

BLUEFIELDS INDIAN & CARIBBEAN UNIVERSITY
BICU



CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES

MAESTRIA EN CONTABILIDAD CON MENCIÓN EN AUDITORIA

Proyecto para optar al título de
Master en Contabilidad con Mención en Auditoria

Empresa Trituradora artesanal de Material Aurífero en la comunidad de
Pioneer Bonanza, periodo 2023 al 2028

Autor:

Lic. Heriberto Siles Martínez

Tutor:

MSc. Ada Ofelia Delgado Ruz

Puerto Cabezas, RACCN, Nicaragua

Julio 2024

“La educación es la mejor opción para el desarrollo de los pueblos”

DEDICATORIA

En primer lugar, dedico a Dios todo poderoso por todas las oportunidades de estar bien de salud, tener una familia, a mi madre Guadalupe Martínez por darme la vida y cuidarme desde pequeño hasta la mayoría de la edad de adulto. Igualmente, a mis hermanos y hermana por apoyarme psicológicamente para seguir adelante en este nuevo peldaño de aprendizaje de mis estudios.

A mi esposa por ser parte de mi vida y apoyarme en todo momento, esperándome constantemente en mis ausencias del hogar, a mis hijos por ser parte motor del impulso en mis esfuerzos para llegar a ser un profesional de éxito al servicio de nuestro país.

Heriberto Siles Martínez

AGRADECIMIENTO

Agradezco a las autoridades de la universidad BICU, que han abierto las puertas de sus aulas brindando la oportunidad de continuar la profesionalización de sus docentes y estudiantes egresados de esta casa de estudios superiores e interesado en adquirir mayores conocimientos Técnicos y Científicos, a fin de continuar consolidando las bases suficientes para ejercer la profesión contable basada en principios y valores universales en un marco ético y sensible a la diversidad cultural de las regiones del atlántico y del país.

En especial a todos los maestros/as por compartir sus valiosos conocimientos en el aula de clase, promoviendo habilidades que nos permitan brindar un servicio de calidad en el ámbito de las ciencias administrativas, financieras y de auditoría, para el desempeño profesional en la sociedad de manera respetuosa con mucha responsabilidad, implementando la equidad de género, e igualdad de derechos.

Heriberto Siles Martínez

CARTA AVAL DEL TUTOR

Carta Aval de tutor

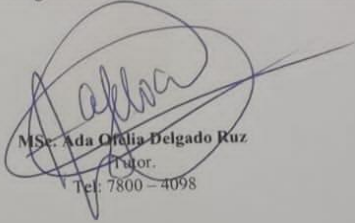
Comisión de programa
Maestría en Contabilidad con Mención en Auditoría
Estimados señores:

En cumplimiento con lo establecido en la carta aval de tutor científico emitida por la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas y la dirección de posgrado, por este medio dictamino en el proyecto de investigación maestral del programa de Maestría en Contabilidad con Mención en Auditoría para su defensa bajo el tema: **Empresa Trituradora artesanal de Material Aurífero en la comunidad de Pioneer Bonanza, periodo 2023 al 2028**, como requisito para optar el título de Máster en Contabilidad con Mención en Auditoría, cumple con los requisitos establecidos en este reglamento.

Como tutor de Tesis del Lic. Heriberto Siles Martínez, considero que contiene los elementos científicos, técnicos y metodológicos necesarios para ser sometidos a Defensa ante el Tribunal Examinador.

El trabajo de la Lic. Heriberto Siles Martínez, se enmarca en las líneas de investigación del programa de Maestría referido a proyecto de investigación.

Dado en la ciudad de Managua, Nicaragua a los veintidós días del mes de enero del año 2024.


MSc. Ada Ofelia Delgado Ruz
Tutor.
Tel: 7800 - 4098

ÍNDICE DE CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN	1
1.1.	ANTECEDENTES.....	4
1.1.1.	Testimonio laboral	5
1.2.	MARCO DE DESARROLLO Y OBJETIVOS	7
1.1.1	Objetivo General.....	7
1.1.2	Objetivos Específicos	7
II.	ESTUDIO DE MERCADO.....	8
2.1	Investigación de mercado.....	8
2.1.1	El mercado potencial	8
2.1.2	Definición del producto (Norma de calidad)	9
2.1.3	Naturaleza y uso del producto.....	9
2.1.4	Análisis de la demanda	9
2.1.5	Recopilación de información de fuentes secundarias	10
2.2	Métodos de proyección	10
2.3	Métodos de pronóstico de corto plazo	11
2.4	Recopilación de Información de fuentes primarias.....	11
2.5	Procedimiento de muestreo y determinación tamaño de la muestra	12
2.5.1	Población	12
2.5.2	Muestra.....	12
2.6	Medición e interpretación.....	13
2.7	Análisis de la oferta.....	14
2.8	Determinación de la demanda potencial insatisfecha	15
2.9	Escenarios económicos.....	16
2.10	Análisis de los precios	16
2.11	Proyección del precio de la producción.....	16
2.12	Comercialización del producto	17
2.13	Canales de distribución y su naturaleza	17
2.14	Estrategias de introducción al mercado	18
2.15	La publicidad dirigida y las redes sociales.....	18
2.16	Análisis de resultados del estudio de mercado	19
III.	ESTUDIO TÉCNICO.....	22

3.1	Planeación estratégica de la empresa	22
3.1.1	Misión	23
3.1.2	Visión	23
3.1.3	Objetivos	23
3.2	La cadena de suministros y la tecnología informática.....	24
3.3	Determinación del tamaño óptimo de la planta	24
3.4	Localización optima del proyecto	24
3.5	Ingeniería del proyecto	25
3.6	Factores relevantes que determinan la adquisición de equipo y maquinarias.....	26
3.7	Distribución de la planta	26
3.8	Cálculo de las áreas de la planta	27
3.9	Organización del recurso humano y organigrama general de la empresa	28
3.10	Planeación del organigrama por procesos	32
3.11	Identificación de los procesos clave de la empresa.....	33
3.11.1	Actividades de producción.....	33
3.12	Marco legal de la empresa y factores relevantes.....	34
3.12.1	Permisos o constancias de inspección previo a la matricula	34
3.13	Análisis de resultados del estudio técnico.....	35
IV.	ESTUDIO ECONÓMICO	35
4.1	Determinación de los costos	35
4.2	Costos de producción	35
4.2.1	Clasificación de los costos.....	35
4.2.2	Materia prima, combustibles, lubricantes, repuestos, empaques, salarios etc.....	36
4.3	Costos de administración	38
4.4	Costos de venta	39
4.5	Costos financieros.....	39
4.6	Inversión total inicial: fija y diferida	39
4.7	Cronograma de inversiones.....	41
4.8	Depreciaciones	43
4.9	Capital de trabajo	44
4.10	Punto de equilibrio	45
4.11	Determinación del estado de resultados-proforma	48
4.12	Determinación de la TMAR de la empresa	48

4.13	Financiamiento	50
4.14	Balance general.....	50
4.15	Análisis de resultado del estudio económico	51
V.	EVALUACIÓN ECONÓMICA	52
5.1	Valor Presente Neto (VAN) ventajas y desventajas.....	52
5.2	Tasa Interna de Retorno (TIR) ventajas y desventajas	53
5.3	TIR múltiples en un proyecto de inversión	53
5.4	El método costo-beneficio.....	54
5.5	Periodo de recuperación	54
5.6	Uso de flujos constantes y flujos inflados para el cálculo e interpretación de la TIR.....	54
5.7	Calculo de la TIR con flujos constantes sin inflación	55
5.8	Calculo de la TIR con producción constante y considerando inflación	55
5.9	Calculo de la TIR con financiamiento.....	55
5.10	Análisis de sensibilidad	55
5.11	Análisis de resultados de la evaluación económica.....	56
VI.	ANALISIS Y ADMINISTRACION DEL RIESGO.....	56
6.1	Medidas de evaluación económica que eliminan del análisis el factor inflacionario	56
6.2	Nivel mínimo de ventas en que el proyecto aún es rentable. Ejemplo:.....	58
6.3	Análisis del resultado del estudio del análisis y administración de riesgo	58
VII.	MEDIDAS DE MINIMIZAR LOS EFECTOS DEL PROYECTO AL MEDIO AMBIENTE	58
7.1	Riesgos	58
7.2	Impacto Ambiental de la Minería.	59
VIII.	ANALISIS SOBRE LA RENTABILIDAD DEL PROYECTO	60
IX.	PROPUESTA SISTEMA COSTOS DE PRODUCCIÓN	60
9.1	Objetivos.....	61
9.1.1	General	61
9.1.2	Específicos.....	61
9.2	Estructura de los costos de producción.....	61
9.3	Costos de operación clasificados en:	62
9.4	Etapas del proceso minero	63
9.5	Implementación de los costos	64
9.6	Clasificación de los costos.....	65
9.6.1	En relación al volumen de producción	66

9.6.2	En función a su relevancia en la toma de decisiones	67
9.7	Costos de oportunidad	67
9.8	Costos en los cuales se incurre dentro del proceso minero	67
9.9	Sistema de costeo	68
9.10	Departamento de producción	68
9.11	Estrategias para recuperar la eficiencia y reducir los costos.....	69
9.12	Método de cálculo	69
9.12.1	Importancia del uso de un método de cálculo	70
9.12.2	Sistema de costos por departamento.....	70
9.12.3	Sistema de costos por procesos	71
9.12.4	Costos Estándar	72
9.12.5	Cálculo de reservas en la minería	72
X.	REFERENCIAS	73
XI.	ANEXOS.....	77
11.1	Guía de Encuesta a (Colaboradores de colectivos).....	77
11.2	Entrevista a (Coordinadores de colectivo y Admón.)	78

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Costos de producción 4 molinos	37
Tabla 2.	Gastos de Administración	38
Tabla 4.	Cronograma de inversiones	42
Tabla 5.	Control de las depreciaciones	44
Tabla 6.	Capital de Trabajo	45
Tabla 7.	Datos para el punto de equilibrio	46
Tabla 8.	Punto de equilibrio	46
Tabla 9.	Estado de Resultados Proforma.....	47
Tabla 10.	Cálculo de la TMAR	49
Tabla 11.	Detalle de la inversión inicial.....	49
Tabla 12.	Pagos de la deuda	50
Tabla 13.	Balance General	51
Tabla 14.	Flujo de caja proyectado sin financiamiento.....	52
Tabla 15.	Gastos para la preparación de una carga de material	71

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Integrantes de un colectivo de trabajo.....	13
Figura 2.	Oferta y Demanda proyectada.....	15

Figura 3. Frecuencia uso de molinos departe de us	20
Figura 4. Beneficio a usuarios con nuevas instalaciones	21
Figura 5. Precio razonable que paga el usuario del servicio	21
Figura 6. Diseño del organigrama funcional	30
Figura 7. Punto de equilibrio	46
Figura 8. Estructura de capital	49

I. INTRODUCCIÓN

El presente estudio de viabilidad para la instalación de cuatro molinos trituradores de broza se realizó en la comunidad de Pioneer ubicada a diez kilómetros sur del casco urbano de la ciudad de Bonanza Región Autónoma de la Costa Caribe Norte con una población aproximada de 580 habitantes según censo practicado en el año 2018, donde se deriva la problemática que presentan 64 colectivos de la minería artesanal en cuanto a la poca atención en centros de acopio y proceso de la empresa HEMCO NICARAGUA, S.A. para el procesamiento y venta de su material aurífero.

Cada colectivo consta de cuatro colaboradores: 1 Coordinador de inicio a final de todo el proceso, 1 Encargado de extraer el material hacia la superficie, 1 Refinador del material aurífero y 1 Empacador en sacos para ser transportado a los centros de trituración.

lo anterior nos indica un total de 256 personas de las cuales por las características propias de las actividades corresponde el 50% a hombres (128) y el 25% a mujeres y 25% adolescentes (128), en las funciones antes mencionadas.

Esta comunidad es seleccionada debido a su accesibilidad, asentamiento de una considerable cantidad de mineros artesanales y su cercanía a muchas áreas del comercio municipal, con el fin de determinar la pre factibilidad y rentabilidad del proyecto, dicha instalación orientada exclusivamente en atender a este sector de la economía municipal y regional, facilitando un servicio sustituto y solventar la dificultad de la minería artesanal, en su problema para la colocación de su producción.

Basándose en Hunt Exploration and Mining Company (2016), la minería artesanal está formada por hombres, mujeres y algunos casos adolescentes de extrema pobreza que busca subsistir realizando trabajo duro como cargar toneladas de material auríferos. Trabajan para suplir sus necesidades y ayudar a sus familiares mediante la exploración y explotación de material aurífero para su posterior proceso de trituración y comercialización de su resultado en oro.

Todos estos mineros son beneficiados con los proyectos de inversión privada en casos de accidente, enfermedades comunes, prestamos de efectivo y otros créditos, también son favorecidos con planes de capacitación en cuanto al cuidado y la higiene personal.

Impacto ambiental de la minería

De acuerdo con Castillo Neyra (2019), la actividad minera utiliza productos químicos peligrosos, en las distintas fases de los procesamiento de los metales preciosos, entre los cuales se destacan: ácidos concentrados, principalmente el mercurio y cianuro. La población de Bonanza ha tenido que enfrentar serias afectaciones no solo en su medio natural, sino también en su salud. (p.20)

En Nicaragua, la actividad minera está regida por la **ley especial 387**, sobre la exploración y explotación minera, en la que encontramos por ejemplo el **art 64** que prohíbe como una mala práctica el vertimiento de residuos líquidos y sólidos producidos por la actividad minera metálica en Nicaragua en sus distintas fases (Exploración, Explotación y procesamiento del mineral) ha venido ocasionados impactos ambientales.

Para la Alianza Mundial de Derecho Ambiental (2010, citado en Castillo Neyra, 2019, p. 21), los problemas de salud pública relacionados con las actividades mineras incluyen:

- a) Agua:** Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas con metales, elementos, microorganismos provenientes de desagües y desechos en los campamentos.
- b) Aire:** Exposición a altas concentraciones de dióxido de azufre, material en partículas, metales pesados, incluyendo plomo, mercurio y cadmio;
- c) Suelo:** Precipitación de elementos tóxicos suspendidos en las emisiones atmosféricas. (p.21)

El Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA) en conjunto con las alcaldías de cada municipalidad donde se desarrolle la actividad, son los encargados del cumplimiento del art. 64 y cada uno de los artículos referentes a la preservación de nuestro medio ambiente, de tal forma, eliminar las malas prácticas ambientales con el objetivo de crear empleo de

calidad mejorando las técnicas de procedimientos en la extracción del material aurífero (MARENA, 2017).

Considerando que la minería artesanal es una actividad que ha sido y es actualmente un tema de mucha importancia comercial para el municipio y la región, se ha considerado en principio fortalecer la seguridad del personal con el equipo apropiado y compensar el trabajo que realizan hombres, mujeres y adolescentes aun siendo un trabajo tan riesgoso que ejercen los mineros artesanales para la extracción del material aurífero, esto se pretende con la implementación del proyecto de inversión privada, previa evaluación para determinar la viabilidad del mismo.

Con los resultados obtenidos a partir de la opinión recopilada a través de encuesta, entrevista y la observación dirigida al sector de minería artesanal y de la comunidad, se demuestra el grado de aceptación en el uso del servicio para el procesamiento del material aurífero en su propia comunidad. El proyecto se propuso como finalidad la elaboración de un plan de negocio en el cual se puede evidenciar la viabilidad comercial, técnica, económica y financiera para la creación de la empresa, brindando un servicio eficiente con características innovadoras y de estimulación de su demanda.

1.1. ANTECEDENTES

Bonanza es un municipio ubicado en el triángulo minero en la Costa Caribe Norte, su principal actividad económica es la minería tanto de forma artesanal e industrial, lo cual ha permitido el establecimiento de más de unos mil colectivos dedicados a esta actividad generando alrededor de 10 mil empleos informales y más de mil empleos formales dentro de las empresas instaladas en la zona (Alcaldía-Bonanza, 2019).

Hunt Exploration Mining Company (HEMCO), refiere que la explotación minera en Bonanza, existe desde hace aproximadamente 130 años y según estudios geológicos, se estima un alto potencial aurífero en la zona que permitirá continuar con el desarrollo de la minería por muchas décadas más (HEMCO, 2016, p.11).

La actividad minera para poderse concretar requiere de un engranaje de mano de obra iniciando por los güiriseros quienes ingresan a los túneles para extraer el material, seguido de quienes procesan en los molinos, los encargados de trasladar el material hacia el mercado local y quienes comercializan el producto final, o sea el oro o la plata.

En Chontales, Santo Domingo existe una empresa asociativa de mineros que manejan una pequeña planta procesadora de material aurífero por el método de amalgamación, con 182 socios y procesan alrededor de unas 18 toneladas por día para obtener cerca de 60 onzas de producción mensual, con una concesión de unas 600 hectáreas. Esto nos da una seguridad de que nuestro proyecto siempre será rentable durante el periodo de vida útil (Mena, 2016).

En Bonanza existen alrededor de 18 cooperativas que dedican sus actividades a la compra y transporte del material aurífero para su proceso parcial, o para su comercialización con la empresa HEMCO NICARAGUA,S.A. de igual manera existen 14 pequeñas empresas de trituración las cuales de acuerdo a su capacidad instalada atienden en el sector aledaño al Pioneer un 64% de la demanda del minero, entre los cuales podemos mencionar como ejemplo a tres propietarios de estos centros: Sr. Jhony Rosales, Sr. Darío Montenegro y el Sr. Santos Manzanares, este último seleccionado para el estudio considerando la validez de los datos e instrumentos de recolección de la información, donde la confiabilidad se basa en

los aspectos éticos, en cumplimiento de las normativas académicas y formas de culminación de estudios de la universidad.

La riqueza laboral del municipio de Bonanza está compuesta por más de 1,000 trabajadores que se desempeñan en las áreas de minería, energía, forestería y diversos servicios, la cual está integrada por colaboradores de diferentes orígenes étnicos como miskitos, creoles, mayangnas y mestizos que conforman una fuerte diversidad laboral de hombres y mujeres, todos con un fin común (Suarez Talavera, 2021).

1.1.1. Testimonio laboral

“Desde joven trabajó en las minas de *Bonanza*, me desempeño en el área de molino, mi trabajo se basa en el procesamiento de la materia prima, aquí en los molinos procesamos la broza extraída de la mina, luego ese material triturado pasa a la pila y después se pana y se extrae el material. Este es un trabajo intenso en el que hay que tener mucho cuidado, pero estamos contentos porque este trabajo nos permite salir adelante, garantizar los alimentos y el sustento del hogar” (C. Aragón, comunicación personal de enero 2024).

“Nosotros le damos vida al pueblo, la *actividad minera* es un trabajo permanente, somos personas que vivimos de la piedra y sus minerales, en Bonanza no hay quienes se dediquen a otra actividad económica, trabajamos con las cooperativas y los güiriseros. Aquí se vive bien, se mueve el dinero y es por eso que muchos hemos venido de otros departamentos a trabajar en las minas, porque vemos que hay estabilidad económica” (J. García Comunicación personal de enero 2024).

La minería industrial ha llegado y se ha retirado en varias ocasiones, pero múltiples generaciones de güiriseros o mineros artesanales por un tiempo promedio de 130 años explotando oro en esta región. La extracción artesanal del oro comienza con la obtención “del mineral aurífero en minas abandonadas, de afloramientos exteriores o de sedimentos fluviales. La obtención de este mineral es manual o bien, con explosivos y herramientas rudimentarias.

La historia de la minería en Nicaragua data de la época colonial, cuando los españoles llegaron al nuevo mundo con el propósito de enriquecer los cofres de España. Sin embargo, no fue sino hasta el reciente auge minero a partir del 2007 que Nicaragua empezó a promoverse como un país minero. Con este objetivo, la Cámara Minera de Nicaragua (CAMINIC) invitó al Primer Congreso Internacional de Minería en agosto de 2014, a fin de promover Nicaragua como un país para la inversión minera **Fuente especificada no válida...**

De acuerdo con Caldera Lacayo (2016), en su investigación titulada, incentivos tributarios a la exploración y explotación de las minas en Nicaragua, describe que el gobierno de Nicaragua si brinda la suficiente confianza a extranjeros al invertir en nuestro país, les presenta una estabilidad económica en la adquisición de proyectos de inversión en la industria minera con un sinnúmero de incentivos que favorecen al inversionista y al gobierno mismo porque ha generado grandes resultados a nivel económico y social para el país.

Los investigadores manifiestan que el inversionista al lograr la adquisición titular de la concesión minera cuenta con derechos sobre estas y grandes beneficios que el gobierno de Nicaragua les ofrece, pero así también le hace de su conocimiento que tiene obligación y pagos de los cuales debe asumir para el buen funcionamiento y estabilidad de su proyecto en Nicaragua.

Así mismo las concesionarias mineras no solamente presentan obligaciones económicas con el país sino con la naturaleza y el medio ambiente están obligadas al cuidado y protección de los recursos naturales ya que Nicaragua cuenta con leyes para la protección de estos y están vigentes para ser aplicadas a manera de sanción al momento que se vea afectado el medio ambiente por estos trabajos de minería (Caldera Lacayo, 2016).

1.2. MARCO DE DESARROLLO Y OBJETIVOS

En la actualidad, los países de la región centroamericana muestran un creciente interés hacia el aprovechamiento de sus recursos geológicos para desarrollar sus perspectivas económicas. América central dispone de un importante potencial minero aun no aprovechado adecuadamente para su desarrollo sostenido, esto a pesar de la existencia de operaciones desde la época colonial (Centro Humboldt, 2002).

Los pequeños mineros utilizan tecnología aplicable a la mediana producción, como los molinos que poseen innovaciones para el procesamiento de la broza y también existen las llamadas “rastras” que realizan este proceso más rápido. Asimismo, la pequeña minería tiene derecho de explotar el 1% de las concesiones aprobadas a las industrias mineras, siendo en algunos casos los pequeños mineros utilizados para sondear los mejores sitios de explotación.

No se tienen estimaciones exactas de la cantidad de pequeños mineros que actualmente se encuentran laborando a nivel del país. Sin embargo, según datos preliminares de la Federación de Mineros de Nicaragua (FEDEMNIC) existen alrededor de 30 mil personas a nivel nacional, organizadas en aproximadamente unos 2 mil grupos, colectivos o cooperativas (Centro Humboldt).

1.1.1 Objetivo General

- Analizar la prefactibilidad para crear la empresa trituradora artesanal de material aurífero en Pioneer - Bonanza, periodo 2023 al 2028

1.1.2 Objetivos Específicos

- Determinar el mercado potencial para crear la empresa trituradora artesanal de material aurífero en la comunidad de Pioneer - Bonanza, periodo 2023 al 2028
- Describir la capacidad técnica para crear la empresa de trituración artesanal de material aurífero en Pioneer - Bonanza, periodo 2023 al 2028

- Presentar análisis económico y financiero para demostrar la rentabilidad y factibilidad de la empresa trituradora artesanal de material aurífero en Pioneer - Bonanza, periodo 2023 al 2028
- Determinar los riesgos del proyecto con la finalidad de minimizar los efectos negativos en el medio ambiente.
- Elaborar propuesta manual Sistema de Costos de Producción de la Empresa Servicio de Trituración artesanal de Material Aurífero en Pioneer Bonanza.

II. ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado es una herramienta que permite recopilar información que proporciona perspectivas importantes que culminaran en un estudio que será la base de los siguientes estudios del proyecto (Parra Naranjo & Vizuite Valle, 2018).

De acuerdo con Reyes Beltrán (2020), este estudio tiene como objetivo principal determinar si el producto y/o servicio que se pretende fabricar o vender será aceptado en el mercado y si los consumidores están dispuestos a adquirirlos. Por ello las empresas deben conocer con exactitud qué es lo que en realidad se demanda.

Los empresarios y grandes empresas reconocen que la actividad servicios de trituración del material aurífero que se desarrolla en el país para la obtención del producto oro troll constituye un sector muy importante para solucionar un gran problema de procesamiento y comercialización del producto dentro o fuera de nuestra región (Echavarría & González, 2016).

2.1 Investigación de mercado

2.1.1 El mercado potencial

Según Terreros (2020), el mercado potencial hace referencia al conjunto de individuos que pertenecen al segmento que se ha definido para la comercialización de un producto o servicio. Son aquellas personas que necesitan o podrían necesitar el producto o servicio general que se desea ofrecer.

En nuestro caso está referido al conjunto de 64 colectivos de mineros y su entorno dedicado a esta actividad de minería artesanal en la comunidad del Pioneer.

2.1.2 Definición del producto (Norma de calidad)

Se define el producto para la empresa el pago resultante del servicio que se oferta al cliente, que está en dependencia al resultado del proceso de trituración con relación a la cantidad o tamaño del producto oro propiedad de usuario, donde se considera su calidad previa aplicación de las normas técnicas durante el proceso, recolección del producto y quemado para obtener la aceptación y satisfacción de los usuarios (Thompson, 2009).

2.1.3 Naturaleza y uso del producto

Por su naturaleza y tratándose de un mineral en principio deberá pasar por un proceso de trituración de la broza, donde se considera que, para efectos de entrega del producto resultante en oro al dueño del material, el oro deberá contener la mayor calidad en limpieza y pureza ya que del mismo serán elaboradas prendas preciosas tales como cadenas, anillos, aretes etc, para su comercialización a las personas interesadas en adquirir estas prendas (Cuadra, 2014).

Por parte de la empresa se determinará una marca para la entrega del resultado en una bolsita que debidamente diseñada tendrá como logo una estrella de color amarillo y la leyenda a lo interno “Molinos La Estrella de Oro” misma que ha de figurar como razón social o comercial del proyecto y será el punto de referencia para el usuario.

2.1.4 Análisis de la demanda

El principal propósito que se persigue con el análisis de la demanda es determinar y medir cuáles son las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado respecto a un bien o servicio, así como establecer la posibilidad de participación del producto del proyecto en la satisfacción de dicha demanda. La demanda está en función de una serie de factores, como son la necesidad real que se tiene del bien o servicio, su precio, el nivel de ingreso de la

población, y otros, por lo que en el estudio habrá que tomar en cuenta información proveniente de fuentes primarias y secundarias (Torres, 2022).

Según Torres (2022), la demanda es la cantidad de bienes o servicios que los usuarios estarían dispuesto a consumir, para conocer esta demanda se realizó estudio de la misma mediante entrevistas y encuestas a los responsables de colectivos de mineros artesanales del sector de Pioneer, determinando la falta de molinos disponibles y existencia de una demanda insatisfecha, razón por la cual se ha considerado brindar atención directa y de forma ordenada a 64 colectivos para el procesamiento de su material, con la instalación de cuatro equipos molinos trituradores de material aurífero con capacidad de procesar quince toneladas métricas de material diario.

2.1.5 Recopilación de información de fuentes secundarias

Se denominan fuentes secundarias aquellas que reúnen la información escrita que existe sobre el tema, ya sean estadísticas del gobierno, libros, datos de la propia empresa y otras.

Para efectos de recopilación de la información se hizo uso de informes operativos tales como reportes de recepción en acopio de materiales, programación de procesamiento, costos, operaciones y resultados operativos en el sitio de trabajo de los mineros artesanales.

Además de lo anterior, las fuentes secundarias estuvieron integradas por la revisión de documentos como, estudios de tesis o monografía, informes, libros, internet, enfocado a la temática en estudio. Expresa Sánchez Silva (2006) que cualquiera de estas fuentes es válida siempre y cuando el investigador siga un procedimiento sistematizado y adecuado a las características del tema y a los objetivos, al marco teórico, al tipo de estudio y al diseño seleccionado.

2.2 Métodos de proyección

Los cambios futuros, no sólo de la demanda, sino también de la oferta y de los precios, se conocen con cierta exactitud si se usan las técnicas estadísticas adecuadas para analizar el presente. Para ello se usan las series de tiempo, pues lo que se desea observar es el comportamiento de un fenómeno respecto del tiempo, considerando la variación estacional

por condiciones climatológicas del municipio y región (Orjuela Córdova & Sandoval Medina, 2002).

La empresa se proyecta mensualmente las frecuencias con que el minero solicita el servicio para determinar el comportamiento promedio de la demanda, oferta y precio para brindar con eficiencia la atención de toda solicitud del servicio con prioridad al minero artesanal del sector de Pioneer como principal afectado a falta de ubicación de su material por ser en su mayoría mineros independientes y que no han sido cooperativizados para su atención programada en la empresa.

2.3 Métodos de pronóstico de corto plazo

Existen varios métodos estadísticos, los más utilizados son promedios (o medias) móviles y suavización exponencial. Estos métodos son muy utilizados en programación de la producción, ya que sólo son útiles para pronosticar el siguiente periodo. No se utilizan en la evaluación de proyectos, puesto que aquí es necesario realizar pronósticos de demanda y oferta, con al menos cinco años hacia el futuro.

Se pronostica la producción por cinco años hacia futuro de atención en venta del servicio durante 26 días calendario por mes, de acuerdo a demanda y capacidad instalada en la empresa en vista de que la actividad de extracción del mineral aurífero es constante y urgente la comercialización del producto por su beneficio económico como única fuente de ingreso para la empresa y para el minero artesanal y su familia.

2.4 Recopilación de Información de fuentes primarias

Las fuentes primarias de información están constituidas por el propio usuario o consumidor del servicio, de manera que para obtener información de él es necesario entrar en contacto directo; ésta se puede hacer de las siguientes formas:

Para ser efectiva la investigación fue necesario apoyarse en datos que proporcionaran información como entrevistas, encuestas y observación tanto al propietario como a socios, mineros artesanales y personal administrativo.

2.5 Procedimiento de muestreo y determinación tamaño de la muestra

La teoría del muestreo es compleja y definitivamente desde un principio se mencionó que se deseaba elaborar una guía sencilla para la evaluación de proyectos, pero enfocada a la pequeña y mediana industria de capitales privados, considerando el muestreo probabilístico en el cual cada uno de los elementos de la muestra tiene la misma probabilidad de participar en la entrevista.

2.5.1 Población

El universo de población corresponde a 64 colectivos en el Pioneer integrados por 4 personas cada uno, lo que resulta en 256 trabajadores compuestos en el 50% de hombres, 25% de mujeres y 25% de adolescentes mixtos estando distribuidos en los diferentes procesos mineros tales como perforaciones o barrenadas, tiradas, extracción del material, desconche, refina, empaca, carga y descarga.

2.5.2 Muestra

Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó el alejorismo clásico de muestreo aleatorio simple considerando para el estudio 14 personas, donde el Sr. Santos Manzanares, propietario del punto de trabajo en Pioneer, tres socios y diez mineros artesanales que laboran en el punto en sus diferentes actividades.

La muestra corresponde a 14 personas que equivale al 100% de un colectivo seleccionado y un 5.5% con relación a la población del universo.

$$n = \frac{P \times Q \times N \times Z^2}{E^2 (N - 1) + Z^2 P \times Q}$$

Datos cálculo de la muestra

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño de la población

Z = Parámetro (1.96) 95% de confianza

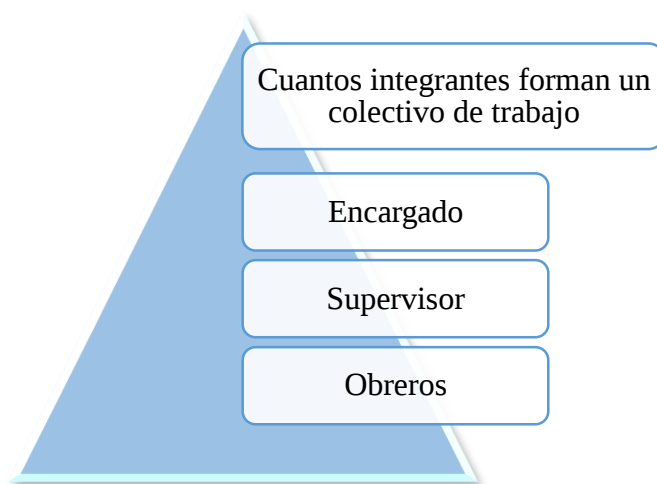
P = Variable de diseño (50%)

Q = Variable negativa (50%)

E = Error máximo permisible (5%)

DETALLE	VALORES
N	?
Muestra	256
Z	95%
P	50%
Q	50%
E	5%

Figura 1. Integrantes de un colectivo de trabajo



Fuente: Elaboración propia

2.6 Medición e interpretación

Para estimar la demanda potencial en atención de nuevos clientes o la demanda actual para los que ya existen en el mercado, de acuerdo a la información disponible y con el fin de ampliar la oferta a nivel de otros municipios, en nuestro caso estructuramos la siguiente pregunta:

¿Cuántos y cada cuándo solicita el servicio usted?

(1 por mes.) (2 por meses.) (1 cada tres meses. (1 cada seis meses.) El propósito que se persigue mediante el análisis de la oferta es determinar o medir las cantidades y las

condiciones en que una economía puede y quiere poner a disposición del mercado un bien o un servicio. La oferta, al igual que la demanda, está en función de una serie de factores, como son los precios en el mercado del producto entre otros. La investigación de campo que se haga deberá tomar en cuenta todos los factores junto con el entorno económico en que se desarrollará el proyecto.

Siendo un estudio descriptivo y cuantitativo es necesario conocer a fondo los diferentes costos monetarios de cada proceso minero, con el propósito de diseñar una estructura de costos que permita al trabajador minero llevar un registro preciso sobre sus inversiones y ganancias de una forma contable, lograr de alguna manera mejorar la estabilidad económica de los propietarios y trabajadores de puntos de trabajo, examinar cual es el costo monetario implementado a la hora del proceso Productivo y de qué forma ayudaría la implementación de un Sistema de Costos de Producción en la minería la cual es la actividad económica principal del municipio de Bonanza.

2.7 Análisis de la oferta

El propósito que se persigue mediante el análisis de la oferta es determinar o medir las cantidades y las condiciones en que una economía puede y quiere poner a disposición del mercado un bien o un servicio. La oferta, al igual que la demanda, está en función de una serie de factores, como son los precios en el mercado del producto.

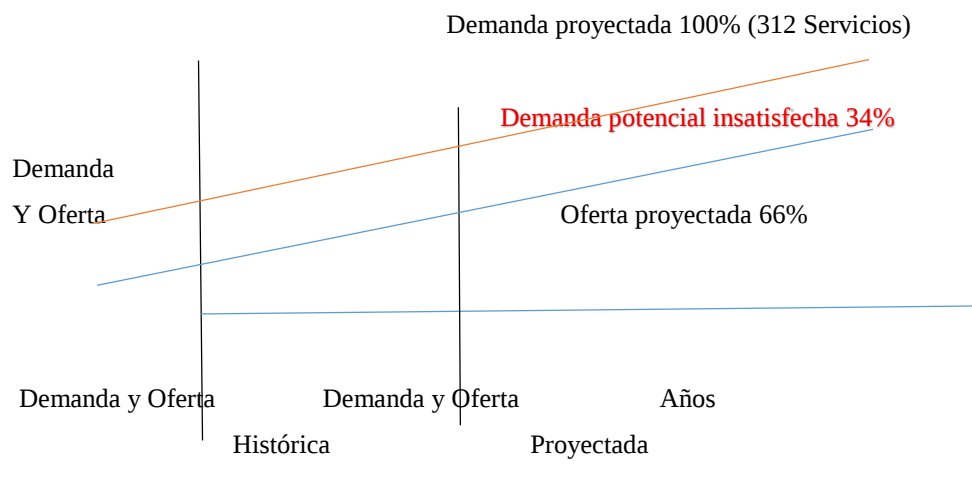
Para el análisis se ha considerado la información recopilada en las fuentes primarias y secundarias entre los datos indispensables para hacer un mejor análisis de la oferta se tomó en cuenta el número de empresas de este tipo, localización, capacidad instalada y utilizada, calidad y precio del servicio, planes de expansión, inversión y número de trabajadores para determinar las decisiones a tomar respecto a la oferta del proyecto.

En este caso el proyecto se orienta hacia la oferta competitiva o de libre mercado donde los inversionistas se encuentran en circunstancias de libre competencia, sobre todo debido a que existe tal cantidad de empresa del mismo servicio, y la participación en el mercado está determinada por la calidad, el precio y calidad el servicio que se ofrece al consumidor.

2.8 Determinación de la demanda potencial insatisfecha

La demanda potencial se obtiene con una simple diferencia resultante, año con año del balance oferta-demanda, y con los datos proyectados se puede calcular la probable demanda potencial o insatisfecha en el futuro. Cuando se intenta cuantificar el mercado potencial basado en estadísticas oficiales, la situación ideal es que se pudiera obtener una gráfica donde claramente se aprecie una tendencia separada de demanda y de oferta a cuya diferencia se le llama demanda insatisfecha y cuando la demanda potencial insatisfecha no es muy clara y cuando se proyectan estas curvas hacia el futuro se obtiene la demanda potencial insatisfecha.

Figura 2. Oferta y Demanda proyectada



Fuente: Elaboración Propia

En vista de que actualmente existe demanda insatisfecha en un 34% o sea 106 servicios sin atención, lo que indica que se atiende servicios en un 66% que corresponden a 206 solicitudes por tanto el proyecto con una proyección del 100% equivalente a 312 servicios anuales pretende solventar de manera total el problema de atención al minero artesanal.

Considerando que en el estudio del proyecto para el primer año base se manifiesta un 34% del problema de la demanda insatisfecha en atención al minero artesanal y en vista al crecimiento poblacional que dirige sus actividades a la exploración y explotación del recurso mineral, nos indica por lógica que de no haber la mayor oferta del servicio en los próximos

años, la demanda insatisfecha no cuantificada aun, habrá de aumentar, razón por la cual el proyecto pretende cubrir parte de esta brecha actual y futura.

2.9 Escenarios económicos

Un escenario económico es el cálculo del pronóstico de la oferta y la demanda haciendo variar, en cada año del pronóstico, la o las variables explicativas con valores optimistas y pesimistas.

Para el proyecto durante su ejecución se vislumbra un escenario económico de rentabilidad según cálculos de la oferta del servicio y demanda aun no satisfecha por la falta de atención a un sector productivo que no ha sido atendido por las autoridades locales como parte de la economía del municipio.

2.10 Análisis de los precios

Hay quienes piensan que el precio no lo determina el equilibrio entre oferta y demanda, sino que consiste en el costo de producción más un porcentaje de ganancias.

En caso del proyecto el precio por el servicio de trituración de material aurífero está en dependencia del resultado propiedad del usuario el cual ha de cobrar su producto en oro al precio internacional del mismo ya establecido por el Banco Central de Nicaragua en US\$1,900.00 por onza, sobre el cual se pagará al proyecto un 10% de su importe.

Por lo general las empresas que brindan el mismo servicio de trituración de material aurífero consideran el precio internacional del oro ya establecido por el BCN en US\$1,900.00 dólares por onza de oro troll, donde el proyecto procesa una producción diaria de 2 onzas equivalente a US\$3,800.00 de lo cual le corresponde el 10% o sea US\$380.00 por 26 días operativos US\$9,880.00 al mes. De acuerdo al importe de sus costos de producción el proyecto incurre en gastos mensuales por US\$3,022.15 dólares.

2.11 Proyección del precio de la producción

Es indispensable conocer el precio del producto en el mercado, no por el simple hecho de saberlo, sino porque será la base para calcular los ingresos probables en varios años. Por lo

tanto, el precio que se proyecte no será el que se use en el estado de resultados, ya que esto implicaría que la empresa vendiera directamente al público o consumidor final, lo cual no siempre sucede, por lo que es importante considerar cuál será el precio al que se venderá el servicio, éste será el precio real que se considerará en el cálculo de los ingresos. US\$1,900.00

Para su proyección el proyecto ha considerado la sumatoria de sus gastos de producción a fin de obtener el precio que corresponde a cada proceso de trituración mensual US\$3,022.15 y anual el cual será variable por la cantidad de material según solicitud del usuario en cambio para la venta del servicio ya está determinado el procedimiento de cobro lo que representa su ingreso.

2.12 Comercialización del producto

La comercialización no es la simple transferencia de productos hasta las manos del consumidor; esta actividad debe conferirle al producto los beneficios de tiempo y lugar; es decir, una buena comercialización es la que coloca al producto en un sitio y momento adecuados, para dar al consumidor la satisfacción que él espera con la compra.

En este aspecto el proyecto pone a disposición del usuario del servicio todas las facilidades y comodidad en cuanto a la atención de su personal, infraestructura, equipos y patio para la recepción y seguridad de su material a procesar, todo en un mismo lugar de la empresa.

2.13 Canales de distribución y su naturaleza

Un canal de distribución es la ruta que toma un producto para pasar del productor a los consumidores finales. Canales para productos de consumo Productores-consumidores este canal es la vía más corta, simple y rápida. Se utiliza cuando el consumidor acude directamente a la fábrica a comprar los productos (Baca Urbina, 2022).

En nuestro caso el productor o minero artesanal por sus propios medios transporta desde su punto de extracción y entrega en patio de la empresa su material aurífero para su procesamiento y espera su resultado en oro el cual ha de comerciar posteriormente.

2.14 Estrategias de introducción al mercado

Respecto a este apartado, Baca Urbina (2022), señala los siguientes aspectos:

- La estrategia inicial obvia es la estrategia de introducción al mercado, y la siguiente es la de sobrevivencia en el mercado.
- Pasados algunos años se podrá pensar en estrategias de crecimiento o de introducción a nuevos mercados, o la elaboración de nuevos productos.
- La estrategia de introducción al mercado se apoya básicamente en una mezcla de estrategia publicidad-precio.
- Se puede elaborar el mejor producto del mundo en muchos sentidos, pero si sólo pocos consumidores lo conocen, la introducción al mercado se hará lenta.
- El precio más bajo puede ser un buen atractivo de nuevos productos, siempre que ofrezcan una calidad similar a aquella que ofrecen los competidores actuales.
- Para el proyecto las estrategias han sido definidas inicialmente sobre la publicidad para dar a conocer el servicio, el precio, ubicación de la empresa, facilidades de acceso, facilidades de pago.
- Relaciones con la competencia, posibilidades de expansión del servicio, etc.

2.15 La publicidad dirigida y las redes sociales

Duque y Villamizar (2017) hacen mención a los siguientes aspectos:

- El comercio social está interesado en la creación de lugares donde la gente pueda colaborar online, solicitar consejos de individuos capacitados y poder adquirir bienes y servicios totalmente adaptados a sus gustos y necesidades, pero haciendo un mínimo esfuerzo para conseguirlos.
- Este sistema de compra-venta representa enormes ventajas para las empresas. Algunas de estas ventajas son: incrementa las oportunidades de compra-venta en mercados tanto nacionales como internacionales.
- Con un desembolso mínimo, una empresa puede localizar a más clientes y con más rapidez, a más proveedores y a socios de negocio en todo el mundo.

- El progreso de esta modalidad de venta u ofrecimiento de servicios se puede ver en los bancos, mercados de trabajo, venta de boletos de aviones, hoteles, espectáculos, etc., compra venta de bienes raíces, entre muchos otros.
- Otra gran ayuda que pueden prestar los modernos sistemas de información es hacer publicidad vía internet.
- La nueva empresa deberá crear su propio sitio web para tener publicidad en ese sitio, lo cual ha sido y es una herramienta para los vendedores.

2.16 Análisis de resultados del estudio de mercado

El presente estudio se ha realizado bajo el paradigma cualitativo, porque en él no hay manipulación de variables, sino que se abordan las circunstancias tal y como están de forma natural; como investigador no participa en la modificación de las variables estudiadas sobre los costos de producción utilizados en el punto de minería Pioneer.

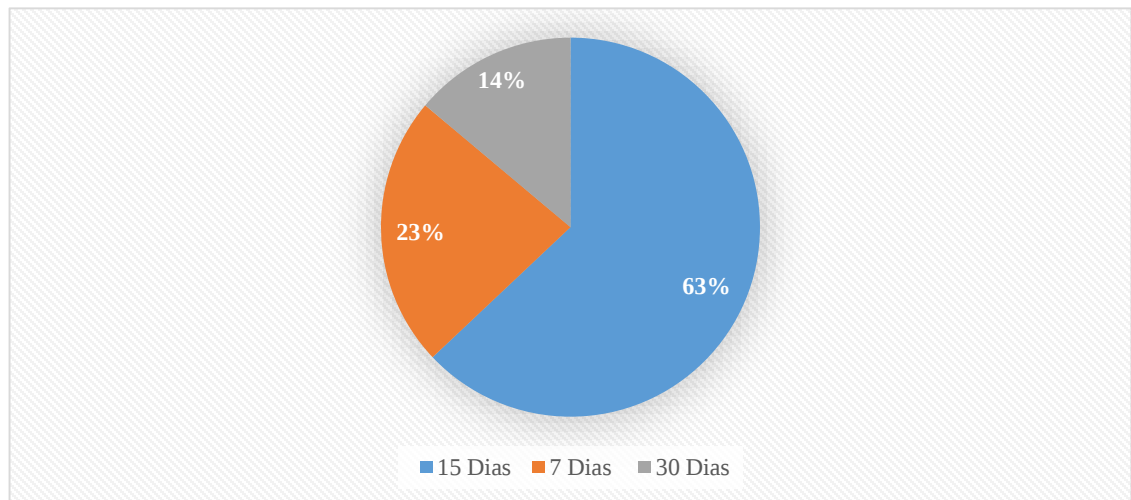
Como resultados sobre el estudio de mercado se concluye de manera positiva en el aspecto de la recolección de la información necesaria para el estudio gracias a la disposición de las fuentes primarias y secundarias, haciendo mención que existe el mercado potencial para la aceptación del servicio de trituración de material aurífero que se oferta en la comunidad del Pioneer siendo de aceptación general por los usuarios del mismo en correspondencia con la demanda existente, donde el proyecto estará en capacidad de atender su oferta del servicio con los recursos humanos, económicos y materiales disponibles, considerando costos de producción y acuerdo de precios acordes a posibilidades de sus usuarios donde para su comercialización se hará en el mismo sitio resultado de producción en oro evitando riesgos innecesarios de cualquier índole.

Desde la perspectiva legal, ambiental, social y técnica no hay consideraciones en riesgos mayores excepto la percepción del usuario y cambios en el ambiente climatológico siendo dos factores de mayor riesgo para los cual ya se han considerado medidas efectivas para mitigar o evitar estos efectos.

Por lo antes expuesto el proyecto se recomienda en su implementación siendo factible y rentable al superar la tasa de corte de la empresa para proyectos de inversión, incluso el proyecto sería rentable a una tasa aceptable del 60% respecto a la demanda estimada.

Considerando los de mayor relevancia en cuanto a oferta y demanda de servicios según resultados en recolección de la información:

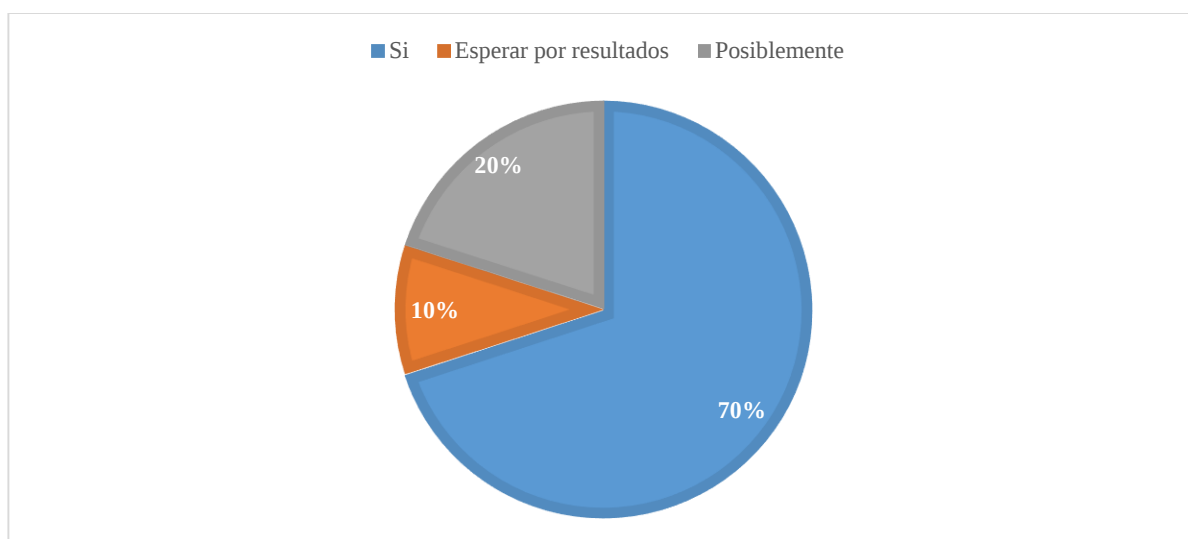
Figura 3. Frecuencia uso de molinos de parte de usuarios



Fuente: Elaboración propia

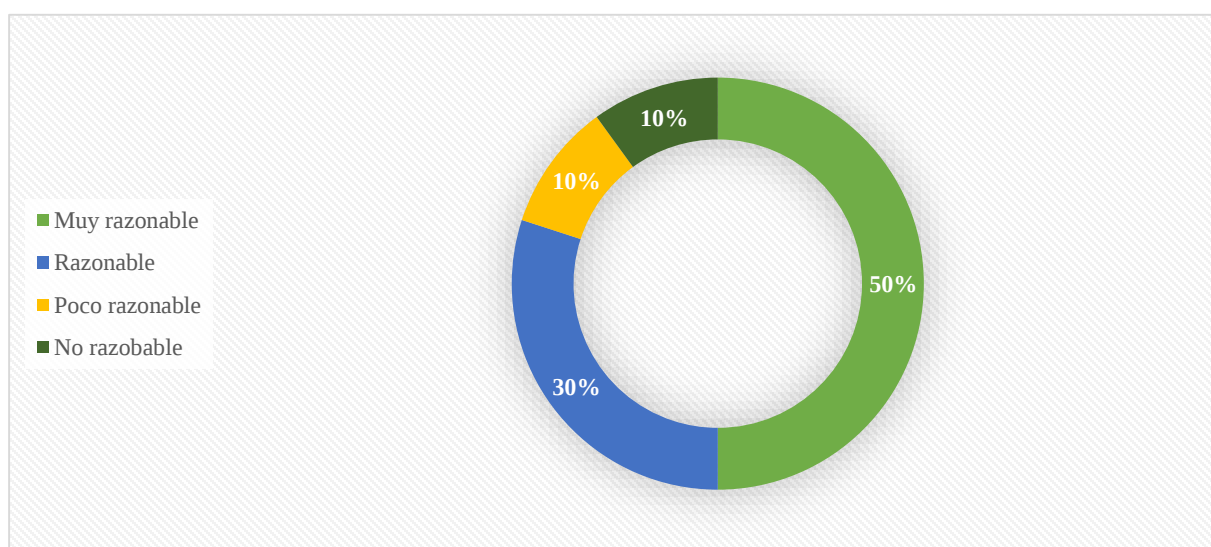
El resultado investigativo nos indica que del 100% de la oferta mensual del servicio, el 14% de 64 colectivos (9) preparan y procesan 9 cargas, el 23% (15) 60 cargas y el 63% (40) con 80 cargas, para un total de 149 cargas mensuales.

Figura 4. Beneficio a usuarios con nuevas instalaciones



Fuente: Elaboración propia

Figura 5. Precio razonable que paga el usuario del servicio



Fuente: Elaboración propia

III. ESTUDIO TÉCNICO

Un estudio técnico permite proponer y analizar las diferentes opciones tecnológicas para producir los bienes o servicios que se requieren, lo que además admite verificar la factibilidad técnica de cada una de ellas. Este análisis identifica los equipos, la maquinaria, las materias primas y las instalaciones necesarias para el proyecto y, por tanto, los costos de inversión y de operación requeridos, así como el capital de trabajo que se necesita (Orjuela Córdova & Sandoval Medina, 2002).

El estudio técnico es aquel que presenta la determinación del tamaño óptimo de la planta, determinación de la localización óptima de la planta, ingeniería del proyecto y análisis organizativo, administrativo y legal (Baca Urbina, 2022)

Los aspectos que se relacionan con la ingeniería del proyecto son probablemente los que tienen mayor incidencia sobre la magnitud de los costos e inversiones que deberán efectuarse a la hora de implementar el proyecto (Sapag et al, 2014).

3.1 Planeación estratégica de la empresa

La planeación estratégica siempre deriva en la generación de estrategias para vencer todas las adversidades que se vayan presentando en el camino, incluyendo vencer al o a los enemigos, o al menos penetrar en el mercado y convivir con los demás oferentes. En general, la planeación consiste en pensar por adelantado aquello que se desea alcanzar, los medios necesarios y la forma de conseguirlos, de manera que la planeación es una representación mental y escrita de la visión y éxito en el futuro.

La estrategia también debe contemplar la reacción de los oferentes actuales ante la presencia de un nuevo productor, de manera que la estrategia se convierte en un proceso dinámico que habrá que revisar en cuanto las condiciones iniciales hayan cambiado, lo cual normalmente sucede en el corto plazo, es decir, en un plazo máximo de un año.

De esta forma, la planeación estratégica no sólo se encuentra en las estrategias de penetración y permanencia en el mercado, sino en el mejoramiento de la calidad del producto, en el mejoramiento y mayor control de los procesos de producción, en eficientes actividades de

distribución, entre muchas otras actividades que harán a la empresa más competitiva y por lo tanto, aumentarán sus probabilidades de éxito.

3.1.1 Misión

Por misión se entiende es el objetivo de la empresa que se va a crear, normalmente la misión de una empresa se expresa en términos de la filosofía que tiene el propietario (o propietarios) de lo que quieren que sea la empresa.

Para el proyecto su misión es ofrecer los servicios con calidad, responsabilidad y eficiencia en el mercado local satisfaciendo las perspectivas de los usuarios del servicio y que sea una empresa con mayor aceptación de sus demandantes potenciales, por ende, que sea rentable y auto sostenible en el tiempo.

3.1.2 Visión

La visión es la forma en que el o los propietarios ven a la empresa en el mediano plazo, El proyecto se propone como visión de la empresa, que la misma tenga un lugar estable en el mercado con la aceptación del servicio a corto plazo y que vaya incrementado su oferta relativa a la demanda por año hasta convertirse en la preferencia de sus usuarios a nivel local y regional con lo cual se ubicaría como líder en el mercado de servicios de trituración de minerales en la Costa Caribe Norte de Nicaragua con calidad, responsabilidad y eficiencia para la satisfacción de nuestros clientes.

3.1.3 Objetivos

Lograr el cumplimiento del 3% como incremento anual de las ventas, enfocados en las actividades que influyan en este objetivo de manera que apoyen a este logro aprovechando las debilidades de los oferentes actuales, tratar de imitarlos e incluso superar sus fortalezas de forma que nos permita alcanzar el objetivo deseado. En estas actividades se involucra al personal tanto administrativo, financiero, técnico y operativo con el fin de dar cumplimiento al objetivo planteado.

3.2 La cadena de suministros y la tecnología informática

En el estudio técnico de un proyecto de inversión se deberán proponer las herramientas necesarias para diseñar, administrar y optimizar el funcionamiento de cada uno de los eslabones de la cadena de suministros, para ciertas partes de la cadena tales como proveedores, distribuidores y clientes, la tecnología ofrece los softwares necesarios para las áreas de contabilidad, planeación de la producción, administración de almacenes, administración de inventarios, administración de manufactura y ejecución de la cadena de suministros. Considerando el proyecto como una empresa que inicia operaciones, todos sus controles y registros se realizan de manera manual haciendo uso de programas como hojas de cálculo Excel y procesador de texto Word.

3.3 Determinación del tamaño óptimo de la planta

Tamaño óptimo de la planta es su capacidad instalada y se expresa en unidades de producción por año. Se considera óptimo cuando opera con los menores costos totales o la máxima rentabilidad económica. El proyecto cuenta con su infraestructura, equipos de trituración y demás recursos disponibles y necesarios para procesar el material en cantidad de 12 toneladas diario por espacio de veintiséis días por mes lo que representa 312 toneladas de material aurífero procesado al mes.

3.4 Localización optima del proyecto

La fase de localización persigue determinar la ubicación más adecuada teniendo en cuenta la situación de los puntos de venta o mercados de consumidores, puntos de abastecimiento para el suministro de materias primas o productos intermedios, la interacción con otras posibles plantas, etc.

La localización se elige entre una serie de alternativas factibles, por lo tanto, la ubicación será la que más se adecue dentro de los factores que determinen un mejor funcionamiento y una mayor rentabilidad del proyecto.

La macro localización del proyecto donde encontramos el mercado de consumo, los materiales e insumos y la mano de obra disponible ubicándose en el municipio de Bonanza

que limita al norte con el municipio de Waspan, al sur con Siuna, al este con Rosita y al oeste con el municipio de San José de Bocay. Se ubica en las coordenadas geográficas 84 31 40 y 84, 36 29 de longitud oeste y entre los 13 54 00 y 14 14 35 de longitud norte. La cabecera municipal está ubicada a 480 km de la ciudad de Managua y a 170 km de la cabecera regional Bilwi.

La microlocalización nos indica cual es la mejor alternativa de instalación dentro de la zona elegida después de haber determinado ubicar el proyecto en la comunidad del Pioneer distante diez km. Al sur de la ciudad de bonanza considerando por efectos prácticos los siguientes factores Cualitativos: cercanía a los mercados que demandan del servicio, Disponibilidad de terreno con suficiente espacio para la infraestructura y puntos de acopio de materiales, además accesibilidad del transporte al lugar.

Cuantitativos: costo del terreno, costo de mano de obra, Costos del servicio = suministros, servicios básicos, costos de transporte.

3.5 Ingeniería del proyecto

Su objetivo es resolver todo lo concerniente a la instalación y el funcionamiento de la planta, desde la descripción del proceso, adquisición del equipo y la maquinaria, se determina la distribución óptima de la planta, hasta definir la estructura jurídica y de organización que habrá de tener la planta productiva. En síntesis, resuelve todo lo concerniente a la instalación y el funcionamiento de la planta (Baca Urbina, 2022).

Para el funcionamiento de la planta ha sido preciso la inversión en equipamiento y el acondicionamiento de un galerón de madera para instalación de cuatro equipos cilíndricos o molinos trituradores de material aurífero que funcionan con energía eléctrica, combustible y lubricantes, agua, y pedazos de hierro o bolas de acero que son las que hacen la función de trituración dentro del cilindro que está en rotación constante bajo la responsabilidad de dos operadores y la supervisión de un técnico mecánico.

3.6 Factores relevantes que determinan la adquisición de equipo y maquinarias

Disposición de proveedor, precio, dimensiones, capacidad, flexibilidad, capacitaciones, costo de mantenimiento, consumo de energía eléctrica, infraestructura necesaria, equipos auxiliares, costos de fletes y seguros, costos de instalación y puesta en marcha.

3.7 Distribución de la planta

Una buena distribución de la planta es la que proporciona condiciones de trabajo aceptables y permite la operación más económica, a la vez que mantiene las condiciones óptimas de seguridad y bienestar para los trabajadores.

Para la distribución de planta se tienen en cuenta algunos criterios basados en las diferentes etapas del desarrollo de un proyecto artesanal, criterios puestos en práctica en el momento del desarrollo de las instalaciones y ubicación de cada equipo e infraestructura. Aprovechando la topografía del terreno, la ubicación de cada zona de la planta estará dividida en subniveles para el proceso.

La planta se compone de las siguientes secciones: Acopio, Almacenamiento del mineral extraído, trituración, molienda, flotación, cianuración, y fundición.

1. Acopio: Se define como la acción y el efecto de acopiar o reunir.
2. Almacenamiento del mineral extraído: Se entiende como el sitio donde se ubican los minerales que se extraen. Consta de un predio amplio en terreno, en el cual se almacenará una gran cantidad de material (roca extraída de la mina) para su proceso.
3. Trituración: Molinos de Trituración de bolas, o trituradora de impacto, este es el proceso de reducción de tamaño de la roca. Esta sección consta de la infraestructura para la instalación de equipos de trituración en gruesos.
4. Molienda: Esta sección consta de almacenamiento de residuos o arena, producto del proceso de trituración y molienda.

5. Flotación: La flotación consta de cajas de madera en las cuales se logra la separación de los metales por medio de la adición de burbujas de aire y algunos agentes químicos.
6. Cianuración: Esta etapa se lleva a cabo en cajas adecuadas para tal fin, además de las tinas de agitación en las cuales se agita el fluido mediante acción mecánica, también se tienen tanques sedimentadores en los cuales se separa la pulpa de los metales preciosos.
7. Fundición: Consta de un horno basculante seleccionado para la fundición del metal en donde se recupera el producto de oro troy.

3.8 Cálculo de las áreas de la planta

Principales áreas que normalmente existen en una empresa y cuál sería su base de cálculo.

Recepción de materiales y embarques del producto terminado el área asignada para este departamento depende de los siguientes factores: a) Volumen de maniobra y frecuencia de recepción.

B) Tipo de material (varían mucho entre sí las necesidades para líquidos, granos, metales o material voluminoso, como algodón u otros). C. Para calcular el área de almacén de materia prima se recomienda usar el concepto de lote económico de la teoría de inventarios. D. Departamento de producción el área que ocupe este departamento dependerá del número y las dimensiones de las máquinas que se empleen; del número de trabajadores; de la intensidad del tráfico en el manejo de materiales, y de obedecer las normas de seguridad e higiene en lo referente a los espacios libres para maniobra y paso de los obreros. E) Control de calidad el área destinada a este departamento dependerá del tipo de control que se ejerza y de la cantidad de pruebas que se realicen. 5. Servicios auxiliares Equipos que producen ciertos servicios, como generadores de energía eléctrica, compresores de aire, agua fría (compresores de amoníaco o freón y bancos de hielo), no se encuentran dentro del área productiva, sino que se les asigna una localización especial, totalmente separada.

La magnitud del área asignada dependerá del número y el tipo de maquinaria y de los espacios necesarios para realizar maniobras, sobre todo de mantenimiento. f) Sanitarios El tamaño del área donde se encuentren está sujeta a los señalamientos de la Ley Federal del Trabajo, ordenamiento que exige que exista un servicio sanitario completo por cada 15 trabajadores del mismo sexo o fracción mayor de siete. El acondicionamiento de áreas especiales para guardar ropa y de servicios de regaderas para bañarse, están sujetos a la decisión de la empresa. g) El área destinada a oficina dependerá de la magnitud de la mano de obra indirecta y de los cuadros directivos y de control de la empresa, se pueden asignar oficinas privadas para los niveles que van de jefe de turno, supervisor, gerentes (producción, administración, ventas, planeación, relaciones humanas, etc.), contadores y auxiliares, por ejemplo, además de los lugares para las secretarías de cada gerencia y del personal con que cuente cada una de ellas.

3.9 Organización del recurso humano y organigrama general de la empresa

Los seres humanos crean organizaciones, sean públicas o privadas para llevar a cabo actividades y conseguir resultados que no podrían alcanzar por si solos.

Criado Grande (2009) refiere que cualquier organización por muy pequeña que sea debe contar con una estructura orgánica, en el caso de la administración pública y similares la llamaremos estructura administrativa siendo un esquema formal que representa las relaciones, las comunicaciones, los procesos de decisión y los procedimientos que articulan a un conjunto de personas, unidades, factores materiales y funciones orientados a la consecución de objetivos determinados.

Teniendo en cuenta que el recurso humano es el motor principal de toda empresa, este departamento se encarga de la organización y planeación de las actividades que promuevan el desempeño eficiente de los trabajadores, a la vez que la empresa se transforma en el medio de desarrollo de las capacidades de cada persona alcanzando así sus objetivos personales.

Según Euro innova (2020), para poder conocer lo que es una estructura administrativa se debe tener en cuenta los elementos básicos siguientes:

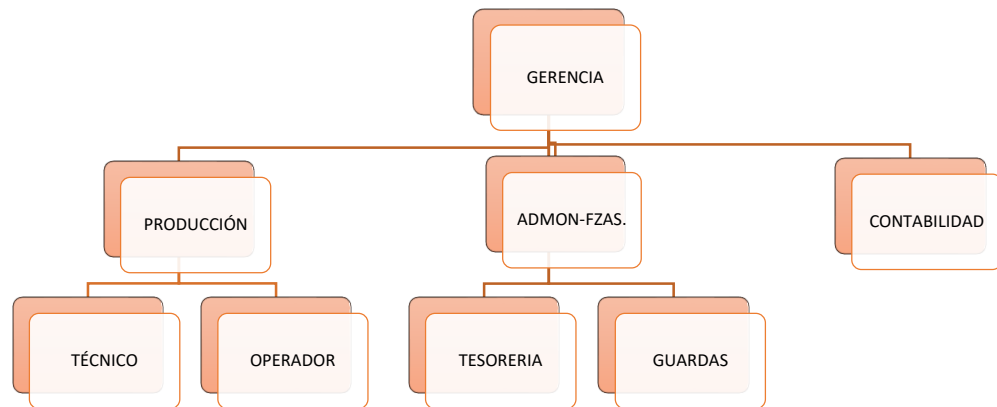
- Jerarquía
- Amplitud
- Modelo de división o departamentos
- Mecánica de control y coordinación
- El puesto de trabajo
- Las unidades o áreas de trabajo

El objetivo de presentar un organigrama es observar la cantidad total de personal que trabajará para la nueva empresa, ya sean internos o como servicio externo, y esta cantidad de personal será la que se va a considerar en el análisis económico para incluirse en la nómina de pago.

Pasos para su diseño según la organización

- Establecer cadena de mandos
- Segmentar los departamentos
- Definir tareas y responsabilidades
- Establecer ámbito de control
- Tener visión global que facilite la toma de decisiones.

Figura 6. Diseño del organigrama funcional



Gerencia (1) máxima autoridad ejecutiva a cargo de toda la empresa

J.D. máxima autoridad legislativa (Gerencia, Admón., Producción.)

Funciones:

1. Producción (1)

Tiene a su cargo la tarea de: Planificar y dirigir la producción

- Ejecutar proceso operativo
- Coordinar operaciones
- Resguardo de archivo técnico
- Procurar la Logística de materiales e insumos
- Control de operaciones de proceso productivo
- Acopio de material en patio de almacenamiento
- Coordinación con la Admón.

2. Administración/Finanza (1)

- Implementar precio y políticas de venta
- Implementar políticas de promoción y publicidad
- Garantizar logística para el desarrollo de las operaciones
- Administración de fondos
- Conocer diversas formas de promoción
- Recepción y comunicación de pedidos
- Programar pagos diversos incluyendo proveedores

3. Contabilidad (1)

- Establecer el sistema de registros contables
- Registro y control de operaciones de ingreso y egreso
- Declaración tributaria mensual de ingreso y retenciones
- Presentar la información financiera mensual
- Coordinación con la Administración

4. Técnico de equipos (1)

- Mantener en óptimas condiciones de funcionamiento el equipo de producción
- Cuidar con responsabilidad las herramientas a su cargo
- Apoyo a producción y operadores de equipos.

5. Operadores de equipos (2)

- Mantener en función y cuidado de los equipos con debida responsabilidad

- Cuidar y reportar en tiempo y forma cualquier desperfecto del equipo
- Cuidar las herramientas de trabajo que le sean asignadas
- Informar a la administración cualquier requerimiento para los equipos

6. Tesorería (1)

- Recibir el pago por servicio o productos vendido
- Emitir factura o recibo oficial de caja
- Realizar pagos orientados por la administración
- Cancelar planilla salarios del personal
- Depositar en banco según arqueo diario del efectivo recibido
- Archivar documentos de ingresos y egresos consecutivos
- Resguardo seguro de documentación y arqueos de caja
- Elabora informe diario de movimientos de caja

7. Guarda de seguridad (2)

- Mantener vigilancia constante en toda el área de trabajo
- Mantener limpia y ordenada su área de trabajo
- Informar a la administración cualquier anomalía en el centro de trabajo
- Cuidar de las herramientas o equipos que le sean asignados

3.10 Planeación del organigrama por procesos

En nuestro proceso de producción de 12 toneladas Métricas diario, se considera poner en función cuatro molinos procesando tres toneladas cada uno durante 10 horas de labores

diario además de contar con la materia prima o material aurífero disponible, el recurso humano, la maquinaria (molinos y auxiliares) los combustibles y lubricantes y los servicios básicos necesarios para cumplir con la meta propuesta del día.

Aquí hay que aclarar que el producto final no necesariamente es el producto de trituración del material que obtiene la empresa; siendo únicamente el resultado de haber realizado ese proceso en forma correcta donde el producto resultado en oro normalmente sirve de insumo para otros procesos en la elaboración de prendas preciosas para su comercialización.

Para identificar por completo un proceso se consideran los siguientes parámetros: • Especificar la categoría de procesos a la que pertenece; por ejemplo, puede pertenecer a los procesos de inventarios, de producción, de mantenimiento, de control de calidad, etc. • Declarar el objetivo del proceso. • Asignar a la persona responsable de que el proceso se efectúe correctamente, siempre que cuente con los recursos e insumos solicitados y asignar responsabilidad y autoridad a los demás participantes de las actividades del proceso.

3.11 Identificación de los procesos clave de la empresa

Los promotores de la nueva unidad productiva reconocen la importancia de la utilización del enfoque de procesos para optimizar las operaciones en toda la empresa. En vez de sólo describir el organigrama que estará vigente desde el inicio de las operaciones, en el proyecto se describen los principales procesos de producción.

3.11.1 Actividades de producción

El control de acopios recibe, custodia y controla todos los materiales que recibe la empresa y los va entregando a producción para su proceso, la parte técnica del proyecto prepara los molinos trituradores con el combustibles, aceites y bolas de acero, el operador vierte el material aurífero en cantidad de seis baldes de material por cada molino y agua, dando inicio al proceso de trituración el que dilatara aproximadamente tres horas, lapso de tiempo en que al finalizar se descarga el contenido del molino en una fosa interna de recepción donde se procederá manualmente a recolectar las partículas del material oro mediante el paneo con la ayuda de azogue o mercurio, posteriormente pasara al área de depuración de impurezas y

quemado para su entrega final en una bolsita al dueño o minero artesanal que solicito el servicio.

3.12 Marco legal de la empresa y factores relevantes

En toda nación existe una constitución o su equivalente que rige los actos tanto del gobierno como de las instituciones y los individuos. Las Normas ISO específicamente la 9000 aplica a empresas de manufactura y servicios, A esta norma le siguen una serie de códigos como La ley especial sobre exploración y explotación de minas, 387, el Código Tributario de Nicaragua ley 562, la Ley de Concertación Tributaria 822, el Código Sanitario, Civil y Penal. Finalmente, existe una serie de reglamentaciones de carácter local o regional que se han de cumplir tales como la constitución de la empresa, registro mercantil, solvencia fiscal, permisos especiales, etc. Donde el proyecto ha realizado sus debidas diligencias para su constitución y permiso de operaciones de acuerdo a la Ley 387, Ley especial para exploración y explotación minera.

3.12.1 Permisos o constancias de inspección previo a la matricula

- Actividad sector comercio: Constancia de inspección y permiso
- Servicio molinos: Ministerio de Energía y Minas (MEM)
- Para efectos fiscales del proyecto:
- Matricula comercial (Alcaldía Municipal)
- Solvencia Municipal (Alcaldía Municipal)
- Cedula Registro Único de Contribuyente (RUC-DGI)

Para su implementación el proyecto ha cumplido con las instituciones que regulan la materia en nuestro país en cuanto a la autorización de operaciones, su registro mercantil, licencia de operación, solvencia fiscal y sus respectivos tributos al estado de Nicaragua.

3.13 Análisis de resultados del estudio técnico

Como resultados de esta investigación mediante el uso de los instrumentos para la recolección de datos con encuestas, entrevistas y la observación directa en situ de operaciones se han obtenido los conocimientos y resultados satisfactorios para la implementación de molinos en atención a la minería artesanal siendo la actividad que más se realiza en la comunidad del Pioneer, el diseño de la estructura funcional y de costos nos facilitó el registro adecuado de los ingresos y egresos tanto mensual como anual, permitiendo ver cada una de las inversiones en movimientos de forma detallada, en donde el proyecto contando con los recursos necesarios, podrá apoyarse de manera rápida para una mejor proyección real y su seguridad a la hora de las decisiones que promuevan las utilidades en la minería artesanal. Todo esto permitirá al proyecto el cumplimiento de sus objetivos, la misión y visión además de solventar la necesidad de atención al minero artesanal objeto del estudio.

IV. ESTUDIO ECONÓMICO

4.1 Determinación de los costos

Permite conocer cuál es el costo unitario de un artículo o servicio, esto es lo que cuesta producir, cual es el precio al que debemos vender y cuáles son los costos totales en que incurre la empresa al brindar su servicio de trituración del material aurífero.

4.2 Costos de producción

Se refiere a los gastos en que se incurre para producir un bien o servicio en donde se incluye los siguientes costos:

1. Costos Directos de producción: (Materia prima, Mano de obra directa)
2. Costos Indirectos: (Depreciación, Mano de obra Indirecta, Insumos o Materiales menores) (Sapag et al, 2014)

4.2.1 Clasificación de los costos

4.2.1.1 Fijos

Son los que no varían en función a los cambios en niveles de actividad, sino que permanecen fijos. Ejemplo: Alquileres, mantenimientos de máquinas y equipos, Depreciación, sueldos y salarios etc.

4.2.1.2 Variables

Costos que varían en aumento o disminución en función a los cambios en los niveles de actividad, el número de unidades vendidas en el caso de una empresa comercializadora, en el volumen de producción en el caso de una empresa productora, o el número de servicios brindados en el caso de una empresa de servicios, como el caso del proyecto que su oferta es de servicios.

4.2.2 Materia prima, combustibles, lubricantes, repuestos, empaques, salarios etc.

Costo de materia prima: para realizar este cálculo correctamente es necesario revisar el balance de materia prima respectivo que se ha presentado en el estudio técnico.

Costos de mano de obra: Para este cálculo se consideran las determinaciones del estudio técnico. Hay que dividir la mano de obra del proceso en directa e indirecta. La mano de obra directa es aquella que interviene personalmente en el proceso de producción, se refiere en específico a los obreros.

La mano de obra indirecta se refiere a quienes aun estando en producción no son obreros, tales como supervisores, jefes de turno, gerente de producción, etc

Envases: el envase primario que está en contacto directo con el producto, por ejemplo, en aceite comestible será el envase de plástico de 1 litro

Costos de energía eléctrica: El principal gasto por este insumo en una empresa de manufactura se debe a los motores eléctricos que se utilizan en el proceso. Para su cálculo se toma en cuenta la capacidad de cada uno de los motores que intervienen en las operaciones del proceso y el tiempo que permanecen en operación por día.

Costos de agua: Es un insumo importante en algunos tipos de procesos productivos. Lo mínimo a considerar en el consumo son 150 litros por proceso.

Combustibles: Se considera cualquier tipo de combustible que se utilice en el proceso, tal como gas, diésel, gasolina, etc. En general se calcula como un rubro por separado debido a que en algunos procesos productivos el consumo de combustible puede ser muy elevado.

Durante años se consideró a la función de control de calidad como dependiente de la gerencia de producción. En la actualidad el departamento de control de calidad tiene autonomía y es una función muy importante en la empresa moderna.

Mantenimiento: El cálculo de este rubro es similar al del control de calidad.

Cargos de depreciación y amortización: Ya se ha mencionado que éstos son costos virtuales, es decir, se tratan y tienen el efecto de un costo, sin serlo. Para calcular el monto de los cargos se utilizan los porcentajes autorizados por la ley tributaria vigente en el país. Los cargos de depreciación y amortización, además de reducir el monto de los impuestos, permiten la recuperación de la inversión por el mecanismo fiscal que la propia ley tributaria ha fijado

Otros costos: Se han mencionado los principales conceptos relacionados con los costos de producción, pero éstos no son todos los costos que se originan en esa área. También existen gastos por detergentes, uniformes de trabajo, dispositivos de protección para los trabajadores.

Tabla 1. Costos de producción 4 molinos

Descripción	Cant.	U/M.	Costo	Costo c\$	T/c. Usd	Costo dólares mensual	Costo dólares anual
Costos de producción							
Compra de gasolina para molinos	300	Galón	C\$160.00	C\$48,000.00	36.00	\$1,333.33	\$16,000.00
Compra de lubricante ursa 40	12	Galón	C\$1,400.00	C\$16,800.00	36.00	\$466.67	\$5,600.00
Compra de herramientas	1	Juego	C\$3,000.00	C\$3,000.00	36.00	\$83.33	\$1,000.00

Pago de energía eléctrica	1	Mes	C\$6,000.00	C\$6,000.00	36.00	\$166.67	\$2,000.00
Operador de equipo	2	C/u.	C\$14,850.00	C\$29,700.00	36.00	\$825.00	\$9,900.00
Depreciación equipos-molinos	4	Mes		C\$1,866.67	36.00	\$51.85	\$622.22
Motor de rodaje un cilindro	1	Mes		C\$1,333.33	36.00	\$37.04	\$444.44
Depreciación edificios	1	Mes		C\$1,041.67	36.00	\$28.94	\$347.22
Depreciación mob. Y eq, oficina	1	Mes		C\$1,055.56	36.00	\$29.32	\$351.85
Total costos de producción			C\$	108,797.22	36.00	\$3,022.15	\$36,265.74

Fuente: Elaboración propia

4.3 Costos de administración

Como su nombre lo indica, los costos que provienen de realizar la función de administración en la empresa. Sin embargo, tomados en un sentido amplio, no sólo significan los sueldos del gerente o director general y de los contadores, auxiliares, secretarias, así como los gastos generales de oficina. Una empresa de cierta envergadura puede contar con direcciones o gerencias de planeación, investigación y desarrollo, recursos humanos y selección de personal, relaciones públicas, finanzas o ingeniería (aunque este costo podría cargarse a producción).

Esto implica que fuera de las otras dos grandes áreas de una empresa, que son producción y ventas, los gastos de todos los demás departamentos o áreas (como los mencionados) que pudieran existir en una empresa se cargarán a administración y costos generales.

Tabla 2. Gastos de Administración

Gastos de administración	Costo c\$	T/c. Usd	Costo dólares mensual	Costo dólares anual
Administrador	C\$20,000.00	36.00	\$555.56	\$6,666.67
Contador financiero	C\$20,000.00	36.00	\$555.56	\$6,666.67
Tesorero	C\$14,000.00	36.00	\$388.89	\$4,666.67
Técnico	C\$10,000.00	36.00	\$277.78	\$3,333.33
Guardas de seguridad	C\$16,000.00	36.00	\$444.44	\$5,333.33
Personal de limpieza	C\$8,000.00	36.00	\$222.22	\$2,666.67
Permisología - legalización	C\$18,905.00	36.00	\$525.14	\$525.14
Papelería y útiles de oficina	C\$1,500.00	36.00	\$41.67	\$500.00
Insumos de limpieza	C\$1,000.00	36.00	\$27.78	\$333.33

Pago del IBI	C\$500.00	36.00	\$13.89	\$13.89
Matricula comercial	C\$19,440.00	36.00	\$540.00	\$540.00
INSS patronal 21.5%	C\$18,920.00	36.00	\$525.56	\$6,306.67
Contribución al INATEC 2%	C\$1,760.00	36.00	\$48.89	\$586.67
Pago de aguinaldo	C\$7,333.33	36.00	\$203.70	\$2,444.44
Vacaciones	C\$7,333.33	36.00	\$203.70	\$2,444.44
Indemnización por antigüedad	C\$7,333.33	36.00	\$203.70	\$2,444.44
Total gastos de administración	C\$172,025.00	576.00	\$4,778.47	\$45,472.36

Fuente: Elaboración propia

4.4 Costos de venta

El departamento o gerencia de ventas también es llamado de mercadotecnia. En este sentido vender no significa sólo hacer llegar el producto al intermediario o consumidor, sino que implica una actividad mucho más amplia. Mercadotecnia abarca, entre otras muchas actividades, la investigación y el desarrollo de nuevos mercados o de nuevos productos adaptados a los gustos y necesidades de los consumidores; Como se observa, un departamento de mercadotecnia puede constar no sólo de un gerente, una secretaria, vendedores y choferes, sino también de personal altamente capacitado y especializado, cuya función no es precisamente vender.

4.5 Costos financieros

Son los intereses que se deben pagar en relación con capitales obtenidos en préstamo. Algunas veces estos costos se incluyen en los generales y de administración. Cabe mencionar que el proyecto de molinos no incurrirá en gastos financieros por concepto de Intereses debido a no hacer uso de préstamos a instituciones financieras o terceros.

4.6 Inversión total inicial: fija y diferida

Inversión inicial: comprende la adquisición de todos los activos fijos o tangibles y diferidos o intangibles necesarios para iniciar las operaciones de la empresa con excepción del capital de trabajo.

Se entiende por activo tangible: (que se puede tocar) o fijo, a los bienes propiedad de la empresa, como terrenos, edificios, maquinaria, equipo, mobiliario, vehículos de transporte, herramientas y otros. Se le llama fijo porque la empresa no puede desprenderse fácilmente de él sin que ello ocasione problemas a sus actividades productivas (a diferencia del activo circulante).

Se entiende por activo intangible al conjunto de bienes propiedad de la empresa, necesarios para su funcionamiento, y que incluyen: patentes de invención, marcas, diseños comerciales o industriales, nombres comerciales, asistencia técnica o transferencia de tecnología.

Gastos pre operativos, o de instalación y puesta en marcha, contratos de servicios (como luz, teléfono, internet, agua, corriente trifásica y servicios notariales), estudios que tiendan a mejorar en el presente o en el futuro el funcionamiento de la empresa, como estudios administrativos o de ingeniería, estudios de evaluación, capacitación de personal dentro y fuera de la empresa, etcétera. En el caso del costo del terreno, éste debe incluir el precio de compra del lote, las comisiones a agentes, honorarios y gastos notariales, y aun el costo de demolición de estructuras existentes que no se necesiten para los fines que se pretenda dar al terreno.

En el caso del costo de equipo y de maquinaria debe verificarse si éste incluye fletes, instalación y puesta en marcha.

Tabla 3. Inversión fija y diferida

DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO	COSTO C\$	T/C. USD	Costo Dólares
INVERSIONES			UNITARIO	MES		
Compra Molinos cilíndricos	4	c/u.	20,000.00	80,000.00	36.00	\$2,222.22
Transporte Managua-Bonanza	4	c/u.	5,000.00	20,000.00	36.00	\$555.56
Motor de rodaje un cilindro	1	c/u.	48,000.00	48,000.00	36.00	\$1,333.33
Construcción pileta tratamiento de aguas	1	c/u.	20,000.00	20,000.00	36.00	\$555.56
Compra de Terreno	1	c/u.	150,000.00	150,000.00	36.00	\$4,166.67
Instalacion equipos en situ	4	c/u.	3,000.00	12,000.00	36.00	\$333.33
TOTAL INVERSION			C\$	330,000.00	36.00	\$9,166.67
GASTOS ESTABLECIMIENTO LOCAL						
Edificio oficina	1	c/u.	20,000.00	20,000.00	36.00	\$555.56
Edificio galeron	1	c/u.	15,000.00	15,000.00	36.00	\$416.67
Edificio Bodega	1	c/u.	10,000.00	10,000.00	36.00	\$277.78
Instalacion de energia electrica	1	c/u.	8,400.00	8,400.00	36.00	\$233.33
Compra de un equipo de comput,	1	Jgo.	20,000.00	20,000.00	36.00	\$555.56
Compra de escritorios	2	c/u.	5,000.00	10,000.00	36.00	\$277.78
Compra de sillas	4	c/u.	2,000.00	8,000.00	36.00	\$222.22
Compra de Archivadores	2	c/u.	3,000.00	6,000.00	36.00	\$166.67
Limpieza de predios	1	c/u.	3,000.00	3,000.00	36.00	\$83.33
TOTAL ESTABLECIMIENTO				100,400.00	36.00	\$2,788.89
TOTAL INVERSION FIJA Y DIFERIDA				430,400.00		\$11,955.56

Fuente: Elaboración Propia

4.7 Cronograma de inversiones

Para controlar y planear mejor lo anterior, es necesario construir un cronograma de inversiones o un programa de instalación del equipo. Éste es simplemente un diagrama de Gantt, en el que, tomando en cuenta los plazos de entrega ofrecidos por los proveedores, y de acuerdo con los tiempos que se tarde tanto en instalar como en poner en marcha los equipos, se calcula el tiempo apropiado para capitalizar o registrar los activos en forma contable. Por lo anterior se recomienda, en una evaluación, elaborar dicho diagrama, el cual se ilustra y desarrolla en la presentación práctica del estudio.

Tabla 4. Cronograma de inversiones

No.	Detalle	Preoperacional	Operación 25%	25%	50%	100%	100%
AÑO	0	100%	1	2	3	4	5
1	Programa de producción	180,439.82	45,109.96	45,109.96	90,219.91	180,439.82	180,439.82
2	Gastos de Admón.	34,509.72	8,627.43	8,627.43	17,254.86	34,509.72	34,509.72
3	Pago de Impuestos	105,147.15	26,286.79	26,286.79	52,573.58	105,147.15	105,147.15
4	Depreciación de Activos	7,939.82	1,984.96	1,984.96	3,969.91	7,939.82	7,939.82
	Inversión total US\$	328,036.51	82,009.14	82,009.14	164,018.26	328,036.51	328,036.51

Fuente: Elaboración propia

DEPRECIACIÓN

El término depreciación tiene exactamente la misma connotación que amortización, pero el primero sólo se aplica al activo fijo, ya que con el uso estos bienes valen menos; es decir, se deprecian; en cambio, la amortización sólo se aplica a los activos diferidos o intangibles, ya que, por ejemplo, si se ha comprado una marca comercial, ésta, con el uso del tiempo, no baja de precio o se deprecia, por lo que el término amortización significa el cargo anual que se hace para recuperar la inversión.

Los métodos de depreciación son varios, a saber: La línea recta, La suma de dígitos, Saldo depreciable o reducción de datos, unidades de producción y depreciación acelerada.

Con los Sistemas de Contabilidad, el método más usado en Nicaragua, es el de La línea recta. Como profesional, debemos leer y entender los métodos, de lo contrario, las organizaciones no poseerían buenos Sistemas de Información.

4.8 Depreciaciones

MÉTODO DE LA LÍNEA RECTA Es el más fácil, pues tomamos el valor original del activo, es decir, su precio de compra; y lo dividimos entre los años de vida útil del activo. Este método es equitativo para todos los períodos, sean meses, años o días. Primero, debemos calcular la vida útil del activo.

La fórmula es la siguiente:

DEPRECIACIÓN ANUAL = VALOR DE COMPRA DEL ACTIVO ÷ VIDA ÚTIL DEL ACTIVO

A los bienes de maquinaria, mobiliario y transportes como barcos, trenes, aviones, se les aplica una vida útil de 10 años.

A los vehículos y equipos informáticos se les aplica 5 años. A los bienes inmuebles generalmente se les aplica una vida útil de 20 años. Los años de vida útil, dependen del país y sus leyes que regulan estos métodos. En Nicaragua, por ejemplo, la vida útil de los ordenadores (computadoras), se suele aplicar una vida útil de 1 año. El Valor Residual o de Salvamento es un dato que debemos considerar, aunque no es obligatorio. Representa el valor que tendrá el activo al finalizar su vida útil. Cualquier empresa que esté en funcionamiento, para hacer los cargos de depreciación y amortización correspondientes, deberá basarse en la ley tributaria.

Tabla 5. Control de las depreciaciones

Descripción	Cantidad	Valor activo	Vida útil	Dep. anual	Dep. Mensual
			(años)		
1. Maquinaria y equipos					
Molinos compra, traslado e instalación	4	C\$ 112,000.00	5	C\$ 22,400.00	C\$1,866.67
Motor de rodaje un cilindro 250 c.	1	C\$ 48,000.00	3	C\$ 16,000.00	C\$1,333.33
Subtotal C\$		C\$ 160,000.00		C\$ 38,400.00	C\$3,200.00
2. Edificios					
Terreno 60 x 60 p2	1	C\$ 150,000.00		C\$ -	
Edificio oficina	1	C\$ 100,000.00	20	C\$ 5,000.00	C\$416.67
Edificio galerón	1	C\$ 40,000.00	20	C\$ 2,000.00	C\$166.67
Edificio Bodega	1	C\$ 30,000.00	20	C\$ 1,500.00	C\$125.00
Construcción de pileta desagüe	1	C\$ 20,000.00	5	C\$ 4,000.00	C\$333.33
Subtotal C\$		C\$ 340,000.00		C\$ 12,500.00	C\$1,041.67
3. Mobiliario y equipo de oficina					
Equipo de computación	1	C\$ 20,000.00	3	C\$ 6,666.67	C\$555.56
Escritorio de madera	2	C\$ 10,000.00	3	C\$ 3,333.33	C\$277.78
Sillas de madera	4	C\$ 2,000.00	3	C\$ 666.67	C\$55.56
Archivadores de madera	2	C\$ 6,000.00	3	C\$ 2,000.00	C\$166.67
Subtotal C\$		C\$ 38,000.00		C\$ 12,666.67	C\$1,055.56
TOTAL ACTIVOS ANUAL		C\$ 538,000.00	T/Deprec.	C\$ 63,566.67	C\$ 5,297.22

Fuente: Elaboración propia

4.9 Capital de trabajo

Aritméticamente capital de trabajo es la diferencia entre el activo circulante y el pasivo circulante. Activo circulante se compone básicamente de tres rubros: valores e inversiones, inventarios y cuentas por cobrar.

Contablemente el capital de trabajo se define como la diferencia aritmética entre el activo circulante y el pasivo circulante. Desde el punto de vista práctico, está representado por el capital adicional (distinto de la inversión en activo fijo y diferido) con que hay que contar para que empiece a funcionar una empresa; esto es, hay que financiar la primera producción antes de recibir ingresos; entonces, debe comprarse materia prima, pagar mano de obra directa que la transforme, otorgar crédito en las primeras ventas y contar con cierta cantidad en efectivo para sufragar los gastos diarios de la empresa. Todo esto constituiría el activo circulante, para este proyecto se establece un capital de trabajo equivalente a pago de tres meses de los gastos de administración y costos de producción.

Tabla 6. Capital de Trabajo

GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO	COSTO C\$	T/C. USD	Costo Dólares por mes	Capital de Trabajo tres meses
Administrador	1	c/u.	20,000.00	20,000.00	36.00	\$555.56	\$1,666.67
Contador Financiero	1	c/u.	20,000.00	20,000.00	36.00	\$555.56	\$1,666.67
Tesorero	1	c/u.	14,000.00	14,000.00	36.00	\$388.89	\$1,166.67
Tecnico	1	c/u.	10,000.00	10,000.00	36.00	\$277.78	\$833.33
Guardas de seguridad	2	c/u.	8,000.00	16,000.00	36.00	\$444.44	\$1,333.33
Personal de limpieza	1	c/u.	8,000.00	8,000.00	36.00	\$222.22	\$666.67
Permisología - Legalización				18,905.00	36.00	\$525.14	\$1,575.42
Papelería y utiles de Oficina				1,500.00	36.00	\$41.67	\$125.00
Insumos de limpieza				1,000.00	36.00	\$27.78	\$83.33
Pago del IBI				500.00	36.00	\$13.89	\$13.89
Matricula comercial				19,440.00	36.00	\$540.00	\$1,620.00
Inss Patronal 21.5%				18,920.00	36.00	\$525.56	\$1,576.67
Contribucion al INATEC 2%				1,760.00	36.00	\$48.89	\$146.67
TOTAL GASTOS DE ADMINISTRACIÓN			C\$	150,025.00	468.00	\$4,167.36	\$12,474.31
COSTOS DE PRODUCCION							
Compra de gasolina para molinos	300	Galón	160.00	48,000.00	36.00	1,333.33	\$4,000.00
Compra de lubricante ursa 40	12	Galón	1,400.00	16,800.00	36.00	466.67	\$1,400.00
Compra de herramientas	1	Juego	3,000.00	3,000.00	36.00	83.33	\$250.00
Pago de energía eléctrica	1	mes	6,000.00	6,000.00	36.00	166.67	\$500.00
Operador de equipo	2	c/u.	14,850.00	29,700.00	36.00	825.00	\$2,475.00
Motor de rodaje un cilindro	1	mes		1,333.33	36.00	37.04	\$37.04
TOTAL COSTOS DE PRODUCCION			C\$	104,833.33	36.00	2,912.04	\$8,662.04
TOTAL CAPITAL DE TRABAJO							\$21,136.34

Fuente: Elaboración propia

4.10 Punto de equilibrio

El punto de equilibrio es una técnica útil para estudiar las relaciones entre los costos fijos, los costos variables y los ingresos. Si los costos de una empresa sólo fueran variables, no existiría problema para calcular el punto de equilibrio. El punto de equilibrio es el nivel de producción en el que los ingresos por ventas son exactamente iguales a la suma de los costos fijos y los variables. En primer lugar, hay que mencionar que ésta no es una técnica para evaluar la rentabilidad de una inversión, sino que sólo es una importante referencia a tomar en cuenta; además, tiene las siguientes desventajas:

- Para su cálculo no se considera la inversión inicial que da origen a los beneficios proyectados, por lo que no es una herramienta de evaluación económica.
- Es difícil delimitar con exactitud si ciertos costos se clasifican como fijos o como variables, y esto es muy importante, pues mientras los costos fijos sean menores se alcanzará

más rápido el punto de equilibrio. Por lo general se entiende que los costos fijos son aquellos independientes del volumen de producción, y que los costos directos o variables son los que varían directamente con el volumen de producción.

Tabla 7. Datos para el punto de equilibrio

DESCRIPCION	
Costos de producción fijos	\$912.15
Gastos de Administración Fijos	\$4,778.47
Total Costos y Gastos Fijos	\$5,690.62
Costo variable unitario	\$78.85
Precio de venta	\$380.00

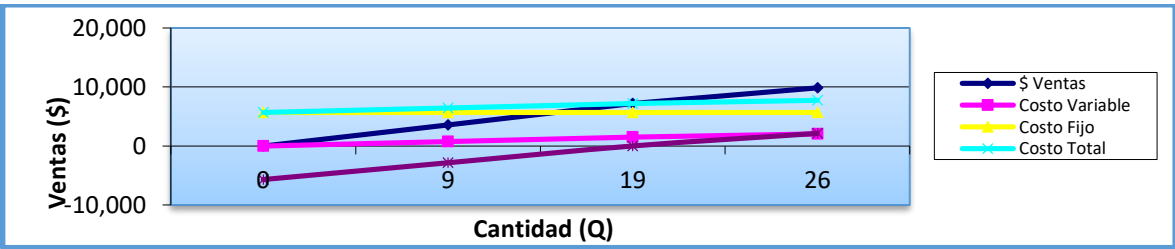
Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. Punto de equilibrio

Datos para el gráfico		PERDIDA	P.E.	UTILIDAD
Q Ventas	0	9	19	312
\$ Ventas	0	3,590	7,181	118,560
Costo Variable	0	745	1,490	24,600
Costo Fijo	5,691	5,691	5,691	5,691
Costo Total	5,691	6,436	7,181	30,291
Beneficio	-5,691	-2,845	0	88,269
Para alcanzar el punto de equilibrio debes vender 18.896 unidades mes				

Fuente: Elaboración propia

Figura 7. Punto de equilibrio



Fuente: Elaboración propia

Tabla 9. Estado de Resultados Proforma

Descripción	Año 2024	Año 2025	Año 2026	Año 2027	Año 2028
Ingresos por servicios					
Cantidad	276	288	300	312	312
Precio unitario	\$380.00	\$380.00	\$380.00	\$380.00	\$380.00
Total ingresos	\$104,880.00	\$109,440.00	\$114,000.00	\$118,560.00	\$118,560.00
Costos de producción	\$36,265.74	\$36,265.74	\$36,265.74	\$36,265.74	\$36,265.74
Compra de gasolina para molinos	\$16,000.00	\$16,000.00	\$16,000.00	\$16,000.00	\$16,000.00
Compra de lubricante ursa 40	\$5,600.00	\$5,600.00	\$5,600.00	\$5,600.00	\$5,600.00
Compra de herramientas	\$1,000.00	\$1,000.00	\$1,000.00	\$1,000.00	\$1,000.00
Pago de energía eléctrica	\$2,000.00	\$2,000.00	\$2,000.00	\$2,000.00	\$2,000.00
Operador de equipo	\$9,900.00	\$9,900.00	\$9,900.00	\$9,900.00	\$9,900.00
Depreciación de activos fijos	\$1,765.74	\$1,765.74	\$1,765.74	\$1,765.74	\$1,765.74
Ganancia bruta	\$68,614.26	\$73,174.26	\$77,734.26	\$82,294.26	\$82,294.26
Gastos de administración	\$5,827.27	\$5,872.87	\$5,918.47	\$5,964.07	\$5,964.07
Administrador	\$555.56	\$555.56	\$555.56	\$555.56	\$555.56
Contador financiero	\$555.56	\$555.56	\$555.56	\$555.56	\$555.56
Tesorero	\$388.89	\$388.89	\$388.89	\$388.89	\$388.89
Técnico	\$277.78	\$277.78	\$277.78	\$277.78	\$277.78
Guardas de seguridad	\$444.44	\$444.44	\$444.44	\$444.44	\$444.44
Personal de limpieza	\$222.22	\$222.22	\$222.22	\$222.22	\$222.22
Permisología - legalización	\$525.14	\$525.14	\$525.14	\$525.14	\$525.14
Papelería y útiles de oficina	\$41.67	\$41.67	\$41.67	\$41.67	\$41.67
Insumos de limpieza	\$27.78	\$27.78	\$27.78	\$27.78	\$27.78
Pago del ibi	\$13.89	\$13.89	\$13.89	\$13.89	\$13.89
Impuesto municipal sobre ingresos	\$1,048.80	\$1,094.40	\$1,140.00	\$1,185.60	\$1,185.60
Matricula comercial	\$540.00	\$540.00	\$540.00	\$540.00	\$540.00
Inss patronal 21.5%	\$525.56	\$525.56	\$525.56	\$525.56	\$525.56
Contribución al inatec 2%	\$48.89	\$48.89	\$48.89	\$48.89	\$48.89
Prestaciones de ley	\$611.11	\$611.11	\$611.11	\$611.11	\$611.11
Ganancia antes del ir	\$62,786.99	\$67,301.39	\$71,815.79	\$76,330.19	\$76,330.19
Gastos por impuestos a las ganancias	\$18,836.10	\$20,190.42	\$21,544.74	\$22,899.06	\$22,899.06
Ganancia neta	\$43,950.89	\$47,110.97	\$50,271.05	\$53,431.13	\$53,431.13

4.11 Determinación del estado de resultados-proforma

La finalidad del análisis del estado de resultados o de pérdidas y ganancias es calcular la utilidad neta y los flujos netos de efectivo del proyecto, que son, en forma general, el beneficio real de la operación de la planta, y que se obtienen restando a los ingresos todos los costos en que incurra la planta y los impuestos que deba pagar.

Para realizar un estado de resultados adecuado, el evaluador deberá basarse en la ley tributaria, en las secciones referentes a la determinación de ingresos y costos deducibles de impuestos, aunque no hay que olvidar que en la evaluación de proyectos se planean y pronostican los resultados probables que tendrá una entidad productiva, y esto, de hecho, simplifica la presentación del estado de resultados. Se le llama pro-forma porque esto significa proyectado, lo que en realidad hace el evaluador, proyectar (normalmente a cinco años) los resultados económicos que supone tendrá la empresa.

4.12 Determinación de la TMAR de la empresa.

Para formarse cualquier empresa debe realizar una inversión inicial. El capital que forma esta inversión puede provenir de varias fuentes: sólo de personas físicas (inversionistas), de éstas con personas morales (otras empresas), de inversionistas e instituciones de crédito (bancos) o de una mezcla de inversionistas, personas morales y bancos. Como sea que haya sido la aportación de capitales, cada uno de ellos tendrá un costo asociado al capital que aporte, y la nueva empresa así formada tendrá un costo de capital propio.

Antes de invertir, una persona siempre tiene en mente una tasa mínima de ganancia sobre la inversión propuesta, llamada Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR)

En el caso del proyecto se presenta capital que corresponde a cuatro socios con recursos propios en para inversión en activos fijos y establecimiento por US\$11,955.56 (36) % y Capital de trabajo por US\$21,136.34 (64%) con un importe inicial de US\$20,000.00 dólares anuales esperando una tasa de rendimiento del 20% calculada en base a un 15% como TMAR, más un 5% por efectos inflacionarios durante el periodo de 5 años.

Tabla 10. Cálculo de la TMAR

Estructura de Capital	Social	%	Costo	WACC
Recursos propios	\$17,525.70	53%	20.00%	10.59%
Financiamiento	\$15,566.20	47%	11.20%	5.27%
TOTAL INVERSION	\$33,091.90	100%	31%	15.86%

Fuente: Elaboración propia

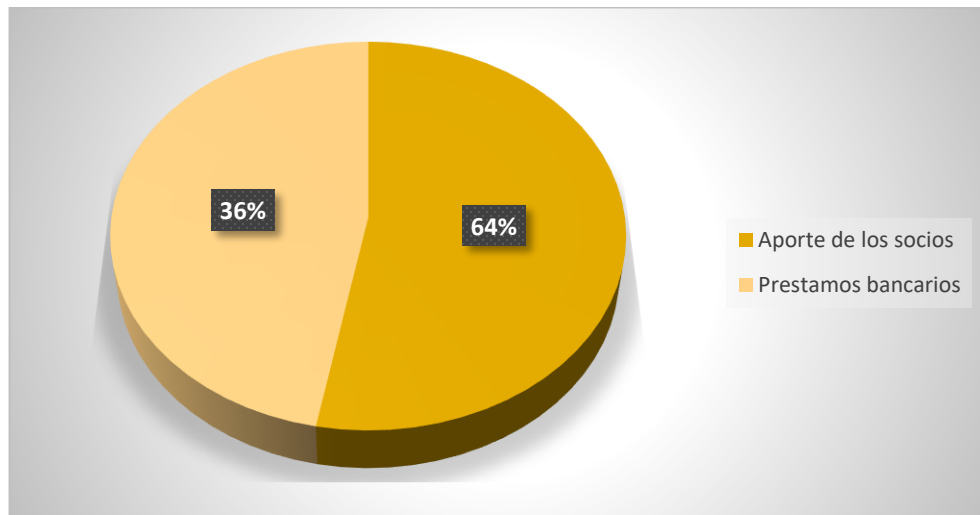
Con financiamiento de una tasa de interés del 16%

Tabla 11. Detalle de la inversión inicial

ESTRUCTURA DE CAPITAL		
Inversión Inicial	Córdobas	Dólares
Activos fijos y diferidos	C\$430,400.00	\$11,955.56
Capital de Trabajo	C\$760,908.33	\$21,136.34
Total	C\$1,191,308.33	\$33,091.90

Fuente: Elaboración propia

Figura 8. Estructura de capital



Fuente: Evaluación Propia

4.13 Financiamiento

Propuesta

Tabla 12. Pagos de la deuda

Meses	Fecha	Com y gastos	Intereses	Amortización	Pago total	Saldo pendiente
0	5/1/2024	0.00			0.00	15,566.20
1	5/2/2024		207.55	554.62	762.17	15,011.58
2	5/3/2024		200.15	562.02	762.17	14,449.56
3	5/4/2024		192.66	569.51	762.17	13,880.06
4	5/5/2024		185.07	577.10	762.17	13,302.95
5	5/6/2024		177.37	584.80	762.17	12,718.16
6	5/7/2024		169.58	592.59	762.17	12,125.56
7	5/8/2024		161.67	600.50	762.17	11,525.07
8	5/9/2024		153.67	608.50	762.17	10,916.57
9	5/10/2024		145.55	616.62	762.17	10,299.95
10	5/11/2024		137.33	624.84	762.17	9,675.11
11	5/12/2024		129.00	633.17	762.17	9,041.94
12	5/1/2025		120.56	641.61	762.17	8,400.33
13	5/2/2025		112.00	650.17	762.17	7,750.17
14	5/3/2025		103.34	658.83	762.17	7,091.34
15	5/4/2025		94.55	667.62	762.17	6,423.72
16	5/5/2025		85.65	676.52	762.17	5,747.20
17	5/6/2025		76.63	685.54	762.17	5,061.66
18	5/7/2025		67.49	694.68	762.17	4,366.98
19	5/8/2025		58.23	703.94	762.17	3,663.03
20	5/9/2025		48.84	713.33	762.17	2,949.70
21	5/10/2025		39.33	722.84	762.17	2,226.86
22	5/11/2025		29.69	732.48	762.17	1,494.39
23	5/12/2025		19.93	742.24	762.17	752.14
24	5/1/2026		10.03	752.14	762.17	0.00

Fuente: Elaboración Propia

4.14 Balance general

Cuando se realiza el análisis económico de un proyecto y se debe presentar el balance general, y no habiendo deudas con proveedores o instituciones de crédito, se recomienda sólo referirse al balance general inicial; aunque sería conveniente presentar un balance a lo largo de cada uno de los años considerados en el estudio (cinco años), pero debido a que cuando una empresa empieza a generar ganancias no se sabe con toda certeza el destino de las mismas, se puede decidir en la práctica distribuir la mayoría de las utilidades, reinvertir

en el propio negocio, invertir en otras empresas por medio de acciones, o invertir en cualquier otra alternativa.

Como al hacer la hoja de balance no es posible precisar lo anterior, pues sería tanto como suponer la mayoría de los datos sin una base realmente firme, entonces la recomendación es presentar sólo el balance general inicial.

BALANCE GENERAL

Tabla 13. Balance General

ACTIVOS			PASIVOS	
Activos corrientes			Pasivo corriente	
Efectivo y equivalente		43,950.89		
Inversiones		160,000.00		
Molinos	112,000.00			
Motor de rodaje	48,000.00			
Activos no corrientes		340,000.00	Pasivo no corriente	
Terreno	150,000.00			
Edificios	170,000.00			
Pileta de aguas residuales	20,000.00		Capital	538,000.00
Mobiliario y Equipo. Oficina		38,000.00	Utilidad de ejercicio	43,950.89
Escritorios (2)	10,000.00			
Sillas de madera (4)	2,000.00			
Archivador de madera (2)	6,000.00			
Computadora	20,000.00			
Total Activos C\$		581,950.89	Total Pasivo + Cap.	581,950.89

4.15 Análisis de resultado del estudio económico

Estudio económico del proyecto cuenta con una demanda garantizada lo cual indica una factibilidad económica en sus operaciones además considerando que posee activos propios y sus recursos económicos necesarios sin incurrir en deudas por concepto en préstamos bancario o a terceros, en vista de ser cuatro socios y que aporta su capital de manera uniforme para el desarrollo de su actividad en producción.

V. EVALUACIÓN ECONÓMICA

5.1 Valor Presente Neto (VAN) ventajas y desventajas

La definición del valor presente: Sumar los flujos descontados en el presente y restar la inversión inicial equivale a comparar todas las ganancias esperadas contra todos los desembolsos necesarios para producir esas ganancias, en términos de su valor equivalente en este momento o tiempo cero.

La ecuación para calcular el VPN para el periodo de cinco años es:

Tabla 14. Flujo de caja proyectado sin financiamiento

DESCRIPCIÓN		AÑO 2024	AÑO 2025	AÑO 2026	AÑO 2027	AÑO 2028
INGRESOS POR SERVICIOS						
Cantidad		276	288	300	312	312
Precio unitario		\$380.00	\$380.00	\$380.00	\$380.00	\$380.00
Total ingresos		\$104,880.00	\$109,440.00	\$114,000.00	\$118,560.00	\$118,560.00
COSTOS DE PRODUCCIÓN		\$36,265.74	\$36,265.74	\$36,265.74	\$35,821.30	\$35,821.30
Compra de gasolina para molinos		\$16,000.00	\$16,000.00	\$16,000.00	\$16,000.00	\$16,000.00
Compra de lubricante ursa 40		\$5,600.00	\$5,600.00	\$5,600.00	\$5,600.00	\$5,600.00
Compra de herramientas		\$1,000.00	\$1,000.00	\$1,000.00	\$1,000.00	\$1,000.00
Pago de energía eléctrica		\$2,000.00	\$2,000.00	\$2,000.00	\$2,000.00	\$2,000.00
Operador de equipo		\$9,900.00	\$9,900.00	\$9,900.00	\$9,900.00	\$9,900.00
Depreciación de activos fijos		\$1,765.74	\$1,765.74	\$1,765.74	\$1,321.30	\$1,321.30
GANANCIA BRUTA		\$68,614.26	\$73,174.26	\$77,734.26	\$82,738.70	\$82,738.70
GASTOS DE ADMINISTRATIVOS Y FINANCIEROS		\$7,807.44	\$6,618.57	\$6,664.17	\$6,709.77	\$6,709.77
Administrador		\$555.56	\$555.56	\$555.56	\$555.56	\$555.56
Contador Financiero		\$555.56	\$555.56	\$555.56	\$555.56	\$555.56
Tesorero		\$388.89	\$388.89	\$388.89	\$388.89	\$388.89
Tecnico		\$277.78	\$277.78	\$277.78	\$277.78	\$277.78
Guardas de seguridad		\$444.44	\$444.44	\$444.44	\$444.44	\$444.44
Personal de limpieza		\$222.22	\$222.22	\$222.22	\$222.22	\$222.22
Permisología - Legalización		\$525.14	\$525.14	\$525.14	\$525.14	\$525.14
Papelería y útiles de Oficina		\$41.67	\$41.67	\$41.67	\$41.67	\$41.67
Insumos de limpieza		\$27.78	\$27.78	\$27.78	\$27.78	\$27.78
Pago del IBI		\$13.89	\$13.89	\$13.89	\$13.89	\$13.89
Impuesto municipal sobre ingresos		\$1,048.80	\$1,094.40	\$1,140.00	\$1,185.60	\$1,185.60
Matricula comercial		\$540.00	\$540.00	\$540.00	\$540.00	\$540.00
Inss Patronal 21.5%		\$525.56	\$525.56	\$525.56	\$525.56	\$525.56
Contribución al INATEC 2%		\$48.89	\$48.89	\$48.89	\$48.89	\$48.89
Prestaciones de Ley		\$611.11	\$611.11	\$611.11	\$611.11	\$611.11
Pago de intereses		\$1,980.17	\$745.70	\$745.70	\$745.70	\$745.70
GANANCIA ANTES DEL IR		\$60,806.82	\$66,555.69	\$71,070.09	\$76,028.93	\$76,028.93
Gastos por Impuestos a las Ganancias		\$18,242.05	\$19,966.71	\$21,321.03	\$22,808.68	\$22,808.68
GANANCIA NETA		\$42,564.77	\$46,588.98	\$49,749.06	\$53,220.25	\$53,220.25
Depreciación de activos fijos		\$1,765.74	\$1,765.74	\$1,765.74	\$1,321.30	\$1,321.30
Amortización de la Deuda		7,165.87	8,400.33			
Ingresos por financiamiento	\$0.00					
Inversión en activos fijos y diferidos	\$11,955.56					
Inversión en Capital de Trabajo	\$21,136.34					
Valor de Salvamneto						
Flujo neto de caja	-\$33,091.90	\$37,164.65	\$39,954.39	\$51,514.80	\$54,541.55	\$54,541.55
Tasa de descuento del proyecto	20.00%					
Valor actual neto	\$103,658.40					
Tasa Interna de Retorno	121%					
Relación B/C	4.13					

5.2 Tasa Interna de Retorno (TIR) ventajas y desventajas

Tasa interna de rendimiento es la tasa de descuento por la cual el VPN es igual a cero. Es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. Se le llama tasa interna de rendimiento porque supone que el dinero que se gana año con año se reinvierte en su totalidad. Es decir, se trata de la tasa de rendimiento generada en su totalidad en el interior de la empresa por medio de la reinversión.

P =	FNE	FNE	FNE	FNE	FNE+VS
	$(1+I)^1$	$(1+I)^2$	$(1+I)^3$	$(1+I)^4$	$(1+I)^5$

Con el criterio de aceptación que emplea el método de la TIR: si ésta es mayor que la TMAR, acepte la inversión; es decir, si el rendimiento de la empresa es mayor que el mínimo fijado como aceptable, la inversión es económicamente rentable.

5.3 TIR múltiples en un proyecto de inversión

La TIR es la i que hace el $VPN = 0$. De la ecuación del cálculo del VPN, basta con igualar su valor a cero de la siguiente forma:

$0 = -P =$	FNE	FNE	FNE	FNE	FNE+VS
	$(1+I)^1$	$(1+I)^2$	$(1+I)^3$	$(1+I)^4$	$(1+I)^5$

Si se conoce P , la inversión inicial, y los FNE, los Flujos Netos de Efectivo, o ganancia neta anual después de impuestos, en la ecuación anterior, la única incógnita es la i , la cual se calcula por prueba y error, hasta que el lado derecho de la ecuación se haga cero. Algebraicamente es la obtención de la raíz de ese polinomio, es decir, cuando el lado derecho del polinomio se hace cero se obtiene la raíz de ese polinomio, lo cual se interpreta como la TIR en un proyecto de inversión.

5.4 El método costo-beneficio

Una forma alternativa de evaluar económicamente un proyecto, es mediante el método costo-beneficio, el cual consiste en dividir todos los costos del proyecto sobre todos los beneficios económicos que se van a obtener. Para proyectos de inversión privada, definitivamente la determinación del VPN y de la TIR, son los indicadores clásicos de rentabilidad económica.

5.5 Periodo de recuperación

Este método, que también se conoce como PP por sus siglas en inglés (Payback Period), consiste en determinar el número de periodos, generalmente en años, requeridos para recuperar la inversión inicial emitida, por medio de los flujos de efectivos futuros que generará el proyecto.

Se tienen dos modalidades ampliamente utilizadas para el periodo de reembolso, el método exhaustivo y el del promedio.

Método exhaustivo: el cálculo de reembolso que se obtiene por este método es un proceso reiterativo, el cual requiere la acumulación de los beneficios y que sean restados de la inversión, hasta que el resultado sea cero. El momento en el cual el resultado se hace cero representa el periodo requerido para que se recupere la inversión total.

Método promedio: este método sólo es útil si los beneficios anuales no varían sustancialmente del promedio. Si la variación de los beneficios es sustancial (alta varianza), los resultados que proporcione este método serán erróneos.

5.6 Uso de flujos constantes y flujos inflados para el cálculo e interpretación de la TIR

Se analiza en primera instancia el cálculo de la TIR sin inflación, con producción constante. Bajo esta consideración no varían a lo largo de los cinco años los FNE, ya que por ejemplo se supone que cada año se venderían ,1050 toneladas de producto y como no se considera inflación, entonces los ingresos y costos permanecerían constantes a lo largo de los años (Baca Urbina, 2022).

5.7 Calculo de la TIR con flujos constantes sin inflación

Se analiza en primera instancia el cálculo de la TIR sin inflación, con producción constante. Bajo esta consideración no varían a lo largo de los cinco años los FNE, ya que se proyecta vender cada año 1 050 toneladas y como no se considera inflación, entonces los ingresos y costos permanecerían constantes a lo largo de los años. La TIR se define como la i que hace que la suma de los flujos descontados sea igual a la inversión inicial. La i en este caso actúa como una tasa de descuento y, por lo tanto, los flujos de efectivo a los cuales se aplica vienen a ser flujos descontados.

5.8 Calculo de la TIR con producción constante y considerando inflación

Si se define a la inflación como: el aumento ponderado y agregado de precios en la canasta básica de una economía, entonces todas las cifras del estado de resultados se verían afectadas por la inflación, incluso los cargos de depreciación que, al menos en México, la ley hacendaria permite actualizar cada año tomando en cuenta la inflación que hubo en el periodo fiscal que se declara.

Por lo tanto, para calcular las cifras de los FNE con inflación, basta tomar la cantidad determinada en el periodo cero.

5.9 Calculo de la TIR con financiamiento

La TIR hace su reducción del 20% al 16% en su margen de retorno como recuperación esperada en su periodo de operaciones.

5.10 Análisis de sensibilidad

Se denomina análisis de sensibilidad (AS) al procedimiento por medio del cual se puede determinar cuánto se afecta (cuán sensible es) la TIR ante cambios en determinadas variables del proyecto. El proyecto tiene una gran cantidad de variables, como son los costos totales, divididos como se muestra en un estado de resultados, ingresos, volumen de producción, tasa y cantidad de financiamiento, etc.

En caso de no haber financiamiento se puede trabajar y evaluar un proyecto con FNE constantes, es decir, con inflación cero, lo cual haría innecesario considerar variaciones sobre cualquier costo.

En segundo lugar, las estimaciones hechas son anuales. A lo largo de un año, al menos en los momentos actuales y en países en vías de desarrollo, se suceden aumentos en toda clase de insumos, y lo más conveniente es tomar promedios generales de inflación y no aumentos parciales en cada insumo y en periodos menores de un año, pues esto llevaría a nada en un análisis de sensibilidad.

Entonces, como primera recomendación, se menciona que es inútil hacer AP sobre insumos individuales, ya que sus aumentos de precios nunca se dan aislados.

5.11 Análisis de resultados de la evaluación económica

De acuerdo a resultados económicos en venta del servicio con relación a gastos, se considera viable la inversión y establecimiento de los molinos trituradores de material aurífero en la comunidad de Pioneer. Laborando diez horas diarias en su inicio, la inversión presenta rentabilidad económica aceptable, siendo el $VPN > 0$ y la $TIR > TMAR$. El proyecto cuenta con cuatro socios inversores y no hacen uso de financiamiento externo, sin embargo, consideran para un futuro la integración de más socios, así mismo el aumento en horas de trabajo y por ende aumentar el capital con lo cual elevaría la rentabilidad económica en la medida que se incrementa la producción en proporción a la demanda y condiciones que presente el mercado del servicio.

VI. ANALISIS Y ADMINISTRACION DEL RIESGO

6.1 Medidas de evaluación económica que eliminan del análisis el factor inflacionario

En el estudio de la evaluación del Proyecto se identifican cuatro tipos de riesgo.

El primero es el riesgo de mercado, que consiste en que la demanda potencial insatisfecha calculada no sea de esa magnitud o que sea mucho más difícil de penetrar en el mercado de lo que se pensó en un principio, a pesar de las estrategias adoptadas.

El segundo riesgo evidente es que la tecnología en uso no haya sido realmente optimizada, por lo que se pueden encontrar equipos subutilizados o cuellos de botella en algunos procesos.

El tercer riesgo es que los costos y la inversión calculada no resulten en la realidad, igual o al menos similares, a la magnitud previamente determinada, sino que resultan mayores, y de ser así, el precio de venta del producto o se modifica elevándolo o bien se mantiene igual pero las ganancias disminuyen.

El cuarto riesgo es una consecuencia de lo anterior y resulta en obtener una rentabilidad económica menor a la esperada.

Además, entre otros podemos mencionar:

- **Riesgo Inflacionario:** Está vinculado a la incertidumbre de la evolución de la inflación sobre la tasa de rendimiento real de una inversión.
- **Riesgo de Liquidez:** Otro de los riesgos financieros más comunes, tiene lugar cuando una de las partes contractuales tiene activos y voluntad de comerciar con ellos, pero no dispone de la liquidez suficiente con que asumir sus obligaciones.
- **Riesgos Sociales:** Es aquel que se produce como consecuencia de la falta de estabilidad política de un país o región y que afecta a los intereses económicos de la empresa.
- **Riesgo Legal:** Se trata de la incertidumbre que provoca cualquier posible cambio de peso en la legislación de un territorio o país concreto, y que pueden causar desde pérdidas de confianza hasta pérdidas económicas.
- **Riesgo Operacional:** El riesgo operativo u operacional es el peligro de sufrir pérdidas como resultado de procedimientos, normas, planes o circunstancias deficientes o ineficaces que interfieren en las operaciones de la empresa. En el caso del proyecto este riesgo se percibe en el uso de mercurio al cual se expone el personal de

operaciones al momento de recopilar el oro posterior a la trituración y en las aguas residuales.

6.2 Nivel mínimo de ventas en que el proyecto aún es rentable. Ejemplo:

Para el quinquenio sus ingresos ascienden a C\$21.340,800.00 y sus egresos C\$13.063,466.35 representando el 60% de los ingresos o sea \$8.277,333.65 menos 30% de impuesto anual donde resulta utilidad neta de \$5.794,133.56. Mínimo de venta 35% donde se incluye 30% del impuesto anual con resultado de rentabilidad por C\$525,234.87 anual.

6.3 Análisis del resultado del estudio del análisis y administración de riesgo

Considerando los diferentes tipos de riesgos, posibilidad de ocurrencia y efecto negativo en el proyecto en cuanto a enfermedad de los trabajadores, desperfectos en equipos y afectación ambiental se ha considerado administrar el riesgo y su atención mediante un botiquín de primeros auxilios y el uso de Equipos de Protección Personal y con respecto al uso de los equipos mantener un stock de repuestos, combustibles, Lubricantes y demás insumos de utilidad en la producción diaria.

Dentro de la administración cabe mencionar la importancia de planificar capacitaciones en diferentes aspectos de riesgos sobre el uso de equipos, desastres naturales, contaminación, seguridad personal entre otros para minimizar o eliminar los efectos de estos posibles eventos negativos que podrían afectar el desarrollo normal del proyecto.

VII. MEDIDAS DE MINIMIZAR LOS EFECTOS DEL PROYECTO AL MEDIO AMBIENTE

7.1 Riesgos

En ciencias ambientales se denomina riesgo ambiental a la posibilidad de que se produzca un daño o catástrofe en el medio ambiente debido a un fenómeno natural o una acción humana.

Los peligros ambientales se clasifican en tres categorías: biológicos, químicos y físicos. Efecto es el resultado de una actividad humana que genera un impacto sobre el medio ambiente que supone una ruptura del equilibrio ambiental.

Impacto ambiental es el efecto que produce una determinada acción humana sobre el medio ambiente en distintos aspectos.

7.2 Impacto Ambiental de la Minería.

En la actividad minera, orientada hacia la exploración y explotación de oro y plata como la mayor parte de las actividades que el hombre realiza para su subsistencia, crea alteraciones en el medio ambiente, desde las más mínimas hasta las que representan claros impactos sobre el medio en que se desarrollan.

Impacto Ambiental: Es el efecto que produce la actividad humana sobre el medio ambiente, desde el instante en que la actividad comienza, el momento en que la actividad se desarrolla y, sobre todo, el momento en que esta cesa “Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza” Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT, 2015).

La actividad minera utiliza productos químicos peligrosos, en las distintas fases de los procesamiento de los metales preciosos, entre los cuales se destacan: ácidos concentrados, principalmente el mercurio y el cianuro.

Según estudios realizados el primer perjudicado con el uso del mercurio es el minero, luego el medio ambiente y a través de él, el resto de la población. El análisis indica que la absorción directa del vapor de mercurio liberado por incineradores en la extracción del oro, al ser absorbida directamente por el minero provoca:

- Intoxicaciones que producen salivación excesiva.
- Dificultad para respirar y fatiga.
- Bronquitis, temblores e irritabilidad.
- Cambios en la personalidad (por daños en el cerebro).

VIII. ANALISIS SOBRE LA RENTABILIDAD DEL PROYECTO

De acuerdo a cálculos según Estado de Resultados Proyectado sin financiamiento, el proyecto se propone realizar utilidades para el primer año por US\$ 43,950.89 al restar de sus ingresos sus costos y gastos aplicados, donde la utilidad por socio seria de US\$10,987.72

Considerando efectos de inflación en las utilidades de la sociedad por cada año, estas resultan positivas inclusive en el quinto año por US\$53,431.13 de lo cual cada socio recibiría al final del periodo la cantidad promedio de US\$13,357.78 cada uno.

En conclusión, podemos afirmar que el proyecto es viable y rentable para su implementación incluso considerando el análisis mediante resultados de la TIR y la TAMAR donde estos indicadores económicos en 5 años indican 20% y 11.0% respectivamente.

IX. PROPUESTA SISTEMA COSTOS DE PRODUCCIÓN

Bonanza es una ciudad en la Región Autónoma de la Costa Caribe Norte de Nicaragua, rica en yacimientos minerales como oro y plata, para los cuales el Gobierno nacional incentiva la inversión nacional y extranjera tal caso de la empresa HEMCO NIC, ofreciendo oportunidades de invertir en la exploración y explotación de estos minerales, brindando un sinnúmero de incentivos tributarios y facilidades de labores con el objetivo de crear fuentes de empleo y beneficiar las inversiones que en su mayoría son de capital nacional y en algunos casos de mayor relevancia extranjero.

El presente documento tiene como objetivo general diseñar y por consiguiente elaborar una estructura de costos de producción que se adecue al perfil laboral contable en la planta de trituración de material aurífero en Pioneer que permita de manera clara y ordenada determinar fácilmente todos los costos en los cuales se incurre a la hora de llevar a cabo el proceso de trituración de material aurífero.

Con la elaboración de la estructura general de costos de producción se busca ayudar al o los inversionistas a llevar de forma ordenadas todos sus egresos e ingresos, esto con el fin de ver si la actividad es rentable para la sustentación de vida del proyecto. Con esta estructura se verá de forma clara sus ganancias o pérdidas.

Cabe destacar que pocos inversionistas en estas actividades aplican procesos contables de forma empírica a la hora de realizar sus operaciones, y en este ámbito de minería los costos de producción son de gran impacto para la empresa, esto por la inversión que conlleva la trituración de una carga de material, y por ende como tiene ventajas económicas, también incurre en desventajas tales como se da en ocasiones, la poca cantidad en resultado de oro en peso traducido en lo económico y esto le ocasiona pérdidas tanto al minero artesanal como al dueño del molino.

La importancia de aplicar procesos contables en ámbitos económicos, es que se beneficia al saber cómo invertir, es por ello que el conocimiento y práctica de los procesos de costos de producción vendrían a reflejar un impacto positivo con relación a utilidades para los inversionistas y obreros de este centro de proceso,

9.1 Objetivos

9.1.1 General

- Diseñar un Sistema de los costos de producción en el punto de gestión Pioneer Bonanza.

9.1.2 Específicos

- Describir tipos de sistemas de costos en la planta de proceso
- Identificar los métodos de cálculo de costos de producción que aplica en la unidad productiva.

9.2 Estructura de los costos de producción

Los costos de producción según Gómez García et al (2021), están estructurados en dos fases como son gastos y costos:

- **Gastos generales:** estos se clasifican en:

- **Gastos administrativos:** Los gastos administrativos son aquellos que se originan en el ejercicio de la dirección, organización y administración, evitando ser catalogados en la actividad ordinaria de la empresa.

Estos gastos no participan directamente en un departamento en especial, sino que son necesarios a la hora de ejecutar la forma de funcionar y organizar la empresa. En definitiva, son necesarios para el correcto funcionamiento del negocio.

Los gastos administrativos sirven para que la empresa pueda llevar a cabo su actividad de manera satisfactoria. Influyen directamente en labores de alta dirección, contratación o contabilidad.

- **Gastos de comercialización:** Los gastos de comercialización son aquellos que posibilitan el proceso de venta de los bienes o servicios de una empresa a sus clientes. Es decir, surgen como consecuencia de colocar los productos o servicios en el mercado.

Estos gastos incluyen los procesos de investigación y desarrollo, comunicación, promoción, ventas y entrega de los productos. También, se consideran en esos cálculos el dinero invertido y los márgenes de comercialización, es decir, cuánto dinero se gana o se pierde por la venta de un producto o servicio.

9.3 Costos de operación clasificados en:

- **Costo de transporte:** El costo de transporte se refiere a los costos asociados con el valor en libros de una inversión. Estos costos pueden incluir costos financieros, como costos de intereses sobre bonos, costos de intereses sobre cuentas de margen, intereses sobre préstamos utilizados para invertir y cualquier costo de almacenamiento asociado con la tenencia de un activo físico. (Helga, 2021)
- **Costo de procesamiento:** (Farias, 2017) Explica que los costos por procesos son aquellos que, para lograr un producto terminado, requieren que la materia prima

sea transformada a través de varios procesos ininterrumpidos, debiendo acumular los costos en cada proceso y dando como resultado un alto volumen de producción uniforme.

- Costo de minado: Son todos aquellos costos en que se incurre para. obtener el recurso minero que la planta minera explota, como es el caso de las remuneraciones a los trabajadores y supervisores de la mina, limpieza de la zona, almacenamiento de recursos entre otros.

9.4 Etapas del proceso minero

La actividad minera por su naturaleza presenta algunas etapas presentando cinco fases:

- La exploración es la búsqueda de recursos aptos teniendo en cuenta el análisis de la historia, los estudios geológicos, geoquímicos y/o físicos, para ello se dan perforaciones, excavaciones que recolectan muestras, estos elementos son necesarios para la evaluación de la factibilidad técnica y viabilidad comercial.
- La Preparación y Desarrollo son los trabajos de infraestructura necesarios hasta llegar al mineral, y usan entre varias formas la construcción de galerías que son túneles horizontales; chimeneas o túneles verticales que no se comunican con la superficie; Piques o túneles verticales que salen a la superficie.
- La extracción son las actividades que se realizan para llevar el mineral desde los socavones o tajo abierto hasta la planta, tanto el minado como la voladura permite fragmentar el terreno que será llevado a la planta con varios minerales que serán separados en el proceso de tratamiento de la planta.
- Los procesos en planta de trituración, son de procesamiento del mineral que se ha extraído de la mina, como molienda, flotación, secado, disposición de

relaves, recuperación y purificación. La planta recibe el mineral de la extracción que realiza el minero artesanal de los socavones o tajo abierto a una determinada ley o porcentaje estimado de mineral por tonelada métrica seca, luego de ello la planta es quien va a tener que trabajar para que se obtenga el concentrado de mineral.

- El Cierre de Minas son los trabajos para la rehabilitación de las áreas afectadas una vez concluida la operación de la minería, lo que se busca es que exista una compatibilidad de las áreas con un ambiente sano y donde se pueda dar el desarrollo de la vida.

9.5 Implementación de los costos

Es importante para todo empresario minero conocer y analizar los costos asociados a la extracción de los minerales, porque proporciona la información necesaria para el planeamiento minero, el estudio de alternativas, la toma de decisiones o medidas que eviten la actuación negativa de los factores que generan desviaciones entre los costos reales y los planificados y el ejercicio de las funciones de control y ejecución de la gestión. Desde un punto de vista gerencial, el conocimiento y análisis de los costos, suministra la información para medir el comportamiento sobre la eficiencia y la eficacia de la empresa y sus procesos, permitiendo buenas decisiones administrativas.

Los costos de producción: son el conjunto de esfuerzos y recursos que se invierten para obtener un bien o servicio. Se quiere indicar la intervención del hombre (mano de obra), el denominado “capital humano”, e indica las inversiones necesarias, “capital monetario” que en cierto tiempo hacen posible la producción de un bien o servicio (Beltrán Razura, 2011)

De igual forma Beltrán Razura (2011) señala que en el caso particular de la minería los costos de operación están formados por 3 elementos básicos:

- Materia Prima, constituida por el yacimiento mineral susceptible de transformación y en el cual hay que precisar dos conceptos:
 - Parte económicamente útil del yacimiento, por ejemplo, oro.

- Minerales de poco o ningún valor económico que muchas veces acompañan a la mena, por ejemplo, cuarzo, pirita, calcita, roca alterada, etc.

- Mano de obra directa, lo constituye el esfuerzo humano indispensable para transformar la materia prima.

Gastos de transformación (fabricación), que son las erogaciones necesarias para lograr la transformación, aplicadas en equipos, herramientas, fuerza motriz, insumos y otros. Existen

- Mano de obra directa, lo constituye el esfuerzo humano indispensable para transformar la materia prima.
- Gastos de transformación (fabricación), que son las erogaciones necesarias para lograr la transformación, aplicadas en equipos, herramientas, fuerza motriz, insumos y otros. Existen diferentes costos para distintos propósitos, es por ello que los sistemas de contabilidad de costos se diseñan por lo general para cubrir múltiples necesidades de los usuarios.

9.6 Clasificación de los costos

Según Torres Salina, (2002), expone que dentro del lenguaje contable se mencionan diferentes clasificaciones de costos, cuales es importante definir y diferenciar. La primera de ellas es la de costos de manufactura o costos inventariables, que se entiende son materia prima directa, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación, a los que llamaremos simplemente costos indirectos o C.I.

Dentro de los costos de manufactura existen dos sub clasificaciones de costos:

- **Costos primos:** Es la suma de los costos relacionados con la mano de obra directa y la materia prima directa, que son los costos directamente identificables con el producto, por lo que también se les llama costos directos.
- **Costos de conversión,** son los costos de transformación de la materia prima; se componen de mano de obra directa y costos indirectos.

9.6.1 En relación al volumen de producción

Los costos pueden clasificarse de acuerdo con el volumen de producción al que trabaja el negocio en: Costos fijos y costos variables.

Es importante señalar que el nivel de consumo de un costo fijo puede cambiar con el paso del tiempo; sin embargo, un costo se seguirá considerando fijo si los cambios no van en relación con el nivel de la producción. Por ejemplo, si la renta del local se fijara con base en una moneda distinta a la del país, entonces el pago de renta en moneda nacional pudiera variar de un periodo a otro según el tipo de cambio, pero este hecho no convierte el pago de renta en un gasto o costo variable, ya que no tiene relación con el nivel de producción.

De igual manera Pizarro (2015) expone que **los costos variables** son aquellos en los que puede observarse un ajuste directamente proporcional al nivel de producción. Entre otros costos variables, se puede mencionar la materia prima directa y algunos costos indirectos, como los **combustibles** utilizados para mantener la planta productiva funcionando.

Las definiciones de costos fijos y variables se hacen tomando en cuenta las cantidades totales consumidas en la producción y no las cantidades asignadas a los productos en lo individual, pues en tal caso las características de los costos se invierten. Cuando un costo fijo es asignado a los productos, la cantidad de costo fijo que recibe cada producto será menor si la cantidad de unidades producidas es mayor. En cambio, la cantidad de costo variable permanecerá constante por periodos y rangos de producción.

Así mismo, existen también los costos semifijos o semivARIABLES, que son aquellos que poseen características de las dos clasificaciones de costos anteriores. Un ejemplo de costo semifijo o semivariable es la **energía eléctrica**, pues parte de ella se consume independientemente del volumen de producción, como podría ser el caso de una planta de producción que, sin importar qué tanto produzca, de cualquier forma, consume energía eléctrica en la iluminación.

9.6.2 En función a su relevancia en la toma de decisiones

Los costos también se clasifican en función a su relevancia en el proceso de toma de decisiones en: costos relevantes y costos no relevantes.

En este caso **costos relevantes** son aquellos que pueden ser influenciados por la toma de una decisión.

Los costos no relevantes o costos sumergidos: son aquellos en los que, independientemente de la decisión que se tome, el resultado o comportamiento de ese costo será el mismo, de manera que en el momento de tomar o analizar la decisión da lo mismo considerarlos o no. En todo caso siempre es recomendable identificar los costos no relevantes, pues su eliminación ayuda a simplificar los modelos de toma de decisiones, haciéndolos más confiables y seguros (Polimeni, 2007).

9.7 Costos de oportunidad

El término costo de oportunidad se refiere a aquello que se renuncia por el hecho de elegir una alternativa. Es la base de comparación para evaluar dos o más alternativas.

9.8 Costos en los cuales se incurre dentro del proceso minero

Los costos en que se puede incurrir en la minería dentro del proceso de extracción del material aurífero tienen dos fases, mencionando las más representativas:

Según su comportamiento en su mayoría (**costos fijos y costos variables**), con relación al tiempo en que fueron calculados (costos predeterminados), según el nivel de control y según su identificación con alguna unidad de costeo (Cardona, 2015).

Es importante resaltar las definiciones de **costos directos y costos indirectos**, ya que son importantes para el proceso minero. Según los costos directos están relacionados con el objeto del costo en particular y pueden rastrearse de manera económicamente factible, es decir, efectiva en cuanto a costos se refiere al material como acero en una estructura metálica resulta ser fácilmente asociables al objeto de costo, a diferencia de los costos directos, los **costos indirectos** están relacionados con el costo en particular, pero no pueden rastrearse a

ese objeto de manera económicamente factible, Comúnmente el costo de la **energía** se clasifica como un costo indirecto por lo que es complicada su asignación al objeto de costo ya que el costo de la energía está en otras partes como: oficinas, otras máquinas, otros procesos etc.

9.9 Sistema de costeo

Para Westreicher (2021) los sistemas de costeo son conjuntos de métodos, normas y procedimientos, que rigen la planificación, determinación y análisis del costo, así como el proceso de registro de los gastos de una o varias actividades productivas en una empresa, de forma interrelacionada con los subsistemas que garantizan el control de la producción y de los recursos materiales, laborales y financieros.

En la actualidad se manejan diferentes **sistemas de costeo**, Costos por orden de fabricación o costos por órdenes, sin embargo, uno de los más utilizados es el sistema de costeo por procesos, que es un sistema de acumulación de costos de producción por departamento o centro de costo.

9.10 Departamento de producción

Un departamento es una división funcional principal en una empresa de producción o de servicios donde se ejecutan procesos. Cuando dos o más procesos se ejecutan en un departamento, puede ser conveniente dividir la unidad departamental en centros de costos. Cada proceso se conforma como un centro de costo, los costos se acumulan por centros de costos en vez de por departamentos.

Los departamentos o los centros de costos son responsables por los costos incurridos dentro de su área y sus supervisores deben reportar a la gerencia por los costos incurridos preparando periódicamente un informe del costo de producción.

El costeo por procesos se ocupa del flujo de las unidades a través de varias operaciones o departamentos, sumándose más costos adicionales en la medida en que avanzan.

Los costos unitarios de cada departamento se basan en la relación entre los costos incurridos en un período de tiempo y las unidades terminadas en el mismo período.

9.11 Estrategias para recuperar la eficiencia y reducir los costos

En la minería artesanal siempre se buscan maneras y estrategias para lograr reducir los costos de producción, pero no de manera tecnificadas si no que empírica, se necesitan puntos de vista y estrategias de una manera tecnificada para lograr reducir y recuperar aún más en cada uno de los costos invertidos

Cada inversión en la minería que no tiene un conocimiento tecnificado tiene sus consecuencias como pocas ganancias y más inversión, los costos aumentan en cada perdida la mano de obra se dispara, y cada dueño de puntos mineros debería de orientarse de cómo mejorar la producción de las minas de bajo costo y dar prioridad a los proyectos de conocer para mejorar sus lugares de trabajo tomando algunas referencias como:

- Reenfocarse en la producción de alta calidad aumentando la ley del corte.
- Reducir el gasto de capital en propiedades con bajo potencial de producción y en minas con periodo de vida útil.
- Mejorar la producción desde minas de bajo costos y dar prioridades a los proyectos de este tipo.
- Atraer y mantener a planificadores minero con experiencia capaz de mejorar el desempeño operativo y rastrear diariamente la producción de contenido mineral.
- Establecer una visión clara sobre los gastos reales, incluyendo los costos por unidad de producción.
- Dedicarse seriamente a la planificación del equipo de trabajo para maximizar la producción del equipo y tener una planificación adecuada.
- Fomentar una cultura que desaliente el gasto desenfrenado.
- La productividad se trata de maximizar el rendimiento por unidad de tiempo, de calidad y de costos. Las empresas mineras pueden hacer un mejor uso de la tecnología para ser más productiva.

9.12 Método de cálculo

Consiste en la aplicación sistemática y regular de los principios, criterios y normas contables, con idea de reflejar una imagen fiel de la realidad patrimonial y financiera. (Martínez, 2012).

El valor de la empresa se calcula restando el valor total de los activos de la sumatoria del total Pasivos, lo que se traduce en que, la medida en que no se toman en cuenta ajustes de mayor importancia, el valor de la empresa equivale al valor del patrimonio. (Pereira, 2008)

El sistema de costos que elige una empresa depende de las características de la misma, de los objetivos que persigue, y de la complejidad o sencillez que se desea. Como plantea Medina (2015), todo sistema de costos, se basa en la acumulación de costos, que es el tipo de recopilación de información en un periodo para esa actividad y puede tener 2 enfoques:

- a) Interés solo en ver si hay utilidades y valorar inventarios;
- b) Interés especial en apoyar el proceso de toma de decisiones propiciando el mejoramiento en el futuro.

9.12.1 Importancia del uso de un método de cálculo

El método de cálculo de los costos asociados a los productos o servicios en las empresas es de suma importancia, ya que estos no solo son los que determinan la viabilidad del negocio, sino que también determinan mayoritariamente el grado de productividad y eficacia en la utilización de los recursos.

Por eso un modelo de costos no debe estar basado solamente en asignar costos sobre un factor determinado, que para el orden empresarial puede ser insignificante o poco representativo de lo que en realidad simboliza.

9.12.2 Sistema de costos por departamento

Es una división funcional principal en una empresa de producción o de servicios donde se ejecutan procesos. Cuando dos o más procesos se ejecutan en un departamento, puede ser conveniente dividir la unidad departamental en centros de costos. Cada proceso se conforma como un centro de costo, los costos se acumulan por centros de costos en vez de por departamentos.

Los departamentos o los centros de costos son responsables por los costos incurridos dentro de su área y sus supervisores deben reportar a la gerencia por los costos incurridos preparando periódicamente un informe del costo de producción (Tejera García, 2021).

9.12.3 Sistema de costos por procesos

Determina como serán asignados los costos de manufactura incurridos durante cada período. La asignación de costo en un departamento es sólo un paso intermedio; el objetivo es determinar el costo unitario total para poder determinar el ingreso. Durante un cierto período algunas unidades serán empezadas, pero no todas serán terminadas al final de él. El costeo por procesos se ocupa del flujo de las unidades a través de varias operaciones o departamentos, sumándose más costos adicionales en la medida en que avanzan. Los costos unitarios de cada departamento se basan en la relación entre los costos incurridos en un período de tiempo y las unidades terminadas en el mismo período.

Bajo un **sistema de costo por proceso**, los tres elementos básicos del costo de extracción en la industria minera serian (**mano de obra directa, materiales directos y costos indirectos**) que se acumulan de acuerdo con los departamentos o centros de costos (Tejera García, 2021).

En la siguiente tabla, los costos de tres elementos básicos para la extracción del material:

Tabla 15. Costos para la preparación de una carga de material

MATERIA PRIMA	CANTIDAD	COSTO	TOTAL
EXPLOSIVOS	50.	C\$150.00	C\$7,500.00
SACOS	180.	C\$22.00	C\$3,960.00
TOTAL MATERIA PRIMA			C\$11,460.00
MANO DE OBRA	CANTIDAD	COSTOS	TOTAL
BARRENADAS	50.	C\$80.00	C\$4,000.00
DESCONCHE	1.	C\$300.00	C\$300.00
MALACATEADA	1.	C\$6,000.00	C\$6,000.00
REFINA	1	C\$3,600.00	C\$3,600.00
EMPACADA	1	C\$700.00	C\$700.00
TOTAL MANO DE OBRA			C\$14,600.00
COSTOS INDIRECTOS	CANTIDAD	COSTOS	TOTAL
ENERGIA	606.060 kwh	C\$2,000.00	C\$2,000.00

TRANSPORTE	1.	C\$4,500.00	C\$4,500.00
TOTAL COSTOS INDIRECTOS			C\$6,500.00
TOTAL GASTOS DE INVERSION			C\$32,560.00

9.12.4 Costos Estándar

Los costos estándares pueden utilizarse en el análisis costo-volumen-utilidad y para otros propósitos de planeación. En consecuencia, los estándares de manera habitual son incorporados en los presupuestos y usados en contabilidad por responsabilidad y en otros sistemas de control (Cuevas, 2010)

9.12.5 Cálculo de reservas en la minería

El cálculo de reservas es un proceso técnico integrado por varias operaciones cuya secuencia usual es: estudio geológico, muestreo, análisis de datos, interpolación y extrapolación de los datos, delimitación del cuerpo mineralizado.

La estimación de reservas en la industria minera es de suma importancia para la evaluación de los depósitos minerales durante todas las etapas de su desarrollo. Una de las principales formas de toma de muestras es a partir de barrenos de exploración, para lo cual previamente se diseñó su distribución y estimó el número de barrenos óptimos que provea la información necesaria para elaborar los estudios de los recursos geológicos, estadísticos y económicos.

El propósito fundamental del cálculo de reservas de un yacimiento consiste en determinar la cantidad de mineral presente y, con esta, estimar la factibilidad de realizar la explotación comercial de los minerales sean metálicos o no, presentes en el yacimiento, usando las propiedades del macizo rocoso como la densidad, peso específico y la ley mineral. Estos cálculos se deben realizar durante toda la vida productiva de la unidad, comenzando desde la etapa de prospección hasta el final de su actividad o hasta el agotamiento de las reservas contenidas en el depósito.

Es importante señalar que una estimación de las reservas ayuda a tener una explotación eficiente y productiva; también es valioso para la planeación y desarrollo de la unidad, pues ayuda en la evaluación de nuevos proyectos, la parte financiera de costos de producción y en el control de pérdidas (Meza, 2017).

Para la elaboración de la presenta propuesta, en primer lugar, se hace una descripción general de la estructura específicamente de los costos de producción de la planta de procesamiento, en segundo lugar, de los elementos del costo en los cuales incurre el minero artesanal en la producción de broza, esto en vista de que algunos propietarios además de tener planteles de proceso, tienen un punto de explotación del cual su mineral será procesado en su misma planta. Por tanto, es de beneficio del dueño de la planta que conozcan los costos como minero artesanal en actividades de exploración, explotación y procesamiento del material aurífero.

X. REFERENCIAS

Alcaldía-Bonanza. (2019). Caracterización del municipio de Bonanza.

Baca Urbina, G. (2022). Evaluación de proyectos. Evaluación de Proyectos, 7ma. Edición, Instituto Politécnico Nacional. FL-Freelibros McGraw Hill

Castillo Neyra, A. E. (2019). Impacto socioeconómico ambiental de la minería ilegal e informal y estrategias legales viables para su formalización en madre de dios–2017.

Cardona, F. O. (2015). https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/11979/Felipe_OspinaCardona_2015.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Caldera Lacayo, M. I. (2016). Tributación: Incentivos tributarios a la exploración y explotación de las minas en Nicaragua.

Cuadra, B. F. U. O. (2014). Refinación de oro por disolución y precipitación selectiva a nivel de laboratorio en la empresa Desminic. Sa, Mina La Libertad, Chontales (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Ingeniería).

Cuevas Villegas, C. F. (2001). Contabilidad de costos. Enfoque gerencial y de gestión. Colombia, Editorial Pearson Educación.

Chain, N. S. (2007). Proyectos de inversión: formulación y evaluación. Pearson Educación.

- Criado Grande, J. I. (2009). Las tecnologías de la información y la comunicación en la modernización de las administraciones públicas: un análisis de la configuración de la administración electrónica en la Comunidad de Madrid y la Generalitat Valenciana (1995-2005) (Doctoral dissertation, Universidad Complutense de Madrid).
- Duque, A. P. G., & Villamizar, C. A. A. (2017). Del comercio electrónico al comercio social: La innovación al alcance de las organizaciones. Estudio para el sector calzado Bucaramanga, Colombia. *Contabilidad y Negocios*, 12(24), 107-118.
- Echavarría, E., & González, N. (2016). La formalización de la pequeña minería en Colombia: experiencias desde el territorio. *Serie sobre la MAPE Responsable*, 9.
- Euroinnova. (2020) ¿Que es una estructura administrativa?
<https://www.euroinnova.com/blog/que-es-una-estructura-administrativa>
- Farias, L. (2017). Costos por procesos.
https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/Sahagun/industrial/2017/Costos_por_proceso.pdf#:~:text=Los%20costos%20por%20procesos%20son%20aquellos%20que%20para,those%20that%2C%20in%20order%20to%20achieve%20a%20finished
- Gutiérrez Elizondo, H. M. (2015). Minería y movilización de recursos para el desarrollo social: El caso de Nicaragua (No. 2015-9S). UNRISD Working Paper.
- Gitman, L., & Joehnk, M. (2009). Fundamentos de inversiones. DF.
- Gómez García, L. C., Márquez Rodríguez, Á. M., & Silva Martínez, A. D. D. (2021). Propuesta para el mejoramiento de la gestión de costos bajo el sistema de costeo ABC basado en actividades en los puntos de atención del Fondo Nacional de Ahorro en la ciudad de Bogotá (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios).
- Hunt Exploration and Mining Company. (2016). Modelo Bonanza. La minería industrial y la minería artesanal pueden y deben trabajar juntas. In (Crea, Comunicaciones ed.). Bonanza, Nicaragua.

- Helga, L. (2021). Costo de transporte. traders. Studio: <https://traders.studio/costo-de-transporte/>
- La Gaceta (2019). Diario Oficial de la República de Nicaragua. N°. 41 del 28 de febrero de 2019. Ley 822. Ley de Concertación Tributaria y sus Reformas incorporadas. Aprobada el 27 de febrero de 2019
- La Gaceta (2013). Diario Oficial de la República de Nicaragua. N°. 6 del 14 de enero de 2013. Ley 40, Ley de Municipios y sus reformas incorporadas. Aprobada el 13 de junio de 2012
- La Gaceta (2005). Diario Oficial de la República de Nicaragua. N°. 227 del 23 de Noviembre del 2005. Ley 562, Código Tributario de la Republica de Nicaragua. Aprobada el 28 de octubre del 2005
- La Gaceta (2001). Diario Oficial de la República de Nicaragua. N°. 151 de 13 de agosto de 2001. Ley Especial sobre Exploración y Explotación de Minas, Ley 387 aprobada el 26 de junio del 2001.
- La Gaceta (1996). Diario Oficial de la República de Nicaragua. No. 105. Ley 217, Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales de Nicaragua. Publicado el 6 de junio del 1996.
- Lawrence J. Gitman CFP, Michael Joehnk CFA, Décima Edición, Pearson Educación México 2009.
- Mena, L. R. J. (2016). Características de las condiciones laborales en mineros artesanales, la libertad, chontales, nicaragua, abril 2016 (Doctoral dissertation, UNIVERSIDAD NACIONAL).
- Meza, D. (2017). Metodología para el cálculo de reservas en minas a cielo abierto. <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/jspui/bitstream/132.248.52.100/12555/1/Metodolog%C3%ADa%20para%20el%20c%C3%A1lculo%20de%20reservas%20en%20minas%20a%20cielo%20abierto%20utilizando%20drones.pdf>

- Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales. (2017). Áreas Protegidas.
<http://www.marena.gob.ni/index.php/areas-tematicas/86-sistema-areas-protegidas>
- Orjuela Córdova, S., & Sandoval Medina, P. (2002). Guía del estudio de mercado para la evaluación de proyectos.
- Parra Naranjo, C. M., & Vizuite Valle, C. V. (2018). Estudio de factibilidad para la ampliación de la planta de producción Empresa VISET fabricante y comercializadora de vidrio templado, en el cantón Riobamba, provincia de Chimborazo (Bachelor's thesis, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo).
- Portalanza, A. (2013). Gobierno corporativo una aproximación teórica. Saber, ciencia y libertad, 8(1), 117-124.
- Polimeni, R. (2007). Contabilidad de Costo. Universidad Externado de Colombia.
- Pereira, M. (2008). Valoración de empresas: una revisión de los. Abstract.
<file:///C:/User/Downloads/portalderevistas,+Art.16-.pdf>
- Reyes Beltrán, G. B. (2020). Proyecto De Pre factibilidad Para Determinar La Rentabilidad Económica En La Creación De Empresa De Servicios Complementarios De Limpieza, En La Parroquia Ximena Del Cantón Guayaquil.
- Sapag Chain, N., Sapag Chain, R., & Sapag, J. M. (2014). Preparación y evaluación de proyectos. Mc Graw Hill educación.
- Sánchez Silva, M. (2005). La metodología en la investigación cualitativa.
- Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2015). Informe de la Situación del Medio Ambiente en México 2015.
- Suarez Talavera, K. L. (2021). Caracterización Geológica y Censo de puntos Mineros artesanales en finca Foundling en el área Noroeste, Bonanza sector minero (RACCN) Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua].

Torres Salinas, D. (2022). Qué es un análisis de la demanda y cómo hacerlo en tu empresa. HubSpot, Apr, 18.

Tejera García, I. (2021). Sistema de Costo por Proceso.

<https://www.monografias.com/trabajos82/sistema-costos-procesos/sistema-costos-procesos2>

Terreros, D. (2020). Qué es un mercado potencial y cómo analizarlo.

Thompson, I. (2009). Definición de producto.

XI. ANEXOS

11.1 Guía de Encuesta a (Colaboradores de colectivos)

Estimados señores,

Como estudiantes de Maestría de la Universidad BICU, solicitamos su apoyo valioso en responder la presente encuesta, con el objetivo de conocer gustos y preferencias de los usuarios de molinos, siendo estrictamente confidencial su participación y únicamente dirigida con fines académicos.

2: Describir el plan operacional y productivo del proyecto para el funcionamiento de molinos en la comunidad de Pioneer

1. ¿El sector tiene actualmente un plan de operaciones y producción?
2. ¿Cuentan con equipo industrial para su proceso operativo?
3. ¿Cuentan con Equipo de Protección Personal (EPP)?

3: Elaborar el plan organizacional, funcional y el marco legal en que se desarrollara el proyecto.

1. ¿El sector cuenta con un área administrativa y financiera?
2. ¿Cuentan con un manual de organización y funciones?
3. ¿El sector tiene organización y representación legal?

Objetivo 4: Evaluar la viabilidad financiera del proyecto utilizando los criterios para la evaluación de proyectos: VPN, TIR, RBC.

1. ¿El sector lleva un registro de costos y gastos para sus actividades de producción?
2. ¿Obtiene utilidades luego de vender su producción?
3. ¿Llevan registro contable de sus operaciones?

En Bonanza; esta encuesta es anónima y meramente académica y los resultados no serán publicados por ningún medio público.

1: Analizar el mercado potencial para el funcionamiento de molinos en la comunidad de Pioneer municipio de Bonanza, año 2023-2028

Preguntas:

1. ¿Con que frecuencia hace uso de los molinos para procesar su material?
2. ¿Ha tenido atrasos alguna vez en procesar la broza a falta de molinos?
3. ¿Le gustaría que se instale otros molinos para el procesamiento de su material?

11.2 Entrevista a (Coordinadores de colectivo y Admón.)

Estimados señores,

Como estudiantes de Maestría de la Universidad BICU, solicitamos su apoyo en responder la presente encuesta, la cual está dirigida a conocer gustos y preferencias de los usuarios de molinos en Bonanza; esta encuesta es anónima y meramente académica, los resultados no serán publicados por ningún medio público.

Objetivo 1

1. ¿Cuántos molinos hay funcionando en el sector de Pioneer?
2. ¿Promedio que pagan en los molinos por el procesamiento de su material?
3. ¿Considera de su beneficio que se instalen otros molinos en su sector?

Objetivo 2

1. ¿En cuánto tiempo un colectivo prepara una carga de 12 toneladas de broza?
2. ¿Cuentan con un transporte propio para el traslado de su material?
3. ¿En qué periodo considera que hay más demanda del material aurífero?

Objetivo 3

1. ¿Cómo está organizado el trabajo en este sector Pioneer?
2. ¿De cuántos integrantes están formados los colectivos de trabajo?
3. ¿Cuál es la función que realiza cada miembro del colectivo?

Objetivo 4

1. ¿Considera razonable el costo que paga por el servicio de transporte?
- ¿De cuánto es el pago de los trabajadores por cada carga de material
2. ¿Cuáles son los principales gastos para alistar una carga?

Imagen no. 1



Entrevistas con el propietario en el centro de procesamiento

Imagen no.2



Plantel y 4 molinos para el proceso de trituración de material aurífero

Imagen no. 3



Mantenimiento equipos de trituración

Imagen no 4



Operador equipo de trituración

Imagen no.5



Entrevista a supervisor de operaciones

imagen no.6



El propietario y sus costos de producción.

Imagen no.7



Residuo del proceso para la recuperación del oro

imagen no 8



Piedra rocosa que contiene el material precioso

Imagen No. 9



Área de Lavado y paneo para obtener las partículas de oro

Imagen No. 10



Resultado del proceso de producción en oro troy

Imagen No. 11



Mineros artesanales en búsqueda de oro en la superficie terrestre

Imagen 12



En busca del oro en las entrañas de la madre tierra

Imagen 13



Mapa del municipio, elevado a ciudad de Bonanza en 1989

Limites:

Norte: Municipio de Waspam

Sur: Municipio de Siuna

Este: Municipio de Rosita

Oeste: San José de Bocay

Coordenadas geográficas:

Entre 84 31 40 y 84 36 29 de longitud Oeste y

Entre 13 54 00 y 14 14 35 de latitud norte

Distante de la Capital Managua:

410 kilómetros al Norte y

170 kilómetros de la cabecera regional Bilwi

Fuente: Alcaldía de Bonanza (2012)

Atte.

Heriberto Siles Martínez

Cel: 5799 5305

Email: silesheriberto039@gmail.com