esta armonía con el ambiente y la comunidad. Un método de explotación debe ser apto para el aprovechamiento de la

mayor cantidad de material, en bien de la producción de la empresa (Villamizar, 2008).

#### **2.4.1. Métodos de extracción en lecho de río**

**Diques transversales:** Este método es el más estable en el campo ingenieril, puesto que además de servir para un mayor aprovechamiento del cauce del río, no logra generar impactos ambientales de consideración; por el contrario, debido a su diseño, puede generar impactos positivos, ya que es probable mejorar la estabilidad de las laderas del río.

Este es un método utilizado en extracción de material de arrastre, debido a que los recursos económicos empleados son mínimos.

Los principales beneficios del método de explotación por diques transversales son:

- Un incremento considerable de la producción de material de arrastre depositado por el río (gravas, cantos y arena).
- Reducción de costos para la extracción del material.
- Mitigación de impactos ambientales generados en el lecho del río (*González, 2016*).



**Figura 2.13** Extracción mediante diques transversales.

**Fuente:** Elaboración propia.

### 2.4.2. Método de explotación en canteras

- **Bancos descendentes:** La explotación se debe realizar en forma descendente, conformando bancos de acuerdo con las dimensiones establecidas según el diseño. El ancho debe ser suficiente para que el equipo de carga y el de transporte, puedan laborar libremente.

No se trabaja un banco único, por cuestiones de estabilidad, ya que los bancos múltiples garantizan una mayor seguridad en la labor de explotación, tanto para los equipos como para los empleados. En la parte más baja de la mina se construye un sumidero, cuya función principal es recoger todas las aguas provenientes de los bancos de explotación, con el fin de evacuarlas, por medio de bombas, a un sitio fuera del área de explotación (Morales, 2014)



**Figura 2.14** Concesión minera del cantón Paute, trabaja mediante bancos descendentes.

**Fuente:** Elaboración propia.

- **Terrazas por franjas:** Las terrazas aluviales son depósitos recientes de origen fluvial, constituidos de cascajo, arena y arcilla, que han sido transportados desde hace años por agentes atmosféricos, formando estratos de piedras, arena, arcillas.

La explotación artesanal de las terrazas aluviales auríferas de ríos se la realiza a cielo abierto, mediante cortes paralelos al eje del río mencionado, aplicando los pasos siguientes: desbroce, desencape, destape, extracción de grava aurífera, lavado de la grava aurífera, concentración gravimétrica y recuperación de las terrazas explotadas;

se procede a la preparación del terreno, un corte cuadrado, con el fin de recoger la vegetación y colocarla a un costado.

### **2.5. Regalías mineras**

Los recursos captados por la regalía minera son el desembolso que se justifica por el derecho que posee el Estado sobre los recursos naturales del subsuelo; esto con el fin de beneficiar a las poblaciones impactadas por la explotación, Desde el punto de vista económico, las regalías son contraprestaciones que deben realizarse por utilizar la propiedad intelectual que le pertenece a alguien más. Es importante conocer que la propiedad intelectual es aquella que busca proteger los derechos sobre obras o invenciones. Además, que las regalías se las puede calcular como porcentaje de ventas o de algún costo fijo, pero, todo esto dependerá de las regulaciones de cada país (Westreicher, 2020).

En el uso del suelo ecuatoriano, la Constitución de la República establece que los minerales son de titularidad y dominio exclusivo del Estado, pero, se permite que particulares coparticipen del aprovechamiento de esa actividad, mediante el pago de tributos, regalías, patentes y utilidades laborales atribuibles al Estado (Alvear, 2017).

## CAPÍTULO 3

### DATOS DE LAS CONCESIONES MINERAS DEL CANTÓN PAUTE

En el cantón Paute existen 32 concesiones mineras de áridos, pétreos y libre aprovechamiento; de las cuales, 5 concesiones se encuentran en la fase de exploración y 5 en la fase de explotación; pero, 3 de ellas declaran montos económicos considerables, que serán analizados a continuación.

Se adjunta, además, la recopilación de datos de las concesiones mineras que se encuentran en actividad productiva del cantón Paute. Por temas de seguridad se reserva el derecho de confidencialidad de las empresas mineras, omitiendo nombres de los titulares mineros y de las empresas como tal. La información detallada, a continuación, ha sido recopilada mediante visitas realizadas a las concesiones.

#### 3.1. Concesión Minera “A”

Concesión minera “A” se encuentra ubicada en el cantón Paute. Actualmente, está en la fase de explotación. No cuenta con planta de clasificación ni campamento.

##### 3.1.1. Ficha técnica

**Tabla 3.1** Ficha técnica de la concesión minera "A"

<b>Nombre de la Concesión</b>	<b>Código</b>	<b>Hectáreas</b>
Concesión Minera "A"	NN	17 Ha.
<b>Sector</b>	<b>Cantón</b>	<b>Provincia</b>
NN	Paute	Azuay
<b>Fase</b>	<b>Tipo de Minería</b>	<b>Régimen de Minería</b>
Explotación	Áridos y pétreos	Pequeña
<b>Nombre del Titular</b>	<b>Email</b>	<b>Teléfono</b>
NN	NN	NN
<b>Representante legal</b>	<b>Email</b>	<b>Teléfono</b>
NN	NN	NN
<b>Asesor técnico</b>	<b>Email</b>	<b>Teléfono</b>
NN	NN	NN
<b>Aspectos Legales</b>		

<b>Fecha de inscripción del título minero</b>	<b>Licencia Ambiental</b>	<b>SENAGUA</b>
09/03/2011	SI INDICA	Trámite pendiente
<b>Calificación del régimen de pequeña minería</b>	<b>Declaración Juramentada</b>	
Aprobado el 26/03/2012	Presenta documento, según establece la Ley de Minería.	

**Fuente:** Informes de producción anual de la concesión minera “A” para el GAD Municipal del cantón Paute.

### 3.1.2. Método de explotación

El método de explotación utilizado en la concesión minera “A” es a cielo abierto, mediante terrazas por franjas, con una inclinación de 75°. Asegurando la estabilidad temporal se construyen franjas longitudinales y transversales, aproximadamente, de 50 metros; una de las franjas es delimitada desde su parte inicial, provocando así la desviación del río. El material grueso es removido y trasladado por la retroexcavadora, lo que genera una superficie en la que el material queda expuesto y listo para ser explotado (Zumba, 2016), permitiendo así una explotación técnica y organizada dentro del proyecto.



**Figura 3.1** Área de explotación por franjas de la concesión minera "A".

**Fuente:** Elaboración propia.



### 3.1.3. Gastos administrativos: costos indirectos

Según datos obtenidos de la concesión minera “A”, la empresa cuenta con el siguiente personal indirecto:

**Técnico minero:** Personal que realiza visitas de control dos veces por semana por un costo de \$25 cada inspección, cubriendo así un rubro de \$200 mensuales y \$ 2400 proyección anual.

**Auditor minero:** Profesionales especializados en realizar informes mensuales y anuales, que contienen actividades mineras de exploración y explotación, además de verificar aspectos legales, ambientales y permisos pertinentes de funcionamiento; todo esto tiene un valor de \$1200 proyección anual.

**Topografía:** Estudio realizado para presentar, en un plano, las características del relieve del terreno de la concesión minera y, de esta manera, constatar las reservas existentes en la concesión minera “A”; todo esto tiene un valor de \$300 proyección anual.

### Otros requerimientos: servicios básicos

Los servicios de luz y agua son básicamente de uso administrativo, mas no para uso productivo, por esta razón su consumo no es relevante; sin embargo, se adjunta un cuadro de consumo.

**Tabla 3.2** Gastos de servicios básicos

Descripción	Mensual \$	Proyección anual \$
Empresa Eléctrica	123.76	1 485.12
Agua	51.99	623.88
Total	175.75	2 109

**Fuente:** Elaboración propia.

### 3.1.4. Costos directos de arranque

La maquinaria de arranque utilizada en la concesión minera “A” es alquilada. A continuación, se adjunta la información del equipo con sus costos respectivos.

### 3.1.4.1 Descripción de la maquinaria de arranque

**Tabla 3.3** Especificaciones técnicas de la excavadora CAT336DL

<b>Equipo de Arranque</b>	<b>Excavadora</b>
Marca	Caterpillar
Serie	Core classic
Modelo	336DL
Capacidad	2.27m <sup>3</sup>



**Fuente:** Catálogo Excavadora CAT 336DL.

De la maquinaria de arranque se presentan los siguientes datos:

- El valor del alquiler de la excavadora es de \$40/hora.
- La jornada laboral es de 8 horas/día.

El alquiler de la maquinaria incluye gastos de combustibles, operador y mantenimiento.

### 3.1.4.2. Costo directo de alquiler de maquinaria de arranque

**Tabla 3.4** Costos de producción directa de la concesión minera "A".

Descripción	<b>Costos directos de operación</b>			
	Costo Hora	Costo Diario	Costo Mensual	Costo de Proyección Anual
Excavadora	\$ 40	\$ 320	\$ 6 400	\$ 76 800

**Fuente:** Elaboración propia.

### 3.1.5. Costos directos de carguío y transporte

La maquinaria de carguío y transporte utilizada en la concesión minera "A" es alquilada. A continuación, la información del equipo con sus costos respectivos.

### 3.1.5.1. Descripción de la maquinaria de carguío y transporte

**Tabla 3. 5** Especificaciones técnicas del equipo de carguío

Equipo de carguío	Cargadora
Marca	Yencisa
Modelo	Sem650b
Serie	Sc11cb220
Capacidad	3 hasta 4.5 m <sup>3</sup>
Capacidad de aceite de motor	25.5l litros



**Fuente:** Catálogo de Yencisa SEM650B.

De la maquinaria de carguío se ha recopilado los siguientes datos:

- El valor del alquiler de la cargadora es de \$25 la hora.
- La jornada laboral es de 8 horas al día.

El alquiler de la maquinaria incluye gastos de combustibles, operador y mantenimiento.

**Tabla 3. 6** Especificaciones técnicas de la maquinaria de transporte

Equipo de transporte	Volquete
Marca	Mercedes Benz
Modelo	2629
Capacidad del balde	12 m <sup>3</sup>



**Fuente:** Catálogo Mercedes Benz.

De la maquinaria de transporte se ha recopilado los siguientes datos:

- El valor del alquiler del volquete es de \$25 por hora.
- La jornada laboral es de 8 horas.

- El alquiler de la maquinaria incluye gastos de combustibles, operador y mantenimiento.

### 3.1.5.2. Costos directos de alquiler de maquinaria de carguío y transporte

**Tabla 3.7** Costos de producción directa de la concesión minera "A"

<b>Descripción</b>	<b>Costo Hora \$</b>	<b>Costo Diario \$</b>	<b>Costo Mensual \$</b>	<b>Costo de Proyección Anual \$</b>
Cargadora	25	200	4 000	48 000
Volquete	25	200	4 000	48 000
Total	50	400	8 000	96 000

**Fuente:** Elaboración propia.

### 3.1.6. Gastos y costos ambientales

Esta información no fue facilitada en la concesión, sin embargo, se recopiló una proforma de un programa de presupuesto ambiental, que fue presentado en un informe de producción anual al GAD Municipal del Paute; en este detallan gastos como: plan de prevención y mitigación de impactos, plan de manejo de desechos, plan de capacitación y educación ambiental, plan de seguridad y salud ocupacional, que indica un valor anual de \$5507.50, esto del año 2020.

### 3.1.7. Costos de comercialización

Se realizó un control promedio de ventas y producción mediante facturación, tal como lo dispone el Servicio de Rentas Internas (SRI).

Dentro del periodo de labores se han comercializado los materiales áridos y pétreos, de acuerdo con la siguiente tabla:

**Tabla 3. 8** Detalles de los costos de comercialización de la concesión minera “A”.

<b>Mes</b>	<b>Material</b>	<b>Producción m<sup>3</sup></b>	<b>Costo por m<sup>3</sup></b>	<b>Valor de ventas \$</b>
Enero	Rechazo	3 114.18	3.70	11 522.46
Febrero	Rechazo	3 006.48	3.70	11 123.97
Marzo	Material Bruto			
	Rechazo	3 161.41	3.85	12 171.42
	Total, promedio	3 094.023	-	11 605.95
	Total, proyección anual	37 128.28	-	139 271.4

**Fuente:** Elaboración propia.

### **3.2. Concesión minera “B”**

Concesión minera “B” se encuentra ubicada en el cantón Paute. Actualmente, está en fase de explotación; cuenta con planta de procesamiento, campamento y comercialización de material tratado.

### 3.2.1. Ficha técnica

**Tabla 3.9** Ficha técnica de la concesión minera “B”.

<b>Nombre de la Concesión</b>	<b>Código</b>	<b>Hectáreas</b>
Concesión Minera "B"	NN	30 Ha
<b>Sector</b>	<b>Cantón</b>	<b>Provincia</b>
NN	Paute	Azuay
<b>Fase</b>	<b>Tipo de minería</b>	<b>Régimen de minería</b>
Explotación	Áridos y Pétreos	Pequeña
<b>Nombre Del Titular</b>	<b>Email</b>	<b>Teléfono</b>
NN	NN	NN
<b>Representante Legal</b>	<b>Email</b>	<b>Teléfono</b>
NN	NN	NN
<b>Asesor Técnico</b>	<b>Email</b>	<b>Teléfono</b>
NN	NN	NN
<b>Aspectos Legales</b>		
<b>Fecha de Inscripción del Título Minero</b>	<b>Licencia Ambiental</b>	<b>SENAGUA</b>
16/12/1992	SI INDICA	Trámite pendiente
<b>Calificación del régimen de pequeña minería</b>	<b>Declaración Juramentada</b>	
Aprobado el 18/03/2011	Presenta documento, según se establece la Ley de Minería.	

**Fuente:** Informes de producción anual de la concesión minera “B” para el GAD Municipal del cantón Paute.

### 3.2.2. Método de explotación

El método de explotación utilizado en la concesión minera “B” es a cielo abierto, elaborando diques transversales con la ayuda de maquinaria pesada. El proceso productivo se inicia con la adecuación de accesos temporales hacia el tramo de explotación, utilizando excavadoras que efectúan las extracciones simultáneas del material hacia las volquetas que le transporta a la planta de clasificación y lavado.



**Figura 3.2** Frente de explotación de la concesión minera "B".

**Fuente:** Elaboración propia.

### 3.2.3. Gastos administrativos: costos indirectos

Según datos obtenidos de la concesión minera "B", la empresa cuenta con el siguiente personal indirecto que no está involucrado directamente con las actividades de producción; por ende, se cuenta con la información del sueldo neto y a partir de esta información se realizó el análisis que se detalla a continuación:

**Tabla 3.10** Mano de obra indirecta de la Concesión minera "B"

Cargo	Sueldo \$	Horas		Sueldo Mensual \$
		Suplementarias 50% \$	Extraordinarias 100% \$	
Gerente	1 125.24			1 125.24
Guardia	404.4			404.4
Contador	680	85	28.33	793.33
Asistente	450			450
Administrativo				
Total			2 772.97	

**Fuente:** Elaboración propia.

**Rol de provisiones de pagos para el personal no operativo****Tabla 3.11** Rol de provisiones de pago de la concesión minera "B"

<b>Cargo</b>	<b>Sueldo Mensual \$</b>	<b>13er Sueldo \$</b>	<b>14to Sueldo \$</b>	<b>IESS Personal \$</b>	<b>IESS Patronal \$</b>	<b>Fondos de Reserva \$</b>	<b>Vacaciones \$</b>	<b>Total Mensual \$</b>	<b>Total Proyección Anual \$</b>
Gerente	1 125.24			106.34	136.72			1 155.62	13 867.46
Guardia	404.4	33.70	33.33	38.22	49.13	33.69	16.85	532.89	6 394.66
Contador	793.33	66.11	33.33	74.97	96.39	66.08	33.06	1 013.33	12 160.01
Asistente Administrativo	450	37.50	33.33	42.53	54.68	37.49	18.75	589.22	7 070.62
Total								3 357.73	40 292.75

**Fuente:** Elaboración propia.



### 3.2.3.1. Otros requerimientos

Hubo acceso a los costos de las planillas de agua, luz, internet, mantenimiento de señalética y reforestación, por lo que se ha establecido un valor aproximado de los servicios básicos \$105.55 mensual y 1266.6 proyección anual.

### 3.2.4. Costos directos de arranque

La maquinaria de arranque utilizada en la concesión minera “B” es propia. A continuación, se adjunta la información del equipo con sus costos respectivos.

#### 3.2.4.1. Descripción de la maquinaria de arranque

**Tabla 3.12** Especificaciones técnicas del equipo del arranque

Equipo de arranque	Excavadora
Marca	Caterpillar
Año	2001
Serie	6dr04266
Modelo	325bl
Capacidad	1.3 m <sup>3</sup>



**Fuente:** Catálogo Excavadora CAT 320 BL.

De la maquinaria de arranque se ha recopilado los siguientes datos:

- La maquinaria es propia
- Tanque lleno de diésel: aproximadamente \$165/día.
- Fecha de mantenimiento: cada semana.
- Cambio de repuestos: como es maquinaria antigua requiere reparación continua.
- Cambio de aceite: 6 galones cada 250 horas.

### 3.2.4.2. Depreciación de la maquinaria de arranque

El cálculo de los costos de depreciación se los realizó basado en la información a la que se tuvo acceso en la concesión, considerando el valor de adquisición del bien, el cual, se lo divide para el tiempo de vida útil, alcanzando así los valores de depreciación anual de los bienes.

**Tabla 3.13** Depreciación de la maquinaria de operación de extracción de la concesión minera "B"

<b>Activos</b>	<b>Costo de adquisición</b>	<b>Vida útil</b>	<b>Depreciación Mensual</b>	<b>Depreciación Anual</b>
	<b>\$</b>	<b>Años</b>	<b>\$</b>	<b>\$</b>
Excavadora	60 000	10	500	6 000

**Fuente:** Elaboración propia.

### 3.2.4.3. Mano de obra directa de la maquinaria de arranque

La mano de obra directa de arranque está conformada por el operador, que tiene una relación directa con el proceso; cuenta con los beneficios legales como décimo tercer sueldo, décimo cuarto sueldo, fondo de reservas y vacaciones. Siendo el IESS personal el 9.45%, el IESS patronal 12.15%, se cuenta con el sueldo neto. A partir de esta información se realizó el análisis que se detalla a continuación:

El personal encargado de la maquinaria de arranque:

- El operador labora 20 horas suplementarias al mes.
- El operador realiza 5 horas extraordinarias al mes.

**Tabla 3.14** Sueldo del personal operativo de la concesión minera “B”

<b>Cargo</b>	<b>Sueldo</b>	<b>Horas</b>	<b>Horas</b>	<b>Sueldo</b>
	<b>\$</b>	<b>Suplementarias</b>	<b>Extraordinarias</b>	<b>Mensual</b>
		<b>50% \$</b>	<b>100% \$</b>	<b>\$</b>
Operador de la excavadora	510	63.75	21.25	595

**Fuente:** Elaboración propia.

### Rol de provisiones de pagos para el personal operativo

**Tabla 3.15** Rol de provisiones para el personal operativo de la concesión minera “B”

<b>Cargo</b>	<b>Sueldo</b>	<b>13er</b>	<b>14to</b>	<b>IESS</b>	<b>IESS</b>	<b>Fondos</b>	<b>Vacaciones</b>	<b>Total,</b>	<b>Total,</b>
	<b>Mensual</b>	<b>Sueldo</b>	<b>Sueldo</b>	<b>Personal</b>	<b>Patronal</b>	<b>de</b>	<b>\$</b>	<b>Mensual</b>	<b>Proyección</b>
	<b>\$</b>	<b>\$</b>	<b>\$</b>	<b>\$</b>	<b>\$</b>	<b>Reserva</b>		<b>\$</b>	<b>Anual</b>
						<b>\$</b>			<b>\$</b>
Operador de la Excavadora	595	49.58	33.33	56.23	72.29	49.56	24.79	768.34	9 220.08

**Fuente:** Elaboración propia.

**3.2.4.4. Consumo de combustible de la maquinaria de arranque: costo directo**

El consumo de combustible de arranque ha sido obtenido mediante facturación, información que fue facilitada de la empresa proveedora.

**Tabla 3.16** Consumo de combustibles de la concesión minera " B "

Descripción	Costo Mensual \$	Costo de Proyección Anual \$
Excavadora Caterpillar	668.38	8 020.56

**Fuente:** Elaboración propia.

**3.2.4.5. Mantenimiento de la maquinaria de arranque: costo directo**

La información en cuanto a la maquinaria de arranque se la obtuvo basada en los datos proporcionados por el operador, llegando a estimar un valor aproximado de \$1 227.50 mensuales y \$14 730 de proyección anual.

**3.2.4.6. Consumo de lubricantes de la maquinaria de arranque: costo directo**

El consumo de lubricantes utilizados en la maquinaria de arranque ha sido obtenido mediante facturación, información que fue facilitada por la empresa proveedora y, es por ello, que se establece un valor aproximado de \$498.25 mensuales y \$5 979 de proyección anual.

**3.2.5. Costos directos de carguío y transporte**

La maquinaria de carguío utilizada en la concesión minera "B" es propia; mientras que, la maquinaria de transporte es alquilada. A continuación, se adjunta la información del equipo con sus costos respectivos.

### 3.2.5.1. Descripción de maquinaria de carguío y transporte

#### Cargadora 1

**Tabla 3.17** Especificaciones técnicas de la cargadora KOMATSU WA380

Equipo de carguío	Cargadora
Marca	Komatsu
Modelo	Wa380
Serie	A50037
Año	1996
Capacidad	2 m <sup>3</sup>
Motor	45346986



**Fuente:** Catálogo Cargadora KOMATSU WA380.

De la maquinaria de carguío se recopilaron los siguientes datos:

- La maquinaria es propia.
- Tanque lleno de diésel: aproximadamente \$91/día.
- Fecha de mantenimiento: cada semana.
- Cambio de repuestos: como es maquinaria antigua requiere reparación continua.
- Cambio de aceite: 22 galones cada 250 horas.

#### Cargadora 2

**Tabla 3.18** Especificaciones técnicas de la cargadora DOOSAN.

Equipo de carguío	Cargadora
Marca	DOOSAN
Modelo	Mg400
Serie	Mg4001110190
Año	2 001
Capacidad	3 m <sup>3</sup>



**Fuente:** Catálogo Cargadora DOOSAN.

De la maquinaria de carguío se ha recopilado los siguientes datos:

- La maquinaria es propia.
- Fecha de mantenimiento: cada semana.
- Cambio de repuestos: al ser maquinaria nueva no necesita un cambio continuo.
- Cambio de aceite: 22 galones cada 250 horas.

**Tabla 3.19** Especificaciones técnicas del volquete Mercedes Benz

<b>Equipo de Transporte VOLQUETE</b>	
Marca	Mercedes Benz
Modelo	2 624
Capacidad del balde	7 m <sup>3</sup>



**Fuente:** Catálogo de volquetes

- De la maquinaria de transporte se determinó que es alquilada.

### 3.2.5.2. Depreciación de la maquinaria de carguío

El cálculo de los costos de depreciación de la maquinaria de carguío se realizó basado en la información proporcionada por la concesión tomando en cuenta el valor de adquisición del bien, el cual, se lo divide para el tiempo de vida útil, alcanzando así los valores de depreciación anual de los bienes. Por otro lado, no se calculó la depreciación del transporte ya que este servicio es alquilado.

**Tabla 3.20** Depreciación del equipo de operación de carguío de la concesión minera "B"

<b>Activos</b>	<b>Costo de Adquisición \$</b>	<b>Vida útil Años</b>	<b>Depreciación Mensual \$</b>	<b>Depreciación Anual \$</b>
Cargadora	35 000	10	291.67	3 500
Cargadora	45 000	10	375	4 500
<b>Total</b>	<b>80 000</b>		<b>666.67</b>	<b>8 000</b>

**Fuente:** Elaboración propia.

### **3.2.5.3. Mano de obra directa de la maquinaria de carguío**

La mano de obra directa de la maquinaria de carguío está conformada por el operador, quien tiene una relación directa con el proceso, obtenido los beneficios como décimo tercer sueldo, décimo cuarto sueldo, fondo de reservas y vacaciones. Siendo el IESS personal el 9.45%, el IESS patronal 12.15%. Estos datos se detallan a continuación:

**Tabla 3.21** Sueldo del personal operativo de la concesión minera “B”

<b>Cargo</b>	<b>Sueldo</b> <b>\$</b>	<b>Horas</b> <b>Suplementarias</b> <b>50% \$</b>	<b>Horas</b> <b>Extraordinarias</b> <b>100% \$</b>	<b>Sueldo Mensual</b> <b>\$</b>
Operador de la Cargadora 1	510	63.75	21.25	595
Operador de la Cargadora 2	498.72	62.34	20.78	581.84
	<b>Total</b>			<b>1 176.84</b>

**Fuente:** Elaboración propia.



**Rol de provisiones de pagos para el personal operativo****Tabla 3.22** Rol de provisiones para el personal operativo de la concesión minera “B”

<b>Cargo</b>	<b>Sueldo Mensual</b> \$	<b>13er Sueldo</b> \$	<b>14to Sueldo</b> \$	<b>IESS Personal</b> \$	<b>IESS Patronal</b> \$	<b>Fondos de Reserva</b> \$	<b>Vacaciones</b> \$	<b>Total, Mensual</b> \$	<b>Total, Proyección Anual</b> \$
Operador de la Cargadora 1	595	49.58	33.33	56.23	72.29	49.56	24.79	768.34	9 220.08
Operador de la Cargadora 2	581.84	48.49	33.33	54.98	70.69	48.47	24.24	752.08	9 024.96
<b>Total</b>								<b>1 520.42</b>	<b>18 245.04</b>

---

**Fuente:** Elaboración propia.

#### 3.2.5.4. Consumo de combustible de la maquinaria de carguío: costo directo

El consumo de combustible de carguío ha sido obtenido mediante facturación, información que fue facilitada por la empresa proveedora.

**Tabla 3.23** Consumo de combustibles de 2021 de la concesión minera " B"

Descripción	Costo Mensual \$	Costo de Proyección Anual \$
Cargadora Komatsu	390	4680
Cargadora Doosan	703.03	8 436.36
Total	1 093.03	13 116.36

**Fuente:** Elaboración propia.

#### 3.2.5.5. Mantenimiento de la maquinaria de carguío: costo directo

La información en cuanto a la maquinaria de carguío se la obtuvo basada en los datos proporcionados por el operador, llegando a estimar un valor aproximado de \$ 1940.47 mensuales y \$ 23285.64 de proyección anual.

#### 3.2.5.6. Consumo de lubricantes de la maquinaria de carguío: costo directo

El consumo de lubricantes utilizados en la maquinaria de carguío ha sido obtenido mediante facturación, información que fue facilitada de la empresa proveedora; es por ello, que se estableció un valor aproximado de \$491.46 mensuales y \$ 5897.52 de proyección anual.

#### 3.2.5.7. Costo directo de alquiler de la maquinaria de transporte

El costo de alquiler de transporte ha sido indicado por el operador siendo 6 volquetes; el cual, tiene un valor de \$ 8. Se estima un valor aproximado mensual de \$ 16,320 y proyección anual de \$195 840, teniendo un recorrido de los volquetes desde el río a la clasificadora y de la planta a la zona de *stock*.

#### 3.2.6. Costos directos de clasificación y procesamiento

Los costos de clasificación y procesamiento de los áridos son sometidos a un conjunto de operaciones con el fin de hacerlos aptos para los distintos usos demandados que

serán detallados a continuación. Se adjunta la información del equipo con sus costos respectivos.

### 3.2.6.1. Descripción del equipo de clasificación y procesamiento

<b>Tabla 3.24</b> Especificaciones técnicas del equipo de la planta						
<b>Descripción</b>	<b>Marca</b>	<b>Modelo</b>	<b>Serie</b>	<b>Año</b>	<b>Capacidad</b>	<b>Observaciones</b>
Motor (Vibradora Nro.1)	Detz	F3L913		1983	81 HP	
Motor (Vibradora Nro.2)	Nissan	FD6	7963		150HP	
Motor (Vibradora Nro.3)						Motor a Gasolina
Clasificadora						
Zaranda Criba Nro.1 (Fija)						Construcción local
Zaranda Criba Nro.2 (Fija)						Construcción local
Moto soldadora	Miller	BOBCAT250	MB110302H			
Bomba de agua	Sterlying	WNOWA12540		2008		Capacidad de succión 6" y descarga 4"

**Fuente:** Informes de producción anual de la concesión minera "B" para el GAD Municipal del cantón Paute.

Del equipo de clasificación y procesamiento se ha recopilado los siguientes datos:

- El motor de la trituradora, por el momento, se encuentra dañado.
- Se compran diez galones a la semana de diésel para cada uno de los motores de la criba.
- Se extrae combustible de las cargadoras para pasarlo a los motores de las cribas.
- El motor de la bomba de agua solo deja de funcionar cuando el río crece y no hay producción.

### 3.2.6.2. Depreciación del equipo de clasificación y procesamiento

El cálculo de los costos de depreciación del equipo de clasificación y procesamiento se lo realizó basado en la información que fue proporcionada en la concesión, considerando el valor de adquisición del bien, el cual, se lo divide para el tiempo de vida útil, alcanzando así los valores de depreciación anual de los bienes.

**Tabla 3.25** Depreciación del equipo de operación de la concesión minera "B"

<b>Descripción</b>	<b>Costo de Adquisición</b>	<b>Vida Útil</b>	<b>Depreciación Mensual</b>	<b>Depreciación Anual</b>
	<b>\$</b>	<b>Años</b>	<b>\$</b>	<b>\$</b>
Zaranda 1	15 000	10	125	1 500
Zaranda 2	15 000	10	125	1 500
Trituradora	12 000	10	100	1 200
Clasificadora	15 000	10	125	1 500
Bomba de agua	8 000	10	66.67	800
<b>Total:</b>	<b>\$65 000</b>		<b>\$541.67</b>	<b>\$ 6 500</b>

**Fuente:** Elaboración propia.

### **3.2.6.3. Mano de obra directa del equipo de clasificación y procesamiento**

La mano de obra directa del equipo de clasificación y procesamiento está conformada por el operador, quien tiene una relación directa con el proceso obteniendo beneficios.

El personal del equipo de clasificación y procesamiento:

Los ayudantes laboran 20 horas suplementarias al mes y 5 horas extraordinarias al mes.

A continuación, el detalle

**Tabla 3.26** Sueldo del personal operativo de la concesión minera "B"

<b>Cargo</b>	<b>Sueldo</b>	<b>Horas Suplementarias 50%</b>	<b>Horas Extraordinarias 100%</b>	<b>Sueldo Mensual</b>
	<b>\$</b>	<b>\$</b>	<b>\$</b>	<b>\$</b>
Ayudante 1	401.28	50.16	16.72	468.16
Ayudante 2	401.28	50.16	16.72	468.16
Ayudante 3	401.28	50.16	16.72	468.16
		<b>Total</b>		<b>1 404.48</b>

**Fuente:** Elaboración propia.

**Rol de provisiones de pagos para el personal operativo****Tabla 3.27** Rol de provisiones para el personal operativo de la concesión minera “B”

<b>Cargo</b>	<b>Sueldo Mensual</b>	<b>13er Sueldo</b>	<b>14to Sueldo</b>	<b>IESS Personal</b>	<b>IESS Patronal</b>	<b>Fondos de Reserva</b>	<b>Vacaciones</b>	<b>Total, Mensual</b>	<b>Total, Proyección Anual</b>
	<b>\$</b>	<b>\$</b>	<b>\$</b>	<b>\$</b>	<b>\$</b>	<b>\$</b>	<b>\$</b>	<b>\$</b>	<b>\$</b>
Ayudante 1	468.16							611.65	7 339.8
		37.62	33.33	42.24	56.88	39.00	19.51		
Ayudante 2	468.16							611.65	7 339.8
		39.01	33.33	44.24	56.88	39.00	19.51		
Ayudante 3	468.16							611.65	7 339.8
		39.01	33.33	44.24	56.88	39.00	19.51		
<b>Total</b>								<b>1 834.95</b>	<b>22 019.4</b>

**Fuente:** Elaboración propia.

#### **3.2.6.4. Consumo de combustible del equipo de clasificación y procesamiento: costo directo**

El consumo de combustible del equipo de clasificación y procesamiento ha sido obtenido mediante facturación, información que fue facilitada de la empresa proveedora.

**Tabla 3.28** Consumo de combustibles del 2021 de la concesión minera " B "

<b>Descripción</b>	<b>Costo Mensual</b>	<b>Costo Proyección</b>
	<b>\$</b>	<b>Anual \$</b>
Soldadora Miller Mb110302h	48.39	580.68
Motor de la Calificadora	54.66	655.92
<b>Total</b>	<b>103.05</b>	<b>1 236.6</b>

**Fuente:** Elaboración propia.

#### **3.2.6.5. Mantenimiento del equipo de clasificación y procesamiento: costo directo**

La información en cuanto al equipo de clasificación y procesamiento se la obtuvo basada en los datos proporcionados por el operador; la estimación es un valor aproximado de \$2344.44 mensuales y \$ 28133.28 de proyección anual.

#### **3.2.6.6. consumo de lubricantes del equipo de clasificación y procesamiento: costo directo**

El consumo de lubricantes utilizados en el equipo de clasificación y procesamiento ha sido obtenido mediante facturación, información que fue facilitada por la empresa proveedora; es por ello, que se establece un valor aproximado de \$989.50 mensuales y \$11874 de proyección anual.

#### **3.2.7. Gastos y costos ambientales**

En esta concesión se indicó que los mantenimientos ambientales se los realiza al iniciar el año. El rubro se encuentra detallado en los informes de producción anuales, el cual, tiene un valor de \$ 4545.85 proyección anual, entre ellos consta mantenimiento de señalética, reforestación y compra de EPP. Mensual: \$378.82.



### 3.2.8. Costos de comercialización

Se realizó un control promedio de ventas y producción de los tres primeros meses de 2021, mediante facturación, tal como lo dispone el Servicio de Rentas Internas (SRI). Dentro del periodo de labores se han comercializado los materiales áridos y pétreos, de acuerdo con la tabla que se presenta a continuación:

<b>Tabla 3.29</b> Detalles de comercialización de la concesión minera “B”				
<b>Mes</b>	<b>Material</b>	<b>Producción m<sup>3</sup></b>	<b>Costo por m<sup>3</sup></b>	<b>Valor De Ventas \$</b>
Enero	Arena	755	14	10 570
	Piedra	460	17	7 820
	Grava	630	10	6 300
	Rechazo	532	10	5 320
	Limo	28	6	168
Total		2 405		3 0178
Febrero	Arena	449	14	6 286
	Piedra	641	17	10 897
	Grava	575.5	10	5755
	Rechazo	2 572.5	10	2 5725
	Limo	8	6	48
Total		4 246		48 711
Marzo	Arena	437	14	6 118
	Piedra	391	17	6 647
	Grava	797	10	7 970
	Rechazo	1 637.5	10	16 375
	Limo	71.5	6	429
Total		3 334		37 539
Total Promedio		3 328.33		38 809.33
Total Proyección Anual		39 940		465 712

**Fuente:** Elaboración propia.

### 3.3. Concesión minera “C”.

Concesión minera “C” se encuentra ubicada en el cantón Paute; actualmente, está en la fase de explotación, la que no cuenta con planta de beneficios ni campamento.

#### 3.3.1. Ficha técnica.

<b>Tabla 3.30</b> Ficha técnica de la concesión minera “C”		
<b>Nombre de la Concesión</b>	<b>Código</b>	<b>Hectáreas</b>
Concesión Minera "C"	NN	6 Ha
<b>Sector</b>	<b>Cantón</b>	<b>Provincia</b>
NN	Paute	Azuay
<b>Fase</b>	<b>Tipo de Minería</b>	<b>Régimen de Minería</b>
Explotación	Materiales de construcción	Pequeña
<b>Nombre del Titular</b>	<b>Email</b>	<b>Teléfono</b>
NN	NN	NN
<b>Representante Legal</b>	<b>Email</b>	<b>Teléfono</b>
NN	NN	NN
<b>Asesor Técnico</b>	<b>Email</b>	<b>Teléfono</b>
NN	NN	NN
<b>Aspectos Legales</b>		
<b>Fecha De Inscripción Del Título Minero</b>	<b>Licencia Ambiental</b>	<b>SENAGUA</b>
NN	SI INDICA	Trámite Pendiente
<b>Calificación del régimen de pequeña minería</b>	<b>Declaración Juramentada</b>	
Aprobado el 24/02/2011	Presenta documento según se establece en la Ley de Minería	

**Fuente:** Informes de producción anual de la concesión minera “C” para el GAD Municipal del cantón Paute.

### 3.3.2. Método de explotación

En la concesión minera "C", el método de explotación se la realiza mediante bancos descendentes. Para ejecutar el método se debe tomar en cuenta parámetros geométricos del yacimiento; posteriormente, se selecciona la altura del banco tomando en cuenta las especificaciones técnicas de la maquinaria de arranque. En este caso particular, se usa una excavadora Caterpillar del año 2008 modelo 330BL, pero, para ello, es recomendable tener en cuenta que esta altura no sea muy pronunciada, porque delimitando la altura del talud, podría evitarse la rotura.



**Figura 3.3** Frente de trabajo de la concesión minera "C".

**Fuente:** Elaboración propia.

### 3.3.3. Gastos administrativos: costos indirectos

En la visita a la concesión se observó que en la empresa existe una persona encargada de la administración, quien que no está relacionada directamente con los procesos de extracción y tiene un contrato con sueldo fijo de \$ 803.61 mensual y \$ 9643.32 de proyección anual. Además, se constató la presencia de un Técnico Minero, que realiza inspecciones en las actividades de arranque, carguío y transporte, recibiendo una remuneración mensual de \$ 679.62 mensuales y \$ 8155.44 de proyección anual.

### 3.3.4. Costos directos de arranque

La maquinaria de arranque utilizada en la concesión minera "C" es alquilada, por el momento, ya que la propia se encuentra en reparación. A continuación, se adjunta la información del equipo con sus costos respectivos.

### 3.3.4.1. Descripción de la maquinaria de arranque

**Tabla 3.31** Especificaciones técnicas de la excavadora CAT330BL

Equipo de arranque	Excavadora
Marca	Caterpillar
Año	2008
Serie	Es330blc
Modelo	330bl
Capacidad	1.5 m <sup>3</sup>



**Fuente:** Catálogo Caterpillar CAT330BL.

El operador de la maquinaria de arranque contribuyó con las siguientes observaciones:

- La maquinaria es alquilada el costo incluye operador y mantenimiento.
- La alimentación del operador es cubierta por la concesión minera "A".
- Se realiza la compra de 2000 galones del combustible y se va descargando de acuerdo con el consumo de la máquina.
- Se realiza el cambio de aceite: 6 galones cada 250 horas.

### 3.3.4.2. Depreciación de la maquinaria de arranque

El cálculo de los costos de depreciación se realizó basado en la información proporcionada en la concesión, considerando la maquinaria propia de la empresa, así como el valor de adquisición del bien, el cual, se lo dividió para el tiempo de vida útil del mismo, alcanzando los valores de depreciación anual de los bienes.

**Tabla 3.32** Depreciación del equipo de operación de extracción la concesión minera "C"

Activos	Costo de Adquisición \$	Vida Útil Años	Depreciación Mensual \$	Depreciación Anual \$
Excavadora	81 000	10	675	8 100

**Fuente:** Elaboración propia.

### 3.3.4.3. Reparación de la maquinaria de arranque: costo directo

La información, en cuanto a la reparación de la maquinaria, se la obtuvo basado en los datos proporcionados por el concesionario, llegando a estimar un valor aproximado de \$ 4398.43 de proyección anual.

### 3.3.4.4. Costo de alquiler de maquinaria de arranque

**Tabla 3.33** Costos de producción directa de la concesión minera "C". Depreciación de la maquinaria de extracción

Activos	Costo de Adquisición \$	Vida útil Años	Depreciación Mensual \$	Depreciación Anual \$
Excavadora	81 000	10	675	8 100

#### Costos directos de operación

Descripción	Costo Hora \$	Costo Diario \$	Costo Mensual \$	Costo Proyección Anual \$
Excavadora	40	320	6 400	76800

**Fuente:** Elaboración propia.

### 3.3.4.5. Mano de obra directa: alimentación del operador de la maquinaria de arranque

El operador indicó que la empresa cubre su alimentación, la cual, tiene un valor de \$32.04 mensuales y \$ 384.48 de proyección anual.

### 3.2.4.6. Consumo de combustible de la maquinaria de arranque: costo directo

El consumo de combustible de arranque ha sido obtenido mediante facturación, información que fue facilitada por la empresa proveedora.

**Tabla 3.34** Consumo de combustibles de la concesión minera " C"

Descripción	Costo Mensual \$	Costo Proyección Anual \$
Excavadora Caterpillar	650.25	7 803

**Fuente:** Elaboración propia.

### 3.3.5. Costos de carguío y transporte

La maquinaria de carguío y transporte de la concesión minera “C” es alquilada; el equipo que se utiliza en las actividades de carguío es el mismo que se usa en la extracción. A continuación, la información del equipo con sus costos respectivos.

#### 3.3.5.1 Costo de alquiler de maquinaria de transporte

El costo de alquiler de transporte ha sido indicado por el operador, con un valor de \$5.00 el viaje, lo que permite estimar un aproximado mensual de \$3600; hay un recorrido de los volquetes de 2 km desde el frente de trabajo de extracción a la de planta de clasificación, lo que significa un total de 18 viajes diarios por volqueta.

**Tabla 3.35** Costos de Alquiler de transporte de la concesión minera “C”

<b>Descripción</b>	<b>Costo por viaje \$</b>	<b>Costo Diario \$</b>	<b>Costo Semanal \$</b>	<b>Costo Mensual \$</b>	<b>Costo Proyección Anual \$</b>
Volquete	5	90	450	1800	21600
Volquete	5	90	450	1800	21 600
Total		180	900	3 600	43 200

**Fuente:** Elaboración propia.

### 3.3.6. Gastos y costos ambientales

En la concesión minera “C” no se pudo constatar ningún gasto y costos ambientales en los últimos años.

### 3.3.7. Comercialización

Se realizó un control promedio de ventas y de producción de los tres primeros meses del 2021 mediante facturación tal como lo dispone el Servicio de Rentas Internas (SRI). Dentro del periodo de labores se ha comercializado lastre de acuerdo con la tabla que se presenta a continuación:

**Tabla 3.36** Detalles de los costos de comercialización

<b>Mes</b>	<b>Material</b>	<b>Producción m<sup>3</sup></b>	<b>Costos por m<sup>3</sup></b>	<b>Valor de ventas \$</b>
Enero		6 739.15		6 7391.5
Febrero	Lastre	6 800.29	10.00	6 8002.9
Marzo		0		0
Total Promedio		4 513.15		45 131.47
Total Proyección Anual		54 157.76		541 577.6

**Fuente:** Elaboración propia.

## CAPÍTULO 4

### ANÁLISIS DE RESULTADOS

Como se detalló en el capítulo anterior, los costos y gastos directos son aquellos que están relacionados con la producción; mientras que, los costos y gastos indirectos no están relacionados con las actividades productivas. Se analizarán de forma individual, de acuerdo a cada una de las concesiones mineras del cantón Paute.

#### 4.1. Determinación y análisis de costos y gastos

A continuación, se adjuntan los costos y gastos directos e indirectos, analizados luego de las visitas a las concesiones mineras del cantón Paute.

**Tabla 4.1** Cantera de áridos y pétreos de la concesión minera “A”. GAD Municipal del cantón Paute. Resumen de Costos

<b>Costos Directos Operativos</b>		
<b>Descripción</b>	<b>Valor Mensual \$</b>	<b>Proyección Anual \$</b>
Alquiler de maquinaria	10 400	124 800
Alquiler de transporte	4 000	48 000
<b>Costos Indirectos Operativos</b>		
Técnico Minero	200	2 400
Auditor Minero		1 200
Topógrafo		300
Otros requerimientos	175.75	2 109
<b>Total, de costos de producción directos e indirectos</b>	<b>14 775.75</b>	<b>178 809</b>

**Fuente:** Elaboración propia.



#### **4.1.1. Análisis de costos de producción directos e indirectos vistos en campo, concesión minera “A”**

Los datos recopilados, tanto en campo como en la oficina, dan a lugar a las siguientes observaciones:

- La concesión no tiene campamento ni planta de beneficio.
- El material es comercializado en bruto y transportado en volquetes que no pertenecen a la empresa.
- En el informe de producción anual, no se detallan costos de mantenimiento de señalización.
- En el informe de producción anual, no se visualizan rubros detallados en cuanto al alquiler de maquinaria.
- En los informes de producción anual, no se presentan costos de reforestación, pero, sí presenta un programa de presupuesto ambiental donde no se verificó ningún rubro de dicho programa.

#### **4.1.1. Costos de producción directos e indirectos declarados por la concesión minera “A”**

Los costos de producción directos e indirectos que se adjunta a continuación de la concesión minera “A” son datos que fueron facilitados por el Departamento de Áridos y Pétreos del GAD Municipal de Paute, de los años 2019-2020.

**Tabla 4.2** Costos de producción declarados del 2019 de la concesión minera "A". Costos en USD (dólares)

<b>Rubros \$</b>	<b>ene</b>	<b>feb</b>	<b>mar</b>	<b>abr</b>	<b>may</b>	<b>jun</b>	<b>jul</b>	<b>ago</b>	<b>sept</b>	<b>oct</b>	<b>nov</b>	<b>dic</b>
Sueldos (Directo e Indirecto)	800.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
Combustible	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
Repuestos y Mantenimient o	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
Transporte	0.00	0.00	3 859.82	6 306.83	5 904.46	1152.42	0.00	3 636.85	0.00	0.00		
Alquiler de Maquinaria	7 890.00	6 200.00	7 043.00	7 610.50	7 896.00	541.52	960.00	10 090.00	10 391.50	4 773.00	19 060.00	19 060.00
Energía Eléctrica	108.80	93.23	116.38	178.81	237.34	109.81	85.36	100.90	86.12	79.36	86.52	98.73
<b>Total \$:</b>	<b>8 798.80</b>	<b>6 293.23</b>	<b>11 019.20</b>	<b>14 096.14</b>	<b>14 037.80</b>	<b>1 803.75</b>	<b>1 045.36</b>	<b>13 827.75</b>	<b>10 477.62</b>	<b>4 852.36</b>	<b>19 146.52</b>	<b>19 158.73</b>
												<b>124 557.26</b>

**Fuente:** Informes anuales de producción para el GAD Municipal del cantón Paute (2019).

**Tabla 4.3** Costos de producción declarados del 2020 de la concesión minera "A". Costos en USD (dólares)

<b>Rubros (USD)</b>	<b>ene</b>	<b>feb</b>	<b>mar</b>	<b>abr</b>	<b>may</b>	<b>jun</b>	<b>jul</b>	<b>ago</b>	<b>Sep</b>	<b>oct</b>	<b>nov</b>	<b>dic</b>
Sueldos (Directo e Indirecto)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.00	25.00	25.00	25.00	1 671.52
Combustible	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Repuestos y Mantenimiento	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Transporte	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4 575.00	0.00	2 313.60	619.16	682.53	0.00	59 063.06
Alquiler de Maquinaria	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5 720.00	8 700.00	9 700.00	4 620.00	3 200.00	2 600.00	59 080.00
Energía Eléctrica	88.92	77.70	94.88	0.00	0.00	125.31	124.08	125.79	106.84	125.79	111.07	110.52
<b>Total \$:</b>	<b>88.92</b>	<b>77.70</b>	<b>94.88</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>10 420.31</b>	<b>8 824.08</b>	<b>12 164.39</b>	<b>5 371.00</b>	<b>4 033.32</b>	<b>2 736.07</b>	<b>119 925.10</b>
												<b>163 735.77</b>

**Fuente:** Informes anuales de producción para el GAD Municipal del cantón Paute (2020).

#### 4.1.1.3. Volumen de producción declarados por la concesión minera “A”

Los volúmenes de producción directos e indirectos que se adjunta a continuación de la concesión minera “A” son datos que fueron facilitados por el Departamento de áridos y pétreos del GAD Municipal de Paute de los años 2019-2020.

**Tabla 4.4** Volumen de producción declarado de la concesión minera “A”

Año 2019			Año 2020		
Mes	Volumen m <sup>3</sup>	Total m <sup>3</sup>	Mes	Volumen m <sup>3</sup>	Total m <sup>3</sup>
enero	15 962.34		enero	9 842.64	
febrero	7 768.32		febrero	9 168.62	
marzo	9 540.62		marzo	5 367.44	
abril	10 047.54	115 256.82	abril	0.00	56 957.24
mayo	15 446.04		mayo	0.00	
junio	5 027.78		junio	2 880.00	
julio	1 602.86		julio	10 098.16	
agosto	12 122.84		agosto	5 104.54	
septiembre	9 433.54		septiembre	3 095.8	
octubre	7 267.38		octubre	3 412.64	
noviembre	10 067.02		noviembre	2 951.6	
diciembre	10 970.54		diciembre	5 035.80	

**Fuente:** Informes anuales de producción del GAD Municipal del cantón Paute.

#### 4.1.1.4. Utilidad de la concesión minera “A”

La utilidad de los últimos años 2019-2020, que se adjunta a continuación de la concesión minera “A”, son datos que fueron realizados mediante un cálculo, en el que

la utilidad es igual a ingresos menos costos de producción e igual ingreso es igual a precio por cantidad de volumen extraído:

$$U = I - C \text{ y } I = p * q$$

**Tabla 4.5** Utilidades de la concesión minera "A"

Año 2019		Año 2020	
Ingresos	Utilidad	Ingresos	Utilidad
\$432 213.075	\$307 655.815	\$213 589.65	\$49 853.88

**Fuente:** Elaboración propia.

#### 4.1.2.1. Análisis de costos de productivos directos e indirectos vistos en campo de la concesión minera "B"

**Tabla 4.6** Cantera de áridos y pétreos de la concesión minera "B". GAD Municipal del cantón Paute. Resumen de Costos

Costos Directos Operativos		
Descripción	Valor Mensual \$	Valor Proyección Anual \$
Mano de obra directa	4 123.71	49 484.52
Consumo de lubricante	1 979.21	23 750.52
Consumo de combustibles	3 596.36	43 156.32
Mantenimiento de maquinaria y equipos	5 512.41	661 48.92
Depreciación	1708.34	20 500
Alquiler de transporte	16 320	195 840
Costos Indirectos Operativos		
Mano de obra indirecta	3 357.73	40 292.75
Otros requerimientos	105.55	1 266.6
Gastos ambientales		4 545.85
Total de costos de producción directos e indirectos	36 703.31	444 955.48

**Fuente:** Elaboración propia.

Los datos recopilados, tanto en campo como en oficina, dan a lugar a las siguientes observaciones:

- En los informes de producción anuales y mensuales indican que utilizan dos excavadoras en el frente de trabajo, de las cuales, se verificó que solo una está en funcionamiento continuo.
- En los informes de producción anuales y mensuales se indica que utilizan tres cargadoras para la zona de stock y comercialización, de las cuales, se verificó que solo dos permanecen en actividad constante.
- En la concesión no hay un profesional especializado en la materia que tecnifique el sistema de extracción.
- En los informes de producción no se presenta un número detallado de maquinaria de transporte.
- En los informes de producción anual no se presentan gastos técnicos mineros ni auditorías mineras.

#### **4.1.2.2 Costos de producción directos e indirectos declarados por la concesión minera “B”**

Los costos de producción directos e indirectos que se adjunta a continuación de la concesión minera “B” son datos que fueron facilitados por el Departamento de áridos y pétreos del GAD Municipal de Paute, de los años 2019-2020.

**Tabla 4.7** Costos de producción declarados del 2019 de la concesión minera "B". Costos de Producción en USD (dólares)

<b>Rubros \$</b>	<b>ene</b>	<b>feb</b>	<b>mar</b>	<b>abr</b>	<b>may</b>	<b>jun</b>	<b>jul</b>	<b>ago</b>	<b>sep</b>	<b>oct</b>	<b>nov</b>	<b>dic</b>
Sueldos (Directo e Indirecto)	5 434.41	5 487.38	5 546.37	5 546.37	4 513.08	4444.17	5 360.42	5109.23	6 614.65	8 916.79	8 355.00	7 259.65
Combustible	4 387.22	6 345.97	4104.79	4 104.79	1 571.52	1442.59	3 100.86	3 963.60	4 322.97	5 501.85	2 681.98	3 824.45
Repuestos y Mantenimiento	5 582.03	3 334.74	2 556.51	2 556.51	8 855.69	11129.84	4 068.76	8 534.92	64 81.28	2 573.79	7971.86	3 622.22
Gastos de explotación	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Transporte y alquiler de vehículos	29 919.75	14 869.08	26 606.63	26 606.63	6 066.80	8 746.85	1 0374.00	9 601.20	22148.05	18 190.12	13 587.05	29 945.59
Arriendo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gastos varios	1 720.29	1 263.58	955.31	955.31	2 810.85	1 628.69	2 604.35	2 188.83	5 824.86	5 778.43	20 76.95	4 581.21
<b>Total \$:</b>	<b>47 043.70</b>	<b>31 300.75</b>	<b>39 769.61</b>	<b>39 769.61</b>	<b>23 817.94</b>	<b>27 392.14</b>	<b>25 508.39</b>	<b>2 397.78</b>	<b>45 391.81</b>	<b>40 960.98</b>	<b>34 672.84</b>	<b>49 233.12</b>
												<b>434 258.67</b>

**Fuente:** Informes de producción, año 2019 para el GAD Municipal del cantón Paute.

**Tabla 4.8** Costos de producción de 2020 de la concesión minera “B”. Costos de Producción en USD (dólares)

<b>Rubros \$</b>	<b>ene</b>	<b>feb</b>	<b>mar</b>	<b>abr</b>	<b>may</b>	<b>jun</b>	<b>jul</b>	<b>ago</b>	<b>sep</b>	<b>oct</b>	<b>nov</b>	<b>dic</b>
Sueldos (Directo e Indirecto)	5 903.82	6 961.30	5 621.50	4 700.67	7 593.51	4 617.81	6 640.46	4 988.12	6 041.24	6 367.04	6 238.02	7 550.57
Combustible	2 296.11	2 716.08	2 983.70	0.00	0.00	3 932.94	552.99	2 515.34	3 456.56	3 177.22	2 835.27	2 230.95
Repuestos y Mantenimiento	6 220.98	2 645.82	1 057.60	2 307.69	5 126.83	6 209.13	6 402.15	5 654.04	5 058.76	6 043.21	8 444.09	9 828.23
Gastos de explotación	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	682.94	0.00	562.99	0.00	72.94	0.00
Transporte y alquiler de vehículos	8 299.20	10 292.10	4 729.20	0.00	2 797.20	8 447.60	11 414.05	3 930.00	8 589.10	9 327.45	6 471.75	13 017.27
Arriendo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gastos varios	401.56	453.78	408.48	280.00	505.31	420.00	892.27	332.37	0.00	192.34	0.00	78.65
<b>Total \$:</b>	<b>23121.67</b>	<b>23 069.08</b>	<b>14 800.48</b>	<b>7 288.36</b>	<b>16 022.85</b>	<b>23 627.48</b>	<b>26 584.86</b>	<b>17 419.87</b>	<b>23 708.65</b>	<b>25 107.26</b>	<b>24 062.07</b>	<b>32 705.67</b>
							<b>257 518.30</b>					

**Fuente:** Informes de producción, año 2020 para el GAD Municipal del cantón Paute.



#### 4.1.2.3. Volumen de producción declarados por la concesión minera “B”

Los volúmenes de producción directos e indirectos que se adjuntan a continuación de la concesión minera “B”, son datos obtenidos del Departamento de áridos y pétreos del GAD Municipal de Paute, de los años 2019-2020.

**Tabla 4.9** volumen de producción declarados de la concesión minera "B"

Año 2019			Año 2020		
Mes	Volumen m <sup>3</sup>	Total m <sup>3</sup>	Mes	Volumen m <sup>3</sup>	Total m <sup>3</sup>
enero	5 463.00		enero	3 386.50	
febrero	7 944.46		febrero	4 889.00	
marzo	4 857.00		marzo	2 100.50	
abril	6 042.82		abril	356.50	
mayo	3 995.00	55 431.28	mayo	3 040.50	31 106.83
junio	4 736.00		junio	3 245.00	
julio	4 847.00		julio	2 677.00	
agosto	4 053.5		agosto	1 816.00	
septiembre	3 524.00		septiembre	3 024.00	
octubre	2 980.00		octubre	2 621.58	
noviembre	3 297.00		noviembre	1 855.5	
diciembre	3 691.5		diciembre	2 094.75	

**Fuente:** Informes anuales de producción para el GAD Municipal del cantón Paute.

#### 4.1.2.4. Utilidad de la concesión minera “B”

La utilidad de los últimos años 2019, 2020, que se adjunta a continuación de la concesión minera “B”, son datos que fueron realizados mediante un cálculo de utilidad que es igual a ingresos menos costos de producción e igual ingreso es igual a precio por cantidad de volumen extraído:

$$U = I - C \quad \text{y} \quad I = p * q$$

**Tabla 4.10** Utilidades de la concesión minera "B"

Año 2019		Año 2020	
Ingresos	Utilidad	Ingresos	Utilidad
\$631916.592	\$197 657.922	\$354 617.862	\$97 099.562

**Fuente:** Elaboración propia.

#### 4.1.3.1. Análisis de costos de productivos directos e indirectos, vistos en campo de la concesión minera "C"

**Tabla 4.11** Cantera de libre aprovechamiento de la concesión minera "C". GAD Municipal del cantón Paute. Resumen de Costos

Costos Directos Operativos		
Descripción	Valor Mensual \$	Valor Proyección Anual \$
Alquiler de maquinaria	6400	76 800
Depreciación de la maquinaria propia	675	81 000
Reparación de maquinaria propia		4 398.43
Alimentación del operador	32.04	384.48
Consumo de combustible	650.25	7 803
Alquiler de transporte	3 600	43 200
Costos Indirectos Operativos		
Administrativo	803.61	9 643.32
Técnico Minero	679.62	8 155.44
Total de costos de producción directos e indirectos	12 840.52	231 384.67

**Fuente:** Elaboración propia.

Los datos recopilados tanto en campo como en la oficina dan a lugar a las siguientes observaciones:

- En los informes de producción se declara maquinaria que se utiliza en otras actividades que no pertenece a la extracción.
- La concesión no tiene campamento ni planta de clasificación.

- En los informes de producción no se detallan rubros de mantenimiento de señalética, mantenimientos ambientales o reforestaciones y equipo de seguridad.
- En los informes de producción anuales, el pago de los salarios del personal no se detalla de manera regular, debido a que no se visualiza cantidades en algunos meses y no presentan justificación al respecto.

#### **4.1.3.2 Costos de producción directos e indirectos declarados por la concesión minera “C”**

Los costos de producción directos e indirectos que se adjuntan de la concesión minera “C” son datos que fueron facilitados por el Departamento de Áridos y Pétreos del GAD Municipal de Paute, de los años 2019-2020.

**Tabla 4.12** Costos de producción declarados del 2019 de la concesión minera “C”. Costos de Producción en USD (dólares)

<b>Rubros \$</b>	<b>ene</b>	<b>feb</b>	<b>mar</b>	<b>abr</b>	<b>may</b>	<b>jun</b>	<b>jul</b>	<b>ago</b>	<b>sep</b>	<b>oct</b>	<b>nov</b>	<b>dic</b>
Mantenimiento y reparación de maquinaria	0.00	0.00	868.21	2515.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	984.63	0.00	29.90
Operador	0.00	0.00	1 024.00	1 338.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8 263.93	0.00	
Personal técnico	679.62	679.62	679.62	678.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1 698.62	0.00	1 802.79
Personal administrativo	803.61	803.61	803.61	1 072.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1 072.08	0.00	1 407.41
Varios (combustible, alimentación operador, etc.)	0.00	0.00	3 610.41	3 727.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	54.00	0.00	
Depreciación de maquinaria	0.00	0.00	676.41	676.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	676.41	0.00	676.41
Alquiler de maquinaria	8 248.00	5 300.50	888.00	240.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Total \$:	9 731.23	6 783.73	8 550.26	10 248.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12 749.67	0.00	3 916.51
												<b>51 980.07</b>

**Fuente:** Informes anuales de producción para el GAD municipal del cantón Paute (2019).

**Tabla 4.13** Costos de producción declarados del 2020 de la concesión minera “C”. Costos de Producción en USD (dólares)

<b>Rubros \$</b>	<b>ene</b>	<b>feb</b>	<b>mar</b>	<b>abr</b>	<b>ma</b>	<b>jun</b>	<b>jul</b>	<b>ago</b>	<b>sep</b>	<b>oct</b>	<b>nov</b>	<b>dic</b>
					<b>y</b>							
Mantenimiento y reparación de maquinaria	518.05	1 120.33	1 586.34	0.00	0.00	450.09	371.60	749.37	2 252.23	254.20	1981.91	910.75
Operador	0.00	995.81	997.30	0.00	0.00	657.82	625.78	0.00	619.14	619.14	0.00	619.14
Personal técnico	1 802.79	1 803.29	1 699.12	0.00	0.00	1 489.63	1 397.05	1 199.98	1 390.73	1 390.73	1 390.73	1 90.73
Personal administrativo	1 407.41	1 339.44	1 074.44	0.00	0.00	946.49	886.12	885.16	882.48	882.48	882.48	1 168.46
Varios (combustible, alimentación operador, etc.)	0.00	0.00	3 829.03	0.00	0.00	0.00	48.00	3 267.27	58.74	58.74	633.09	2 547.51
Depreciación de maquinaria	676.41	676.41	676.41	0.00	0.00	676.41	676.41	676.41	676.41	676.41	676.41	676.41
Alquiler de maquinaria	740.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1 743.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2 805.00	10 571.81
Total \$:	5 144.66	5 935.28	9 862.64	0.00	0.00	5 963.44	4 004.96	6 778.19	5 879.73	3 881.70	8369.62	17 884.81
												<b>73 705.03</b>

**Fuente:** Informes anuales de producción para el GAD Municipal del cantón Paute (2020).

#### 4.1.3.3. Volumen de producción declarados por la concesión minera “C”

Los volúmenes de producción directos e indirectos que se adjuntan a continuación de la concesión minera “C” son datos facilitados por el Departamento de áridos y pétreos del GAD Municipal de Paute de los años 2019-2020.

**Tabla 4.14** Volumen de producción declarado de la concesión minera “C”

Año 2019			Año 2020		
Mes	Volumen m <sup>3</sup>	Total m <sup>3</sup>	Mes	Volumen m <sup>3</sup>	Total m <sup>3</sup>
enero	8 280.32		enero	1 539.03	
febrero	9 091.74		febrero	6 129.22	
marzo	7 418.94		marzo	4 473.94	
abril	7 296.76	41 659.72	abril	0.00	46 805.65
mayo	0.00		mayo	0.00	
junio	0.00		junio	2 533.65	
julio	0.00		julio	5 964.76	
agosto	0.00		agosto	7 742.68	
septiembre	0.00		septiembre	7 868.98	
octubre	4 690.19		octubre	2 097.82	
noviembre	0.00		noviembre	3 688.81	
diciembre	4 881.77		diciembre	4 766.76	

**Fuente:** Informes anuales de producción para el GAD Municipal del cantón Paute.

#### 4.1.3.4. Utilidad de la concesión minera “C”

La utilidad de los últimos años 2019, 2020 se adjunta a continuación de la concesión minera “C” son datos que fueron realizados mediante un cálculo que utilidad es igual a ingresos menos costos de producción e igual ingreso es igual a precio por cantidad de volumen extraído:

$$U = I - C \quad y \quad I = p * q$$

**Tabla 4.15** Utilidades de la concesión minera "C"

Año 2019		Año 2020	
Ingresos	Utilidad	Ingresos	Utilidad
\$416597.2	\$364617.13	\$468056.5	\$394351.47

**Fuente:** Elaboración propia.

## 4.2. Cálculo de regalías en función de la Ordenanza

La Ordenanza del cantón Paute señala que, en el cálculo de las regalías municipales, los titulares de derechos mineros de pequeña minería pagarán por concepto de regalías mineras, tanto económicas y en especies, las que se realizarán cada año de manera semestral; las correspondientes al primer semestre, hasta el mes de septiembre; y, las correspondientes al segundo semestre, hasta el mes de marzo.

### 4.2.1. Regalías económicas

Las regalías económicas se pagarán por concepto del 3% de los costos de producción tanto directos como indirectos, los cuales, se ejecutan en la fase de explotación, carguío y transporte. A continuación, el cuadro de regalías anuales.

**4.2.1. Regalías declaradas por las concesiones mineras, 2019-2020****Tabla 4.16** Regalías económicas declaradas de las concesiones mineras del cantón Paute

Descripción	Año 2019		Año 2020	
	Costos de producción \$	Regalías \$ (3%)	Costos de producción \$	Regalías \$ (3%)
Concesión "A"	124 557.26	3 736.73	163 735.77	4 912.08
Concesión "B"	434 258.67	13 027.79	257 518.3	7 725.54
Concesión "C"	51 980.07	1 559.4	73 705.03	2 211.05
Total \$:	610 796.00	18 323.92	494 959.10	14 848.67

**Fuente:** Elaboración propia.

**4.2.2. Regalías en especies**

Las regalías en especies para cada una de las concesiones mineras existentes en el cantón Paute son pagadas en material bruto donde se entregará el 5% y 10% de la producción del material explotado al GAD Municipal de dicho cantón; esto se realizará mensualmente. En el caso de materiales procesados será el 5%; mientras materiales que no necesitan procesamiento se entregará el 10 %. A continuación, las regalías en especies anuales.



**4.2.2.1. Regalías en especies declaradas por las concesiones mineras del 2019-2020****Tabla 4.17** Regalías en especies declaradas de las concesiones mineras del cantón Paute.

Descripción	Año 2019		Año 2020	
	Volumen m <sup>3</sup>	Regalías en especie m <sup>3</sup>	Volumen m <sup>3</sup>	Regalías en especie m <sup>3</sup>
Concesión "A"	11 5256,82 (10%)	11 525.68	56 957,24 (10%)	5 695.724
Concesión "B"	55 431,28 (10%) (5%)	8 314.69	31 106,83 (10%) (5%)	4 666.02
Concesión "C"	41 659,72 (10%)	4 165.97	46 805,65 (10%)	4 680.56

**Fuente:** Elaboración propia.

**4.3. Comparación de las regalías en función de la Ordenanza actual y gastos reales de las concesiones**

A continuación, se presentan los datos económicos tanto vistos como declarados de cada una de las concesiones del cantón Paute, con los respectivos cuadros comparativos.

**Tabla 4.18** Comparación de los datos declarados con los reales en el año 2019.

Descripción	Declarado del año 2019			Costos de Producción Proyectados \$	Real del año 2019	
	Costos de producción	Producción	Regalías 3%		Varianza entre los Costos de Producción \$	Regalías 3% \$
	\$	m <sup>3</sup>	\$			
Concesión Minera "A"	124 557.26	115 256.82	3 736.73	181 209	56 651.74	5 436.27
Concesión Minera "B"	434 258.67	55 431.28	13 027.79	444 955.48	10 696.81	13 348.66
Concesión Minera "C"	51 980.07	41 659.72	1 559.4	231 384.67	17 9404.6	6 941.54
Total:	610 796	212 347.82	18 323.92	857 549.15	246 753.15	25 726.47

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 4.19** Comparación de los datos declarados con los reales en el año 2020.

<b>Descripción</b>	<b>Declarado del año 2020</b>			<b>Real del año 2020</b>		
	<b>Costos de producción</b>	<b>Producción</b>	<b>Regalías</b>	<b>Costos de Producción</b>	<b>Varianza entre los Costos de Producción</b>	<b>Regalías 3% \$</b>
	<b>\$</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>3% \$</b>	<b>Proyectados \$</b>	<b>\$</b>	<b>\$</b>
Concesión Minera "A"	16 3735.77	56 957.24	4 912.08	181 209	17 473.23	5 436.27
Concesión Minera "B"	257 518.3	31 106.83	7 725.54	444 955.48	187 437.18	13 348.66
Concesión Minera "C"	73 705.03	46 805.65	2 211.05	231 384.67	157 679.64	6 941.54
Total:	494 959.1	134 869.72	14 848.67	857 549.15	362 590.05	25 726.47

**Fuente:** Elaboración propia.

#### **4.3.1. Análisis de la varianza de los costos de producción real y lo declarado**

Como se indica en la tabla 29 y 30, se ha llegado a estimar una varianza entre costos de producción que se proyectan a un valor de regalías aproximadamente real de los años 2019, 2020. A continuación, el análisis de cada una de las concesiones mineras del cantón Paute.

##### **Concesión minera “A”**

La variación entre los costos de producción declarados y los costos reales del año 2019 \$56 651.74 y del 2020 es de \$17 473.23 esto es debido a que:

- No detallan todos los meses el alquiler de transporte y el número de volquetes, lo cual, es importante para el desarrollo de sus actividades continuas.
- Detallan rubros por meses de alquiler de maquinaria de manera inconsistente.
- No detallan costos de auditorías mineras anuales ni estudios topográficos anuales.
- En año 2020, durante los meses de marzo, abril y mayo, no hubo producción debido a la emergencia sanitaria.

##### **Concesión minera “B”**

La variación entre los costos de producción declarados y los costos reales del año 2019 \$10 696.81y del 2020 es de \$187 437.18 esto es debido a que:

- No presentan rubros de depreciación de maquinaria y equipos de la planta de procesamiento.
- No detallan rubros de técnico minero, estudio topográfico y auditorías mineras.
- En año 2020, durante el mes de abril, no existe un rubro de alquiler de transporte debido a la emergencia sanitaria.

##### **Concesión minera “C”**

La variación entre los costos de producción declarados y los costos reales del año 2019 \$179 404.6 y del 2020 es de \$157 679.64 esto es debido a que:

- No presenta rubros de depreciación de maquinaria de manera continua.

- Detallan rubros por meses de alquiler de maquinaria de manera inconsistente.
- No detallan el sueldo del personal técnico y administrativo de manera mensuales.
- No detallan consumo de combustible constante.
- No detallan todos los meses el alquiler de transporte y el número de volquetes, lo cual, es importante para el desarrollo de sus actividades continuas.
- No detallan rubros de técnico minero, estudio topográfico y auditorías mineras.
- En año 2020, durante los meses de abril y mayo, no hubo producción debido a la emergencia sanitaria.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

- En el cantón Paute en las concesiones mineras de áridos y pétreos, se realizan actividades de extracción y producción bastante similares; esto dependiendo del tipo de material extraído y de la superficie de reserva. Los resultados del estudio han permitido realizar un análisis detallado a partir de los datos recopilados de cada una de las áreas de interés; para ello, se ha tomado en cuenta los datos de producción directos e indirectos, para llegar a un cálculo tanto de costos de producción, regalías y utilidades.
- Para el cálculo de regalías es importante considerar a detalle los costos y gastos que incluyen mano de obra directa e indirecta, consumo de combustibles y lubricantes, alquiler y mantenimiento de maquinaria, depreciación de activos fijos, gastos administrativos, gastos ambientales y otros gastos adicionales que incluye el proyecto si fuese el caso.
- Con el desarrollo de este trabajo se llegó a recopilar datos reales en cuanto a procesos de automatización financiera de las concesiones. Además, el trabajo sirvió para constatar la eficiencia y transparencia de la gestión contable de la empresa.
- Se tornó importante el trabajo en campo y en el área administrativa de las concesiones y, de la misma manera, en las oficinas del Departamento de Áridos y Pétreos del cantón Paute, lo que permitió comparar informes de producción declarados, con la información recopilada en campo, datos que presentaron inconsistencias en algunos casos como se indicó en el análisis anterior.
- En la Ordenanza que regula la explotación de áridos y pétreos en el cantón Paute se establece como punto importante la declaración de Regalías Mineras, esto con el fin de no ocasionar perjuicios tanto a la administración de la empresa minera, como al Municipio de este cantón; por el mismo hecho debe existir concordancia en los datos vistos y declarados en cuanto a procesos que involucren costos de producción, esta concordancia no se observó durante el análisis realizado en esta investigación.
- Es muy importante llevar un control minucioso de los factores que intervienen en el cálculo de regalías mineras ya que las mismas representan fuentes de

ingresos considerables para el Gobierno Autónomo descentralizado de Paute, pero de la misma manera se convierten en declaraciones sustanciales por parte de las concesiones. Por esto es necesario conocer a detalle el costo de producción del material, y de esta manera obtener valores reales que constaten los patrones establecidos por las partes interesadas.

## **Recomendaciones**

- Realizar controles constantes en las concesiones por parte del Departamento de Áridos y Pétreos del cantón Paute, con el fin de verificar los datos declarados en los informes de producción y elaborar el análisis respectivo para determinar posibles falencias.
- Elaborar los informes de producción tanto mensuales y anuales de manera más detallada, justificando rubros en blanco, separando los costos directos de los indirectos, nóminas completas de trabajadores, número exacto de maquinaria, reparación y consumo de combustible, depreciaciones, entre otros.
- Supervisar si en las empresas se realizan gastos de señalética e indumentaria de seguridad, ya que estos detalles no se encuentran especificados en los informes de producción.
- Llevar un control detallado de los volúmenes de producción mensuales y de la cantidad que se declara de regalías en especie; de preferencia, este análisis se lo debe realizar en campo, mediante la recopilación de datos continuos.
- Realizar un seguimiento legal por parte del Municipio de Paute, así como por parte de las concesiones, en cuanto al cumplimiento de la Ordenanza del manejo de áridos y pétreos y de lo establecido en la Ley de Minería del Ecuador, en todo a cuanto se refiere a la declaración y pago de regalías.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Académica, E. (s.f.). costos y repuestos. Obtenido de costos y repuestos:  
<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/7438/Fundamentos%20de%20Costos%207-46.pdf;jsessionid=414EFA5975837C249B86FE51AE1829A8.jvm1?sequence=1>
- Alvear, M. d. (17 de abril de 2017). in Foro, Revista de Derecho. Obtenido de in Foro, Revista de Derecho:  
<https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6269/1/05-TC-Crespo.pdf>
- C, J. (16 de 9 de 2014). Costos Mineros. Obtenido de <https://es.slideshare.net/jesucit0/costos-mineros>
- Chile, U. T. (s.f.). Universidad Tecnologica de Chile . Obtenido de Universidad Tecnologica de Chile : [http://www.inacap.cl/web/material-apoyocedem/alumno/Mineria-y-Geomatica/AAI\\_OPEX02\\_Material\\_Extraccion\\_Mina\\_II\\_Carguio\\_y\\_Transporte.pdf](http://www.inacap.cl/web/material-apoyocedem/alumno/Mineria-y-Geomatica/AAI_OPEX02_Material_Extraccion_Mina_II_Carguio_y_Transporte.pdf)
- CNC. (s.f.). La descentralización de la competencia de áridos y pétreos. Obtenido de <http://www.competencias.gob.ec/la-descentralizacion-de-la-competencia-de-aridos-y-petres/#:~:text=Estos%20materiales%20se%20utilizan%20como,los%20%20C3%20BAnicos%20tratamientos%20que%20reciben.>
- Diario El Telégrafo. (26 de Julio de 2015). La estabilidad del Río Paute en riesgo por la extracción de materiales pétreos en su cauce. Recuperado el 30 de junio de 2021, de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/regional/1/la-estabilidad-del-rio-paute-en-riesgo-por-extraccion-de-materiales-petres-en-su-cauce>
- Domínguez, R. Z. (s.f.). Deslizamiento de la Josefina "Tragedia Nacional". Obtenido de Deslizamiento de la Josefina "Tragedia Nacional":  
<https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/30019/2/Deslizamiento%20Josefina.pdf>
- Ecuador, C. d. (2008). Constitucion de la Republica del Ecuador. Obtenido de Constitucion de la Republica del Ecuador: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/08/Constitucion.pdf>

- Ecuador, C. d. (2008). Constitución de la República del Ecuador . Obtenido de Constitución de la República del Ecuador : <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/10578/1/16167.pdf>
- Flores, E. P. (2011). “Incidencia de la Josefina en el Cantón Paute: 1993-1995”. Obtenido de “Incidencia de la Josefina en el Cantón Paute: 1993-1995”: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/1971/1/thg422.pdf>
- GAD Municipal de Paute. (16 de agosto de 2016). Competencias de áridos y pétreos. Recuperado el 30 de junio de 2021, de <https://es.slideshare.net/competenciascnc/experiencia-ridos-gad-paute>
- GAD Municipal de Paute. (diciembre de 2019). Informe de producción. Obtenido de [file:///C:/Users/Jessica%20Gomez/Desktop/INFORMES%20DE%20PRODUCCI%C3%93N/PIRINCAY/INF\\_ANUAL\\_2019\\_PIRINCAY.pdf](file:///C:/Users/Jessica%20Gomez/Desktop/INFORMES%20DE%20PRODUCCI%C3%93N/PIRINCAY/INF_ANUAL_2019_PIRINCAY.pdf)
- GAD Municipal Paute. (2014). Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Paute. Paute.
- González, S. (2016). DISEÑO DE EXPLOTACION DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCION DEL LECHO DEL RIO PAUTE SECTOR CAGUAZHUN, MEDIANTE EL METODO DE DIQUES TRANSVERSALES. CUENCA.
- Gualaceo, M. d. (s.f.). Desastre De La Josefina. Obtenido de Desastre De La Josefina: <https://www.gualaceo.gob.ec/gualaceo/la-josefina/>
- León, j. d. (2008). los aridos en castilla y leon. Obtenido de <http://www.siemcalza.com/images/pdf/Los%20aridos.pdf>
- Minería Chilena, i. c. (11 de 07 de 2021). Equipos de Protección Personal, EPP: Efectividad basada en la definición de riesgos. Obtenido de Equipos de Protección Personal, EPP: Efectividad basada en la definición de riesgos: <https://www.mch.cl/informes-tecnicos/equipos-proteccion-personal-epp-efectividad-basada-la-definicion-riesgos/>
- Minería, L. d. (2018). Ley de Minería . Obtenido de Ley de Minería : <http://www.controlminero.gob.ec/wp->

content/uploads/downloads/2020/02/CODIGO\_JURICO\_ENERO\_2020\_A2/  
Ley%20Miner%C3%ADa.pdf

Morales, L. (2014). PLANEAMIENTO MINERO PARA LA EXPLOTACIÓN A CIELO ABIERTO DE PUZOLANA CORRESPONDIENTE AL TÍTULO MINERO L 0764-15 UBICADO EN EL MUNICIPIO DE PAIPA, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ. BOYACÁ.

Paute, c. d. (2 de agosto de 2016). slideshare. Obtenido de slideshare: <https://es.slideshare.net/competenciasnc/experiencia-ridos-gad-paute>

Paute, G. A. (21 de agosto de 2018). “PRIMERA REFORMA A LA ORDENANZA PARA REGULAR, AUTORIZAR Y CONTROLAR LA EXPLOTACIÓN DE MATERIALES ÁRIDOS Y PÉTREOS QUE SE ENCUENTRAN EN LOSLECHOS DE LOS RÍOS, LAGOS, PLAYAS DE MAR Y CANTERAS EXISTENTES EN LA JURISDICCIÓN DEL CANTÓN PAUTE”. Obtenido de “PRIMERA REFORMA A LA ORDENANZA PARA REGULAR, AUTORIZAR Y CONTROLAR LA EXPLOTACIÓN DE MATERIALES ÁRIDOS Y PÉTREOS QUE SE ENCUENTRAN EN LOSLECHOS DE LOS RÍOS, LAGOS, PLAYAS DE MAR Y CANTERAS EXISTENTES EN LA JURISDICCIÓN DEL CANTÓN PAUTE”: [file:///C:/Users/Jessica%20Gomez/Downloads/PRIMERA%20REFORMA%20A%20LA%20ORDENANZA%20%20C3%81RIDOS%20Y%20P%C3%89TREOS%20MUNICIPIO%20PAUTE%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Jessica%20Gomez/Downloads/PRIMERA%20REFORMA%20A%20LA%20ORDENANZA%20%20C3%81RIDOS%20Y%20P%C3%89TREOS%20MUNICIPIO%20PAUTE%20(1).pdf)

Riquelme, H. A. (5 de 2017). SELECCIÓN Y ASIGNACIÓN ÓPTIMA DE EQUIPOS DE CARGUÍO PARA EL. Obtenido de SELECCIÓN Y ASIGNACIÓN ÓPTIMA DE EQUIPOS DE CARGUÍO PARA EL: <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/146286/Selecci%C3%B3n-y-asignaci%C3%B3n-%C3%B3ptima-de-equipos-de-cargu%C3%ADo-para-el-cumplimiento-de-un-plan-de-producci%C3%B3n-en-miner%C3%ADa-a-cielo-abierto-.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Rumbo Minero. (2 de diciembre de 2019). Para una mayor seguridad: Señalización y señalética en las operaciones mineras. Obtenido de <https://www.rumbominero.com/revista/informes/para-una-mayor-seguridad-senalizacion-y-senaletica-en-las-operaciones-mineras/>

Siguenza, M. L. (2020). Universidad del Azuay . Obtenido de Universidad del Azuay : <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/10578/1/16167.pdf>

SRI. (s.f.). Regalías a la actividad minera. Obtenido de Sistema de Rentas Internas: <https://www.sri.gob.ec/regalias-a-la-actividad-minera>

Telégrafo, E. (26 de julio de 2021). La Josefina todavía es un punto crítico en Azuay. Obtenido de La Josefina todavía es un punto crítico en Azuay: <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/regional-sur/2/lajosefina-punto-critico-azuay>

territorial, G. I. (8 de enero de 2018). guiaosc. Obtenido de guiaosc: <https://guiaosc.org/que-es-una-ordenanza-municipal/>

TV, U. (5 de abril de 2013). Deslava de la Josefina se recuerda despues de dos decadas . Obtenido de Deslava de la Josefina se recuerda despues de dos decadas : <https://www.youtube.com/watch?v=J2m-okK1JZo>

Villamizar. (2008). DIQUES TRANSVERSALES: METODO DE EXPLOTACION MINERO- AMBIENTAL. AGUAZUL.

Westreicher, G. (31 de MARZO de 2020). Economipedia.com. Obtenido de Economipedia.com: <https://economipedia.com/definiciones/regalias.html>

Zumba, L. E. (2016). Universidad Tecnica Particular de Loja . Obtenido de Universidad Tecnica Particular de Loja : [http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/15352/1/Nivicela\\_Zumba\\_Rosa\\_Elena.pdf](http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/15352/1/Nivicela_Zumba_Rosa_Elena.pdf)