



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**ESTUDIO TÉCNICO-ECÓNOMICO PARA LA
CREACIÓN DE UNA DISTRIBUIDORA DE
MINERAL COLTAN SEGÚN EL MODELO DE
NEGOCIOS CANVAS EN EL ESTADO
CARABOBO**

Autor:

Ianni Jean Franco

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego
Telefono: (0241) 8714240 (máster) – Fax: (0241) 8712394



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

**ESTUDIO TÉCNICO-ECÓNOMICO PARA LA CREACIÓN DE UNA
DISTRIBUIDORA DE MINERAL COLTAN SEGÚN EL MODELO DE
NEGOCIOS CANVAS EN EL ESTADO CARABOBO**

Trabajo de Grado para optar al Título de
INGENIERO INDUSTRIAL

Autor:

Ianni Jean Franco
C.I:24.641.058

Tutor:

Ing. Curvelo Ludmila

San Diego, mayo de 2019



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

ACTA DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Quien suscribe, esta ActaIng. Ludmila Curvelo, de Cédula de Identidad No. V- 5.424.521, en mi carácter de tutor de trabajo de grado presentado por el ciudadano, Jean Ianni, portador de la Cédula de Identidad No. V- 24.641.058, dejan constancia que el Trabajo de Grado titulado **“ESTUDIO TÉCNICO-ECÓNOMICO PARA LA CREACIÓN DE UNA DISTRIBUIDORA DE MINERAL COLTAN SEGÚN EL MODELO DE NEGOCIOS CANVAS EN EL ESTADO CARABOBO.”**, presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniería Industrial, ha sido revisado y cumpliendo con los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los 13 días del mes de mayo del año dos mil diecinueve.

Ing Ludmila Curvelo

V- C.I. 5.424.521



Universidad José Antonio Páez
Facultad de Ingeniería

FI-I-012-2019-1CR

Valencia, 18 de Febrero de 2019.

Ciudadano:
Jean Franco Ianni
C.I: 24.641.058
Presente.-

Cumplo con informarle que la Comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la Facultad de Ingeniería en su reunión N° 01-2019 de fecha 18-02-2019 aprobó el proyecto de trabajo de grado **ESTUDIO TÉCNICO-ECÓNOMICO PARA LA CREACIÓN DE UNA DISTRIBUIDORA DE MINERAL COLTAN SEGÚN EL MODELO DE NEGOCIOS CANVAS EN EL ESTADO CARABOBO** presentado por usted como requisito para optar al título de Ingeniero Industrial.

Se ratifica la designación del Ing. Ludmila Curvelo, C.I: 5.424.521 y la Ing. Alicia de Pizzella, C.I: 4.598.880 como Tutores Académicos que lo asesorarán en el desarrollo de este proyecto.

Atentamente,

Prof. Luis Lira
Decano de la Facultad de Ingeniería



e. e. Coordinación de Pasantías y Trabajo de Grado (1).

L/nc.

DEDICATORIA

Quisiera dedicar el presente trabajo de grado, primeramente, a la Universidad José Antonio Páez por haber aceptado ser parte de ella y poder estudiar mi carrera, así también a los diferentes docentes que brindaron sus conocimientos y su apoyo para seguir adelante día a día.

A mi tutora Ing. Ludmila Curvelo por haberme brindado la capacidad y conocimiento, así como también haber tenido toda la paciencia para guiarme durante el desarrollo de la tesis.

Y para finalizar, a mis padres que fueron mis compañeros durante todos los niveles de universidad ya que gracias a su apoyo y "paciencia" han aportado en un alto porcentaje a mis ganas de seguir adelante en mi carrera profesional.

Jean Ianni

AGRADECIMIENTO

Le agradezco a dios ante todo por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizaje, experiencias y sobre todo felicidad.

Le doy gracias, a mis padres por apoyarme en todo momento, por los valores que me inculcaron, y por la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida.

A mis demás familiares, amigos, compañeros y todas las personas que forman parte de mi vida los cuales me han acompañado en mi desarrollo profesional y personal, por toda la muestra de apoyo y sobre todo la paciencia que han mostrado a lo largo del tiempo.

De igual forma, quiero agradecer este recinto universitario que me acogió desde el primer día y me mostró todo lo esencial de la carrera que como debe ser un ingeniero, tanto en el país como en el exterior siendo el ingeniero plenamente un estilo de vida.

Jean Ianni

INDICE GENERAL

	Pg.
ACTA DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR	iii
ACTA DE REVISIÓN DE PROYECTO DE GRADO	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
LISTA DE FIGURAS	ix
LISTA DE GRÁFICOS	x
LISTA DE TABLAS	xi
RESUMEN	xii
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO	
I EL PROBLEMA	
1.1 Planteamiento del Problema.....	3
1.2 Formulación.....	5
1.3 Objetivos de la Investigación.....	5
1.3.1 Objetivo General.....	5
1.3.2 Objetivos Específicos.....	5
1.4 Justificación.....	5
1.5 Alcance.....	7
II MARCO TEORICO	
2.1 Antecedentes de la Investigación.....	8
2.2 Bases Teóricas.....	12
2.2.1 Estudio técnico-económico.....	12
2.2.2 Modelo de Negocios CANVAS.....	12
2.2.3 Coltán.....	14
2.2.3.1 Mercados Potenciales.....	15
2.2.4 Indicadores económicos.....	15
2.3 Definición de Términos Básicos	17
III MARCO METODOLÓGICO	
3.1 Tipo de Investigación.....	18
3.2 Diseño de investigación.....	18
3.3 Nivel de Investigación.....	19
3.4 Técnicas de Recolección de Datos.....	19
3.5 Técnicas de análisis de los datos.....	20
3.6 Fases Metodológicas de la Investigación.....	20

IV RESULTADOS

4.1	Fase I. Diagnóstico de la situación del mineral coltán a nivel nacional para fomentar una idea económica de la distribución de mineral coltán.....	22
4.2	Fase II. Realización de un estudio técnico que contemple los aspectos operativos necesarios a tomar para el uso eficiente de los recursos disponibles para la creación de una distribuidora del mineral coltán.	44
4.3	Fase III. Determinación de los aspectos legales que se necesitan para la creación de una distribuidora de mineral Coltán en el estado Carabobo.....	63
4.4	Fase IV. Elaboración del Estudio financiero para determinar la factibilidad de inversión en la comercialización del mineral coltán	70
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	84
	REFERENCIAS.....	87

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO		pp.
1	.Compradores de coltán	35
2	Producción mundial de Tántalo (en forma de óxidos o tantalita pura, 2017	37
3	.Producción mundial de tierras raras del 2017	38
4	.Proyección de las ventas de coltán en dólares	75

LISTA DE TABLAS

TABLA		pp.
1	Compradores de coltán a nivel internacional	34
2	Empresas que adquieren coltán a nivel internacional	36
3	Producción mundial de tántalo (en forma de óxidos o tantalita pura)2017	37
4	Producción mundial de tierras raras del 2017	38
5	Producción de minerales por empresas 2018	39
6	Derivados del coltán	54
7	Sistema de distribución	58
8	Costos por mano de obra	71
9	Costos por vacaciones y utilidades del personal	71
10	Costos por adquisición e instalación de equipos	72
11	Costos por maquinaria	72
12	Costos por adquisición de Mobiliaria	72
13	Costos por adquisición de equipos de protección personal y contra incendios.....	73
14	Resumen de los costos.....	73
15	Inversión inicial.....	73
16	Proyección de las ventas en cinco años.....	75
17	Costos operacionales.....	76
18	Impuestos y actividad minera: comercialización.....	77
19	Deuda por financiamiento.....	77
20	Crédito.....	77
21	Financiamiento y amortización de la deuda.....	78



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

**ESTUDIO TÉCNICO-ECÓNOMICO PARA LA CREACIÓN DE UNA
DISTRIBUIDORA DE MINERAL COLTAN SEGÚN EL MODELO DE
NEGOCIOS CANVAS EN EL ESTADO CARABOBO**

Autor: Ianni Jean Franco

Tutor: Ing. Curvelo Ludmila

San Diego, mayo 2019

RESUMEN INFORMATIVO

La investigación tuvo como objetivo general estudiar la Factibilidad Técnico-económica para la creación de una distribuidora del mineral coltán, mediante un servicio de entrega directo al cliente. La metodología se ubicó en la modalidad proyecto factible con un diseño de campo y documental y un nivel descriptivo. Las técnicas de recolección de datos fueron la revisión documental y la observación directa, para el análisis de la información se realizó el análisis del contenido y se presentó en cuadros, gráficos estadísticos: diagrama circular y de línea así como se utilizó el diagrama de procesos. Se desarrolló mediante cuatro fases: Diagnóstico de la situación del mercado del mineral coltán a nivel nacional para fomentar una idea económica de la distribución de dicho mineral, realización de un estudio técnico que contempló los aspectos operativos necesarios a tomar para el uso eficiente de los recursos disponibles para la creación de una distribuidora del mineral coltán, determinación de los aspectos legales que se necesitan para la creación de una distribuidora de mineral coltán en el estado Carabobo y elaboración del Estudio financiero para determinar la factibilidad de inversión en la comercialización del mineral coltán. Con base a la determinación de la factibilidad del proyecto de esta planta distribuidora de coltán. Se concluye que si es factible, debido a que la proyección de las ventas en un lapso de cinco años generará un ingreso que al ser comparado con el monto de la inversión inicial, se observa que en el primer año de ventas se recuperará lo invertido inicialmente y se evidencia beneficios económicos.

Descriptor: estudio técnico-económico, distribuidora de coltan, modelo canvas

INTRODUCCION

Dentro de las inmensas riquezas naturales con las cuenta Venezuela, se encuentra un mineral que actualmente tiene gran protagonismo en el mundo. Es por esto que es necesario que se realice un estudio exhaustivo de la presencia del mismo a lo largo de su territorio, para establecer las oportunidades que este representa para el crecimiento y desarrollo del país.

Por medio del presente trabajo se pretende caracterizar una mineralización que ha sido controversial y a la vez se ha erigido como piedra angular de ese proceso miniaturizado: “El Coltán”, a través de una descripción detallada de sus características y de la importancia y posibilidad de su comercialización. en el mundo. A nivel global, las necesidades que dicta el mercado tecnológico actual, llevan a que la reducción en tamaño de los componentes de los artefactos electrónicos sea una premisa de la industria. La miniaturización lleva a que los costos de producción sean cada vez menores y con ello la oferta aumente.

De la misma manera las necesidades espaciales, ligadas a la explosión demográfica, hacen que la posibilidad de ocupación de espacio sea menor; esto lleva a que los electrodomésticos sean cada vez más delgados y pequeños. La reducción en tamaño y la portabilidad son algunos de los signos de los tiempos actuales. Los elementos básicos que permiten este tipo de transformaciones radicales en el estilo de vida son minerales, en su mayoría, escasos. La gran demanda de muchos de estos materiales hace que la extracción y transformación de dichos materiales sea acelerada y, muchas veces, improvisada.

Dentro de esa amplia gama, que comprende a los nuevos materiales aplicados a las tecnologías crecientes, se encuentran metales tales como el Niobio, Tantalio y el Wolframio, entre otros. Las aplicaciones de tales metales son tan variadas como

sus combinaciones y derivados dependiendo de la necesidad o el uso que se requiera, así mismo se buscan la combinación de elementos.

Por lo antes descrito se ha considerado necesario realizar un estudio técnico, económico para evaluar la factibilidad de la creación de una distribuidora de coltán, mediante un servicio de entrega directo a la empresa, el cual será enmarcado en el estado Carabobo.

En este trabajo está estructurado en cuatro capítulos que se describen a continuación:

Capítulo I: se trata de la identificación y formulación del problema, así como también se plantearon los objetivos de la investigación, la justificación, el alcance, y las limitaciones del estudio.

Capítulo II: aquí se presentan los diferentes aspectos teóricos que sirven de base para la investigación, en donde principalmente se denotan los antecedentes, las bases teóricas y la definición de términos básicos.

Capítulo III: presenta el diseño metodológico, en él se describe tanto la metodología y las fases a seguir para el cumplimiento de los objetivos planteados.

Capítulo IV: se presenta el desarrollo de cada una de las fases metodológicas

Para finalizar se detalla las referencias bibliográficas consultadas y los anexos que se generaron.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1.Planteamiento del problema

El desarrollo científico y tecnológico que ha tenido la humanidad, ha sido posible gracias a la implementación de nuevas formas, métodos y materiales que permiten la elaboración de instrumentos que mejoran la calidad de vida, acortan distancias e incluso permiten tener una disminución de gastos, ya que cada vez son más prácticos, útiles y funcionales, entre dichos materiales se encuentra el coltán, un material innovador que posee cualidades que se requieren para aumentar el desarrollo científico.

El coltán se trata de un mineral que se utiliza para fabricar componentes claves de los móviles, Smartphone y dispositivos electrónicos portátiles cada vez más potentes y sofisticados. Periódicamente se le menciona en los medios como responsable indirecto (en parte) de la atroz guerra crónica que sufre la República Democrática del Congo (donde se hallan las mayores reservas mundiales de coltán), el coltán es una mezcla de los minerales columbita (una mena de columbio o niobio) y tantalita (una mena de Tantalio). Se sabe, por tanto, para qué se usa y de dónde se extrae. Pero en general, cuando se habla de este mineral, a la mayoría se le olvida decir lo que es. La palabra coltán es una abreviatura de columbita-tantalita. Se trata de un recurso estratégico imprescindible en la fabricación de componentes electrónicos avanzados.

En la actualidad en Venezuela el coltán es de reciente descubrimiento y su explotación legal no tiene más de aproximadamente seis años, desde que inició su producción en las áreas mineras al sur del río Orinoco cubriendo en si una gran cantidad del territorio Venezolano pasando por tres estados Venezolanos como

Amazonas, Bolívar, Delta Amacuro se tiene conocimiento extraoficial de la existencia de este material en el territorio de Venezuela desde mediados de la década de los 60. A partir de 2008 comienzan los estudios para evaluar y tener un estimado más preciso de las reservas de coltán.

Es necesario resaltar, que en el mercado el coltán es un mineral necesario en la utilidad tecnológica actual, que requieren de mayor importancia, y que su distribución depende de las estrategias de negocio que se puedan implementar para lograr su posicionamiento. Además, el implementar planes de distribución, podría generar que las empresas vean la facilidad de obtener el mineral y no solo plantear una oportunidad para diversificación de la economía, sino una alternativa al modelo de las industrias básicas del país que parece agotado, por ello hay que poner empeño en que todo plan que sea elaborado sobre este tema se plantee de la manera más efectiva ya que los viejos esquemas de desarrollo técnico-instrumental capitalista, que es lo que impera en las empresas básicas no prolifera.

Basado en lo anterior surge la idea de estudiar la posibilidad de crear un modelo de ventas, que permita llegar directamente a la empresa final, mediante un sistema de ventas directo. Esta estrategia presenta dos grandes retos: En primer lugar, ampliar la oferta del producto. En segundo lugar, definir mecanismos dentro de la cadena de distribución, que permitan garantizar que los productos lleguen en buen estado y dentro de los lapsos de tiempo establecidos por la empresa al cliente final.

Para poder apuntar a este mercado se deben realizar diversas estrategias muy importantes, en el manejo y selección del producto desde que se recibe en el centro de acopio hasta que llega al cliente. Por otro lado, la empresa debe considerar el tipo de transporte a utilizar, el cual se puede realizar a través de la contratación de un sistema de transporte expresos, con rutas preestablecidas o mediante un sistema de transporte propio de la empresa o mediante alianzas estratégicas con el Gobierno Venezolano, así la empresa no tendría que incurrir en una gran inversión y altos costos relacionados con estas operaciones. Por lo antes descrito se debe realizar un estudio técnico ,económico-financiero a fin de evaluar cuan rentable es el proyecto basado en las restricciones

técnicas, económicas-financieras, de mercado y políticas bajo las cuales se desarrolla el presente trabajo de grado.

1.2 Formulación del Problema

¿Cómo se debe llevar a cabo la factibilidad técnica y económica para la creación de una unidad de negocio destinando a la comercialización del mineral coltán?

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivo General

- Estudiar la Factibilidad Técnico-económica para la creación de una distribuidora del mineral coltán, mediante un servicio de entrega directo al cliente.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Diagnosticar la situación del mercado del mineral coltán a nivel Nacional, fomentando una idea económica de la distribución de dicho mineral según el modelo de negocios canvas.
- Realizar un estudio técnico que contemple los aspectos operativos necesarios a tomar para el uso eficiente de los recursos disponibles, para la creación de una distribuidora del mineral coltán según el modelo de negocios canvas.
- Determinar los aspectos legales que se necesitan para la creación de una distribuidora de mineral coltán según el modelo de negocios canvas en el estado Carabobo.
- Elaborar el Estudio financiero determinando la factibilidad de inversión en la comercialización del mineral coltán

1.4 Justificación de la Investigación

Debido a los recientes declaraciones dadas por el gobierno acerca de empezar la explotación del coltan se abre un nuevo mercado ya sea para su utilización, explotación y distribución, este mineral es una posible alternativa para solventar la situación por la cual está cruzando el país ya que posee una alta demanda por su utilidad en el desarrollo de aparatos tecnológicos tales como los teléfonos móviles, lo que interesa es que sean lo más pequeños posibles, los condensadores que llevan en su interior, que son

bastantes, serán todos fabricados con tantalio procedente del coltan. Pero no solo interesa la miniaturización en los teléfonos móviles, sino en casi todos los aparatos como elementos de informática, consolas de video juegos, iPods, microprocesadores, satélites, GPS, cámaras digitales, relojes, rectificadores de circuitos de bajo voltaje, etc.

Todos estos aparatos también suelen llevar en su interior condensadores de tantalio, con todas sus utilidades y ya que en Venezuela se encuentra una gran reserva de dicho material, el país posee la oportunidad de aprovechar dicho recurso, otro de sus características resaltante es que permite la reducción de costos.

Con la finalidad de crear una distribuidora del mineral coltán, se abre la oportunidad de crear una línea más de comercio del mineral en el país. La presente propuesta se justifica debido a que se desea proponer un modelo de negocios con la finalidad de introducirse entre las líneas de comercio de este mineral y lograr hacer que el producto ofrecido sea recibido por las empresas, y que estos consideren que pueden contar con él para futuras transacciones.

La implementación del modelo técnico, económico, permitirían a las empresas experimentar con el mineral y generar una diversidad de productos permitiendo mejorar el posicionamiento de las industrias básicas del país que parece agotado por el auge de esquemas de desarrollo tecnológico. Su uso es indispensable para la creación de nuevas tecnologías; sin su aplicación, sería impensable la existencia de una serie de aparatos que hoy son de uso cotidiano, ya que sus bondades lo hacen únicos e irremplazables.

Socialmente, mientras la distribuidora obtenga clientes, mayores serán sus ingresos, así como podrá asegurar mantenerse en el mercado, generando fuentes de empleo e impuestos para mantener la carga social. También, servirá de antecedentes de otras investigaciones, para la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad José Antonio Páez, sirviendo de aporte para la Sociedad Venezolana que actualmente está pasando por la peor situación económica, social, política en su historia. Finalmente, servirá de gran ayuda para los investigadores, debido a que les permitirá desarrollar habilidades y destrezas en cuanto a planificación, investigación y comunicación,

utilizando los procesos de promoción e implementación del estudio técnico económico, y servir de base para aportar soluciones a otras empresas con intereses similares, permitiéndoles un desarrollo académico y profesional en el campo laboral.

1.5 Alcance

- La ejecución del proyecto no implica su implantación.
- El análisis financiero se proyectará a los primeros 5 años de funcionamiento

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

El marco teórico según Tamayo y Tamayo (2012:148, “amplía la descripción del problema. Integra la teoría con la investigación y sus relaciones mutuas”. Aporta los elementos conceptuales de la investigación relacionado al estado del conocimiento sobre el tema y los aspectos conceptuales más relevantes. Contiene los antecedentes, las bases teóricas y la definición de términos.

2.1. Antecedentes de la Investigación

Los antecedentes de la investigación, Rivas (2012:1), los define como “aquellos trabajos de investigación que otras personas han realizado y que tienen relación al tema que se está investigando”. Al realizar investigaciones o buscar información en trabajos realizados o en publicaciones científicas que comprueban teorías sobre ciertos fenómenos, los antecedentes orientan el trabajo de investigación.

Se presenta la investigación de Monar (2015), titulado “**Proyecto de factibilidad para la creación de un centro de capacitación ocupacional con certificación internacional en la empresa SEDICOM en Riobamba**”. Presentado en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador para optar al título de ingeniero comercial. El objetivo general fue determinar la factibilidad de mercado, técnica, financiera, organizacional, legal y ambiental para crear el centro de capacitación ocupacional con certificación internacional en la empresa SEDICOM, Riobamba.

La metodología de la investigación fue de tipo cuantitativa, en la modalidad proyecto factible, con un diseño de campo. Se utilizó la técnica de la encuesta, en la modalidad de cuestionario. Se concluyó que el proyecto tiene una aceptación del 93% según el estudio de mercado lo que demuestra que las necesidades de capacitación

son visibles y poco atendidas, más aun si se considera que dentro de la ciudad de Riobamba existen pocas instituciones que brindan a la ciudadanía un servicio de capacitación de calidad. El aporte de la investigación se centra en la metodología y los procedimientos aplicados para el estudio de factibilidad aplicado, los cuales servirán de referencia en el trabajo que se desarrolla.

Seguidamente se reseña, el estudio desarrollado por Valdez y Bustamante (2014), cuyo título fue, “**Análisis descriptivo del coltán en Colombia y sus posibles mercados potenciales**”. Presentado en la Universidad del Rosario en Bogotá, Colombia para optar al título de Licenciado en Administración de Empresas. El objetivo general fue realizar un análisis descriptivo sobre el mineral tantalita, más conocido como “coltán”, en Colombia, su regulación y las posibles oportunidades que puede traer para el país.

Metodológicamente esta investigación corresponde al enfoque cuantitativo, con un nivel descriptivo, el diseño focalizado en un estudio documental, las técnicas de recolección de datos fue la revisión de documentos y su análisis se procesó mediante el análisis de contenido. Se concluyó que existen grandes posibilidades de comercialización del coltán, se presentan los posibles mercados potenciales para Colombia y se muestran también algunas recomendaciones a lo largo del trabajo para la comercialización del mineral a nivel internacional. El aporte significativo de este estudio se relaciona con aspectos de carácter teórico, los cuales enriquecieron el marco teórico que se presenta en este trabajo.

Asimismo, se indagó en el trabajo de investigación de Garay y Osorio (2014), titulado” **Estudio de factibilidad para la creación de una empresa productora y comercializadora de yogurt en el municipio de Caicedonia, Colombia**”, presentado en la Universidad del Valle en Colombia para optar al título de Licenciado en administración de empresas. El objetivo del proyecto fue crear una empresa productora de yogurt, para ello es necesario realizar los estudios de mercado para determinar la oferta y la demanda del producto. La metodología responde a estudio de tipo exploratorio, soportado en un método deductivo, de análisis y síntesis. Se aplicó la

encuesta en la modalidad de cuestionario. Se utilizaron fuentes primarias como las encuestas, estadísticas y asesorías con profesionales y también fuentes secundarias de tipo documental que soporten el tema en mención.

En conclusión, el estudio de mercado, se cuenta con una demanda suficiente para establecer dicha planta; se predice la factibilidad de implementación de la procesadora de lácteos, se cuenta con el recurso para obtenerlo, de la promoción y publicidad que se le dé influirá en la decisión de compra, los precios de venta y para la compra de la leche será de \$1.260 y el del venta del yogurt será de \$4.100, siendo el más barato del mercado. El aporte de este antecedente se centra en el aspecto práctico, muestra un ejercicio de cómo llevar a cabo un estudio de factibilidad que es el objetivo central de este trabajo.

De igual forma se presenta, la investigación de Páez (2014), titulado “**Estudio de factibilidad técnico-económica de una planta elaboradora de dulces chilenos en La Calera, región Quinta**”. Trabajo presentado en la Universidad de Chile en Chile para optar al título de Ingeniero en Alimentos. El objetivo general fue realizar una evaluación técnico económico de una planta elaboradora de dulces chilenos.

La metodología aplicada, siguió la modalidad proyecto factible, con un diseño de campo. Se plantearon tres fases metodológicas: Estudio de mercado, técnico, financiero. Se realizó un estudio de mercado para determinar las características y el precio de los productos en un plazo de 5 años; además de un estudio técnico para diseñar técnicamente la planta, las proyecciones del sistema de producción a utilizar, capacidades y tamaños de máquinas y equipos por último el diseño de un layout. También fue fundamental considerar el requerimiento de mano de obra directa e indirecta, servicios básicos, legislaciones locales, una vez diseñada la planta elaboradora de dulces chilenos. En el estudio financiero obtienen los costos de inversión y operación.

En conclusión, se consideró como un proyecto altamente rentable y por ende existe un menor riesgo desde el punto de vista de los inversores. La evaluación económica y financiera indica que el proyecto fue factible de implementar en la región.

El aporte del antecedente se centra en los aspectos prácticos sobre el estudio financiero especialmente, lo que contribuye en este tipo de análisis en el estudio en desarrollo.

Del mismo modo, se reseña, la investigación de Turmero, Iván (2014), titulado **“Estudio de factibilidad técnica para la construcción de un prototipo de casco de celdas p-19 en Venalum”**, presentado en la UNEXPO, Ciudad Bolívar, Venezuela, para optar al grado de Ingeniero Industrial. El objetivo general fue realizar un estudio de factibilidad técnica, el cual permita definir la viabilidad de reemplazo de la estructura de los cascos que integra el conjunto de la celda p-19, por un nuevo diseño. La metodología se ubicó en una investigación de tipo no experimental, de nivel evaluativa con un diseño documental, debido a que la información se obtuvo de la recopilación de datos y documentación de diversas fuentes ligadas al área de división y tecnología de reducción. Se tomó en cuenta como población los casos que pertenecen a la actual estructura de las celdas p-19. Las técnicas e instrumentos de recolección de datos fueron: entrevista no estructurada, revisión documental y la web.

Se concluyó que el estudio técnico permitió verificar la viabilidad técnica de llevar a cabo la construcción del prototipo. Por medio de éste se cuantificó las necesidades de mano de obra y recursos materiales necesarios. Igualmente, con el estudio técnico se determinaron los requerimientos de equipos de fabricación, los beneficios que aporta la ejecución del proyecto a la empresa y el monto de la inversión correspondiente. Este nuevo diseño tiene ciertos beneficios operativos con respecto a la estructura original, las mejoras mecánicas presentes en el prototipo de casco. El aporte se centra en el aspecto práctico, como realizar un estudio técnico para la creación de algo nuevo, introducir mejoras en una empresa y desarrollar un esquema de aplicación del mismo para corroborar si es factible el proyecto que se plantea.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Estudio técnico-económico

El estudio de mercado, según Malhotra (2004:30), “define la cuantía de la demanda e ingresos de operación, como los costos e inversiones implícitas”. El estudio de mercado es más que el análisis y determinación de la oferta y demanda o de los precios del proyecto. Metodológicamente tres son los aspectos que se deben estudiar: el consumidor y las demandas del mercado y del proyecto, la competencia y las ofertas del mercado y del proyecto y, la comercialización del producto”.

El proceso de Investigación de mercado, expresa Malhotra (2004:32), comprende “objetivos y necesidades de información, diseño de la investigación y fuentes de información, recopilación de la información, preparación y análisis de los datos y presentación de los resultados.

Malhotra (2004), explica que:

El estudio técnico involucra la definición de aspectos como tamaño, localización, infraestructura física y distribución en planta, además de la valoración económica de estas variables, tanto para la inversión física como para la operación del proyecto. Describe el proceso de producción describe la forma como los insumos son convertidos en productos e incluye la descripción específica de los subprocesos que lo conforman y la presentación de los correspondientes diagramas de flujo o diagramas de proceso (p.4).

En cuanto al estudio económico y financiero, especifica Malhotra (2004:5), que “se convierten en valores monetarios los datos hallados en los estudios anteriores, con el fin de establecer el monto de los recursos financieros que serán necesarios para la implementación y operación”. Para tal fin se realiza una confrontación de los ingresos esperados con los ingresos para determinar el nivel de factibilidad económica del proyecto.

2.2.2. Modelo de Negocios CANVAS

El Modelo de Negocios Canvas, explica Bernardo (2013),”esta metodología fue desarrollada por Alexander Osterwalder, está consolidándose como una alternativa real para agregar valor a las ideas de negocio”. Es una herramienta lo suficientemente sencilla como para ser aplicada en cualquier escenario: pequeñas, medianas y grandes empresas, independientemente de su estrategia de negocio y público objetivo.

Sobre el Modelo Canvas, Bernardo (2013), describe que en la propuesta de Osterwalder (2004), existen implementar los 9 pasos.

1. Segmentar los clientes, para conocer el nicho de mercado y las oportunidades del negocio.
2. Definir bien la propuesta de valor, en otras palabras, saber por qué innovar y qué la diferencia de la competencia y acerca a potenciales clientes.
3. Delimitar los canales de comunicación, distribución y de estrategia publicitaria que se seguirán, para fortalecer nuestra marca e idea de negocio.
4. Establecer la relación que se mantendrá con los clientes.
5. Determinar las fuentes económicas de la idea de negocio, un aspecto fundamental si se quiere tener éxito.
6. Identificar los activos y recursos clave que se necesitaran como piezas imprescindibles en el engranaje de la idea empresarial.
7. Conocer las actividades clave que darán valor a la marca, y saber las estrategias necesarias para potenciarlas
8. Tener en cuenta los socios clave con los que se establecerán contactos y alianzas para el negocio. En otras palabras, definir las estrategias de *networking* con potenciales socios o proveedores, entre otras figuras importantes.
9. Marcar las estructuras de costos, para llegar a saber el precio que tendrá que pagar el cliente por adquirir el bien o servicio que ofrecerá la idea de negocio.

Este modelo facilita una plantilla en donde la propuesta que se quiere plantear se resume en 9 pasos para presentarla a inversionistas, los clientes y el propios inversionista, permite tener un panorámica general del emprendimiento, o empresa a crear. En esta investigación se presentan estos nueve elementos ubicados en los tres estudios que se presentan: estudio de mercado, técnico, legal y financiero.



Fuente: <https://www.rankia.cl/blog/ideas-emprendimiento-chile/3623205-modelo-canvas-plantilla-excel-ejemplos>

Figura 1. Modelo Canvas

2.2.3. Coltán

El Coltán, según Marín (2010:10), "no es un mineral, es una denominación, o un sobrenombre comercial usado principalmente en África, para describir varios minerales que, en unas concentraciones altas, presentan los elementos tantalio (Ta) y niobio (Nb)". Se conocen actualmente alrededor de más de 50 mineralizaciones que presentan estos elementos en composiciones químicas y en estructuras cristalinas diferentes.

Al respecto, Valdés y Bustamante (2010:4), explican "estas mineralizaciones conocidas como Coltán se han convertido en recursos vitales en la producción de piezas avanzadas para la industria electrónica". Uno de los campos en los cuales se utiliza mayoritariamente el tantalio es en la producción de condensadores electrolíticos.

La mayor parte de los metales de la corteza terrestre están tan mezclados que no es viable su separación. Ocasionalmente, por ende grandes cantidades de elementos y compuestos metálicos están concentradas en áreas pequeñas. Valdés y Bustamante (2010:4), "luego de identificar un sitio y al medir la cantidad de material que se puede

extraer, se asume como viable la operación extractiva, se puede decir que se tiene una mena. Por su parte se llama yacimiento al lugar en el cual se encuentran alojados los minerales”.

2.2.3.1. Mercados Potenciales

Sobre los mercados potenciales del coltan, Valdés y Bustamante (2014), presentan un resumen, en donde resaltan que la Unión Europea se erige como uno de los clientes más grandes y atractivos en lo que a compra de materia prima se refiere. Muchos de los clientes finales del Coltán son empresas europeas que también transforman la materia prima en productos refinados. China acoge una gran parte de los fabricantes de condensadores electrolíticos y así como de las ensambladoras de tarjetas de circuitos. Estados Unidos es el mayor productor de artículos electrónicos del mundo. Es uno de los principales clientes de Coltán y de los productos que se hacen con él, además de ello es uno de los clientes y socios preferenciales de Colombia.

2.2.4. Indicadores económicos

Los indicadores económicos, a criterio de Pastor(2017:1),“son datos estadísticos sobre la economía que nos permiten realizar un análisis de la situación económica tanto para el pasado como para el presente y además nos permite realizar previsiones de cómo evolucionara la economía”. De vital importancia por el impacto en los futuros emprendimientos o creación de empresas, su influencia marca la pauta para el desenvolvimiento en el mercado en el cual se desenvolverá la organización. Asimismo, The Conference Board (citado por Pastor,2017:2), explica que existen tres tipos de indicadores económicos, los cuales son:

- a. Los indicadores económicos adelantados: son indicadores que generalmente realizan un cambio de tendencia anticipándose al ciclo económico. Estos indicadores tienen una gran utilidad como predictores a corto plazo de los movimientos futuros de la economía.
- b. Los indicadores económicos coincidentes: son indicadores que generalmente realizan un cambio de tendencia aproximadamente al mismo tiempo que la economía realiza un cambio en el ciclo económico.

- c. Los indicadores económicos retardados: son indicadores que generalmente realizan un cambio de tendencia después de que la economía ya haya realizado un cambio de tendencia en el ciclo económico.

flujo monetario, valor actual, equivalente anual, tasa interna de retorno y el tiempo de recuperación de la inversión).

2.2.4.1 Indicadores económicos más resaltantes

a) Flujo monetario

Representa el flujo monetario como en las familias que gastan su dinero para comprar bienes y servicios, como de las empresas, que paga a los diferentes factores de producción.

b) Valor actual(VAN)

El VAN es un método de valoración de inversiones en la que partimos de la rentabilidad mínima que se quiere obtener. Con esta rentabilidad mínima calcularemos el valor actualizado de los flujos de caja (diferencia entre cobros y pagos) de la operación. Si es mayor que el desembolso inicial la inversión es aceptable.

c) Equivalente anual

El acrónimo TAE responde a Tasa Anual Equivalente o Tasa Anual Efectiva. Nos ofrece un valor más cercano a la realidad del coste (en caso de un préstamo) o rendimiento (si se trata de un depósito) del producto financiero contratado.

d) Tasa interna de retorno (TIR)

La Tasa interna de retorno (TIR) es la tasa de interés o rentabilidad que ofrece una inversión. Es decir, es el porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá una inversión para las cantidades que no se han retirado del proyecto. Se calculó utilizando la calculadora virtual para TIR.

2.3. Definición de Términos Básicos

Actividad económica: el término actividad económica se refiere a un proceso productivo, es decir, a la combinación de acciones que conduce a la obtención de un conjunto dado de bienes o servicios.

Económico: estudio sobre cómo se van a administrar los recursos o relacionado a los recursos financieros.

Estudio: trabajo que precede la implementación de un proyecto.

Factibilidad: estudio que se realiza para saber si algo es factible, si puede ejecutarse.

Financiero: relacionado a las operaciones de ingreso y gastos.

Infraestructura: conjunto de servicios considerados como esenciales en la economía.

Mercado: ámbito en el que confluyen productores y consumidores.

Mineral: relativo a las sustancias naturales que constituyen la corteza terrestre.

Niobio: metal gris, bastante raro, que se encuentra asociado al tantalio.

Productivo: que produce utilidad.

Tantalio: metal que se presenta en forma de polvo negro brillante.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Según Finol y Camacho (2008:60) “el marco metodológico está referido a cómo se realiza la investigación, muestra los aspectos que conforman la metodología a aplicar”. Se define el cómo se llevará a cabo el estudio y abarca el tipo de investigación, el diseño y el nivel, las técnicas de recolección de datos, las técnicas de análisis de los datos y las fases metodológicas.

3.1. Tipo de Investigación

La investigación se enmarcó en la modalidad denominada proyecto factible, puesto que supone, diseñar, trazar un plan, para ejecutar la creación de una distribuidora de mineral coltan en el estado Carabobo, aplicando el método Canvas, mediante un servicio de entrega directa a la empresa.

El proyecto factible el cual es definido por la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2010:97) como “una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas requeridos o necesidades de organizaciones o grupo social, refiriéndose a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos”.

3.2. Diseño de investigación

El diseño de investigación se definió como el esquema en que quedan representadas las variables y cómo van a ser tratadas en el estudio. Palella y Martins (2012:86) señala que: “se refiere a la estrategia que adopta el investigador para responder al problema, dificultad o inconveniente planteado en el estudio”. El diseño se identificó como de campo y documental.

La investigación de tipo de campo, la cual según Palella y Martins (2012:31), es “aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios)”. Los datos necesarios para llevar a cabo el desarrollo del proceso investigativo, se obtuvieron directamente de las fuentes donde se recopilaban los datos.

La investigación documental, a criterio de Arias (2012:27), "es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas". Se realizó una revisión en profundidad de documentos sobre el tema.

3.3. Nivel de Investigación.

El tipo de investigación por su nivel fue de tipo descriptiva, la cual se realiza cuando la experiencia y la exploración previa indican que no existen descripciones precisas de un evento o realidad determinada. Este nivel permitió detallar el objeto de estudio con mayor precisión y profundidad. Los estudios descriptivos están conceptualizados por Hernández, Fernández y Baptista. (2010:80), como "aquellos que buscan especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice".

3.4. Técnicas de Recolección de Datos

Las técnicas de recolección de los datos forman parte esencial en la metodología de una investigación, para así abordar toda la información necesaria sobre el problema en estudio, que permita cumplir los objetivos dentro del mismo. Se utilizaron para recopilar los datos: la revisión documental y la observación directa.

En relación a la revisión documental, Hurtado (2008), como "una técnica en la cual se recurre a la información escrita y analizarlos como objetos de estudio" (p.427). Se revisaron documentos que contengan información relacionada a la temática en estudio para extraer los datos más significativos y representativos que aportan al estudio elementos resaltantes.

Sobre la observación directa, Sabino (2002:146), afirma que "la observación es el uso sistemático de nuestros sentidos orientados a la captación de la realidad que queremos estudiar". Es la revisión y estudio realizado por el investigador a los documentos seleccionados, mediante el empleo de sus propios sentidos, especialmente el de la vista, con o sin ayuda de aparatos técnicos y tecnológicos.

3.5 Técnicas de análisis de los datos

Las técnicas de análisis de la información constituyen las formas de procesar los datos recopilados en la investigación. Ruíz (1999:111.) especifica que” las técnicas de análisis de la información es el proceso que permite interpretar y dar sentido a los resultados obtenidos”. En este trabajo de investigación, finalizada la etapa de recolección de datos, se procedió a ejecutar el análisis del contenido de la información y presentarla en cuadros y gráficos estadísticos: diagrama circular y de línea.

El diagrama de barras, explica Niño (2011:14), ““es un gráfico estadístico de barras que representa la medición de proporciones que permite destacar la evolución porcentual en el tiempo, de dos variables que se comparan”. En el caso del gráfico de líneas, Vizcaya (s.f.), especifica que,”se utilizan para mostrar el valor cuantitativo en un intervalo o intervalo de tiempo continuo. Se usa con mayor frecuencia para mostrar tendencias y relaciones (cuando se agrupan con otras líneas)”.

3.6. Fases Metodológicas de la Investigación

- **Fase I. Diagnóstico de la situación del mercado del mineral coltán a nivel nacional para fomentar una idea económica de la distribución de mineral coltán según el modelo de negocios canvas.**

Se partió de la revisión de documentos y los datos estadísticos disponibles en los estudios y las bases de datos de las instituciones relacionadas con el sector que comercia en el país sobre el coltán, en este caso el Estado Venezolano. Los mismos se revisaron en las páginas web oficiales. En base a estos, se determinó la demanda, la oferta y los posibles precios en el mercado. La información estadística sobre la comercialización del producto se orientaron al análisis de datos relacionados con el volumen de comercio, el número de establecimientos, líneas del producto, identificación de la competencia, segmentación de la demanda y características. Se presentaron tablas y gráficos estadísticos para representar los datos obtenidos.

- **Fase II. Realización de un estudio técnico que contemple los aspectos operativos necesarios a tomar para el uso eficiente de los recursos disponibles para la creación de una distribuidora del mineral coltán según el modelo de negocios canvas.**

El estudio técnico involucró la definición de aspectos como tamaño, localización, infraestructura física, maquinarias e insumos requeridos y distribución en planta(Lay out), además de la valoración económica de estas variables, tanto para la inversión física como para la operación así como la descripción del producto, del proceso productivo, de almacenaje y comercialización.. Se utilizó el Diagramas de flujo y de procesos además de la diagramación del layout de la empresa.

- **Fase III. Determinación de los aspectos legales que se necesitan para la creación de una distribuidora de mineral coltán según el modelo de negocios canvas en el estado Carabobo.**

Mediante una revisión documental del soporte legal, se estableció la base jurídica de constitución de la empresa y sus características para funcionar en el mercado del coltán, cuál sería su figura jurídica, constitución, funcionamiento, estructura. Se presentaron los artículos correspondientes con su respectivo análisis y vinculación con el proyecto.

Fases IV. Elaboración del Estudio financiero para determinar la factibilidad de inversión en la comercialización del mineral coltán

Se presentó el estudio financiero mediante cuadros de presupuestos. Para al fin se mostraron el presupuesto de la inversión inicial que se requiere para la creación de una distribuidora de coltán. Se desglosó la inversión de gastos por concepto de materia prima, por mano de obra, gastos generales, maquinarias y equipos requeridos, equipos de oficina y mobiliario, publicidad, gastos legales por constitución de la empresa, proyección de las ventas en los primeros 6 meses de funcionamiento mediante una tabla estadística y el diagrama de líneas con su interpretación.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. Fase I. Diagnóstico de la situación del mineral coltán a nivel nacional para fomentar una idea económica de la distribución de mineral coltán.

Se revisaron documentos y datos estadísticos disponibles en los estudios, las bases de datos de las instituciones relacionadas con el sector que comercial en el país sobre el coltán, en este caso el Estado Venezolano, disponibles en las páginas oficiales tales como: Ministerio del Poder Popular para el Desarrollo Minero Ecológico, Ministerio del Poder Popular para la Información, Comunicación y la Información (MINCI), páginas especializadas, fuente informativas y expertos nacionales e internacionales. En base a los datos recopilados se desarrolló el estudio del mercado, el cual abarcó seis aspectos: descripción del producto, demanda y oferta del mismo, mercado potencial, formación de precios y comercialización del producto. Se presenta la información mediante figuras tablas y gráficos para representar los datos obtenidos.

41.1. Estudio del mercado

El estudio del mercado, plantea Carrasquero (2004:1), “trata de determinar el espacio que ocupa un bien o un servicio en un mercado específico”. El mismo autor especifica que por espacio se entiende:

- 1).La necesidad que tienen los consumidores actuales y potenciales de un producto en un área delimitada.
- 2).También identifican las empresas productoras y las condiciones en que se está suministrando el bien.
- 3).Igualmente el régimen de formación del precio y de la manera como llega el producto de la empresa productora a los consumidores y usuarios.

El objetivo general de la investigación de mercado persiguió verificar la posibilidad real de penetración del producto en un mercado determinado para poder medir el riesgo de su colocación y sus posibilidades de éxito. Abarcó seis aspectos principales tal como lo muestra la figura 2, los cuales se describen posteriormente:



Fuente: Carrasquero (2004)

Figura 2. Estudio de mercado

41.1.1. El producto

El Coltán, explica Marín(2010: 3),” no es un mineral, es una denominación, o un sobrenombre comercial usado principalmente en África, para describir varios minerales que, en unas concentraciones altas, presentan los elementos tantalio (Ta) y niobio (Nb)”. Asimismo, Marín (2010:3), explica que “se conocen actualmente alrededor de más de 50 mineralizaciones que presentan estos elementos en composiciones químicas y en estructuras cristalinas diferentes”. Las fuentes principales

de Tantalita y Columbita son las rocas de tipo magmático, en las cuales el tantalio se halla con un nivel de enriquecimiento 10.000 veces mayor que el promedio normal. La acción erosiva del agua y el viento generan un proceso de meteorización en los elementos menos resistentes, tales como cuarzo o mica, mientras que elementos como el titanio o el tantalio quedan intactos, por lo que se pueden dar esas altas concentraciones en zonas aluviales.

También, Valdés y Bustamante (2014), especifican que:

Dentro de las mineralizaciones del Ta y Nb, con mayor valor económico y de mayor importancia se encuentra la Tantalita, que es un compuesto de óxido de tantalio, hierro y manganeso cuya fórmula química es: $[(\text{Fe}, \text{Mn})\text{Ta}_2\text{O}_6]$. De la misma manera se encuentra la Columbita, que es un compuesto de óxido de niobio, hierro y manganeso cuya fórmula química es $[(\text{Fe}, \text{Mn})\text{Nb}_2\text{O}_6]$. Por su parte el niobio, que también recibe el nombre de columbio, presenta otra importante mineralización que es el pirocloro, cuya fórmula química es: $[(\text{Na}, \text{Ca})_2\text{Nb}_2\text{O}_6(\text{OH}, \text{F})]$ (p.3).

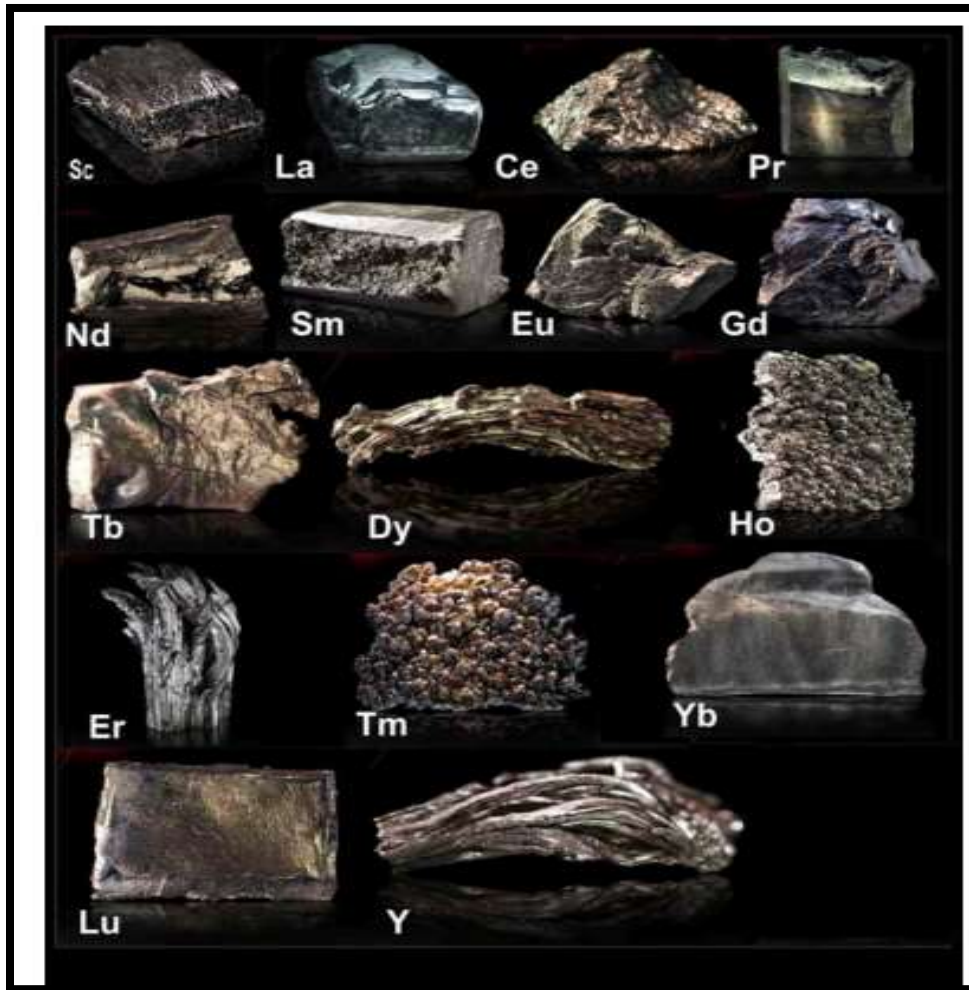
A estas asociaciones de elementos se les llama Coltán, pero si se quiere ser un poco más preciso se deben hacer mención a los elementos que las conforman; el niobio (Nb) y el tantalio (Ta). Su caracterización facilitará conocer la amplitud de usos de la denominación Coltán en el mundo de la alta tecnología y la miniaturización de los equipos e instrumentos a nivel industrial, nuclear, automotriz, del hogar y en otros ámbitos.

Características del producto

Para caracterizar el Coltán, es necesario establecer el grupo químico al cual pertenece. Al respecto, López (:2015:1), Doctor en química, catedrático de la Universidad de Murcia y especialista en el área, expone que “los Metales de las tierras raras es el nombre común de 17 elementos químicos: escandio, itrio, lantano y los 14 elementos que siguen a éste en la tabla periódica, desde el cerio hasta el lutecio, que por su semejanza con el lantano reciben el nombre de lantanoides”. Continúa el experto citado:

El nombre de “tierras raras” puede llevar a la conclusión de que se trata de elementos escasos en la corteza terrestre, pero no es así. La denominación tierras proviene del antiguo nombre que se daba a los óxidos. Se extraen de

muy buenos conductores de electricidad y destacan por sus propiedades magnéticas. Variando sus aleaciones, se puede modificar su magnetismo para crear imanes con comportamientos muy específicos. Se puede apreciar su aspecto en la Figura 4.



Fuente: UNAM (citado por Sainz, 2016)

Figura 4. Tierras raras en estado natural



Fuente: (2017)

Figura 5. Minas de tierras raras en el mundo

Metalurgia extractiva del coltán

El proceso comienza con la extracción del coltán en la explotación minera (ya sea subterránea, o a cielo abierto). Una vez extraído el mineral se le somete a operaciones de trituración, molienda y clasificación, con el fin de separar la mena (parte del mineral que nos interesa procesar) de la ganga (parte del mineral que no tiene interés económico). Una vez que tenemos la mena triturada, molida y clasificada, se la somete a un tratamiento químico con distintos ácidos (lixiviación), generalmente ácido sulfúrico (H_2SO_4) y ácido fluorhídrico (HF), con el fin de liberar el óxido de tántalo y de niobio presente en el coltán y transformarlo en sus derivados.

Usos y aplicación del producto

Las mineralizaciones conocidas como Coltán se han convertido en recursos vitales en la producción de piezas avanzadas para la industria electrónica. Entre los usos y aplicaciones, refieren Valdés y Bustamate (2014):

1).Uno de los campos en los cuales se utiliza mayoritariamente el tantalio es en la producción de condensadores electrolíticos. Este tipo de condensador es mucho más fiable que el condensador electrolítico tradicional que carece de este elemento.

2). La gran revolución electrónica reflejada en la existencia de artefactos que reducen su tamaño y que tienen una versatilidad mayor, tales como las pantallas de plasma, los teléfonos celulares actuales y demás aparatos electrónicos que hacen de la vida moderna lo que es. Esta fiabilidad y eficiencia se debe a que la capacidad eléctrica de estos condensadores de tantalio es mucho más exacta que la de los tradicionales, además de su tamaño mucho más reducido.

Ubicación y situación del producto en Venezuela

En el caso de Venezuela, según reportes del Ministerio de Desarrollo Minero Ecológico (2017), en publicación de Actualidad RT Noticias:

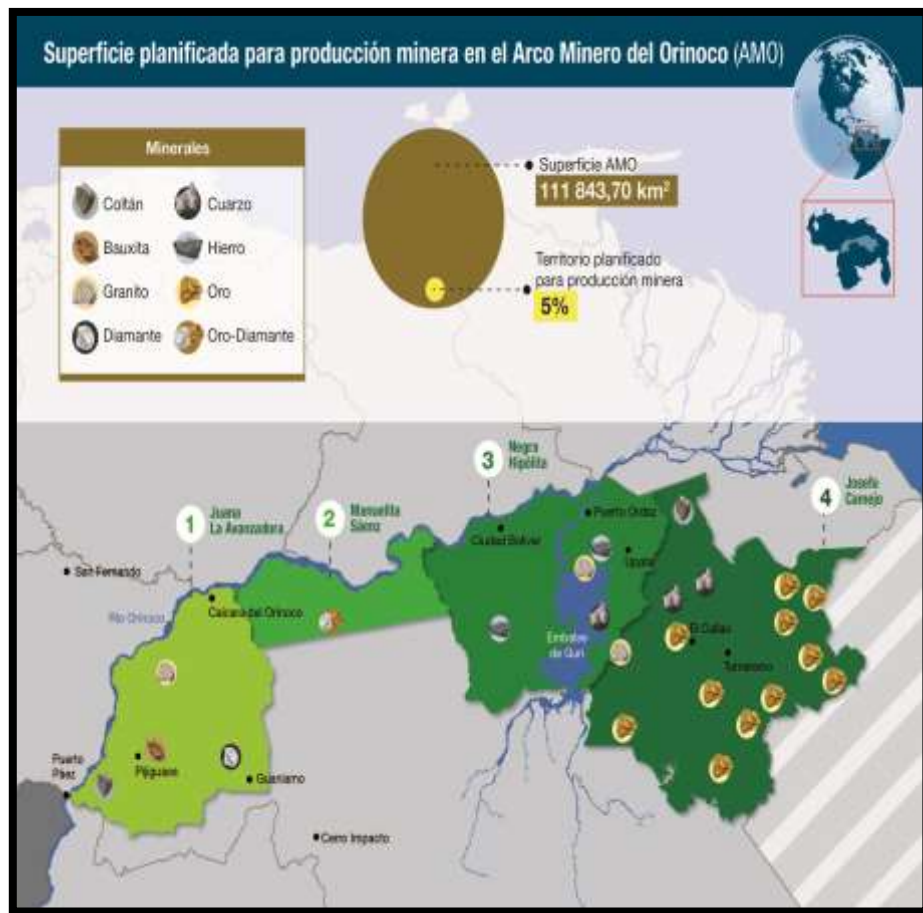
El coltán se halla en una zona muy amplia denominada arco minero del Orinoco. Cubre una superficie de más de 110 000 kilómetros cuadrados, equivalente al 12 % del territorio venezolano. Abarca regiones al sur del río Orinoco, pasando por tres estados del sureste del país hasta la frontera en reclamación con Guyana. La zona también se encuentra en cercanía con la faja petrolífera del Orinoco, hacia el sur (p.2).

El recurso obtenido en el sur del país (Amazonas, Bolívar y Delta Amacuro), resalta González (2010:1)” de acuerdo con expertos, puede tener concentraciones de más de 35% de tantalita, que lo hace altamente valorado”. Asimismo. Anthony Mariano (citado por González, 2010:1), geólogo canadiense considerado un experto mundial en la búsqueda de las “tierras raras”, “ha señalado que el recurso venezolano es superior al que procede de Australia, que exporta más de 50% de la producción mundial de minerales de tantalio”.

Sobre el Coltán en Venezuela, según Informe del MPPDME (2018), resume que “se tiene conocimiento extraoficial de la existencia de este material en el territorio de Venezuela desde mediados de la década de los 60. A partir de 2008 comienzan los estudios para evaluar y tener un estimado más preciso de las reservas de coltán”. Los datos revisados indican que entre 2009 y 2010 el gobierno confirma la existencia de

depósitos significativos de coltán, con un potencial promedio de 15 500 toneladas valoradas en más de 100 billones de dólares.

En 2016 se inicia el proceso oficial de explotación y producción de coltán en la zona de Los Pijiguaos, en el estado Bolívar. Parguaza es una de las compañías mixtas dedicadas a esta industria actualmente, formada en unión con el estado venezolano y la Corporación Faoz. En la figura 4, se observa la planificación de la explotación minera en el Arco Minero del Orinoco (AMO) en Venezuela realizada en el 2018, se refleja los minerales a explotar y entre ellos el Coltán.



Fuente: MPPDME (2018).

Figura 6. Planificación de la explotación minera en el Arco Minero del Orinoco (AMO) en Venezuela

En la página web del Ministerio del Poder Popular para el Desarrollo Minero (2019), se describe que

El 24 de febrero de 2016, el Gobierno Bolivariano de Venezuela, liderado por el presidente Nicolás Maduro, creó la Zona de Desarrollo Estratégico Nacional Arco Minero del Orinoco (AMO), a través del decreto presidencial n.º 2248, publicado en la Gaceta Oficial N° 40855” (p.1).

Esta zona estratégica es parte esencial del Motor Minero, uno de los quince motores que conforman la Agenda Económica Bolivariana lanzada en enero de 2016 por el presidente Nicolás Maduro, para impulsar el crecimiento y el desarrollo económico de la nación y romper con el rentismo petrolero del cual ha dependido tradicionalmente Venezuela. El compromiso expresado en la Agenda Económica Bolivariana, es invertir la riqueza de la mina para estimular materias primas de la agricultura y de la industria, para fortalecer la prosperidad nacional. En la figura N° 5, se observan las áreas del Arco Minero en las cuales se ubican reservas de Coltán.



Fuente: Investigación Efecto Coyuyo y Domínguez(2009)

Figura 7..Áreas del Arco Minero Venezolano donde existen reservas de coltán

En septiembre de 2017 se extrajo satisfactoriamente la primera tonelada del oro azul en la mina de Los Pijiguaos. También existen otras concesiones para la extracción

del mineral con la empresa de El Congo Afridiam, la China CAMC Engineering Co., la canadiense Gold Reserve y la mixta Oro Azul



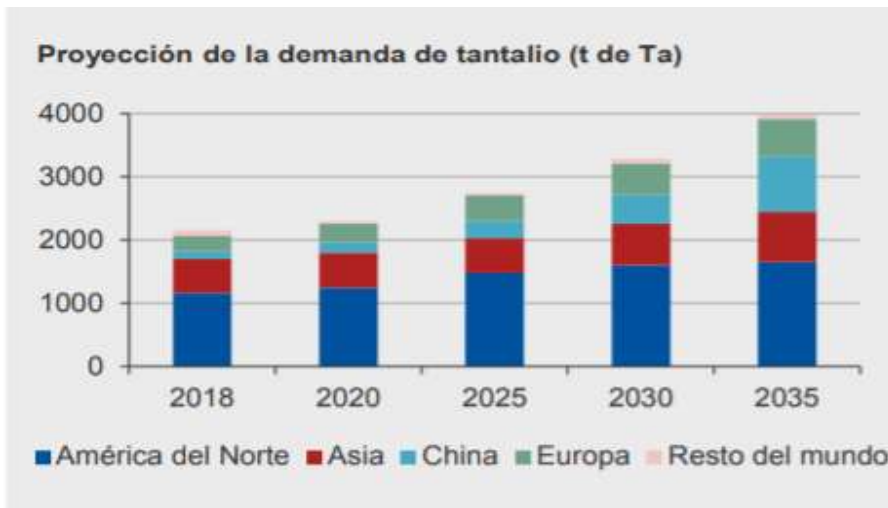
Fuente: Ministerio del Poder Popular para el Desarrollo Minero Ecológico(2018)

Figura 8. Mineras que se proyecta exportar para generar divisas en Venezuela
4.1.1.2. Demanda del producto

La demanda, sostiene Rodríguez (2014:91), “está compuesta por la sumatoria de todos aquellos individuos e instituciones que necesitan un producto determinado y que lo requieren en un momento determinado además de una continuidad en el abasto. Estos individuos e instituciones tienen características específicas.” Se estudió el comportamiento de la demanda del Coltán a nivel internacional.

El Coltán, especifica la Unidad de Planeación Minero Energética de Chile (2018) “es el nombre dado al grupo más común de minerales que contienen tantalio y niobio”. El niobio también es conocido como columbio y este nombre a menudo aparece en la literatura relacionada con el tantalio. En términos de mineralogía, coltán es una serie de minerales continuos entre la columbita que contiene alrededor de 78% de niobio y tantalio insignificante, y tantalita con niobio insignificante pero alrededor de 86% tantalio. Para establecer la demanda del Coltán, se presentarán gráficos que

proyectan el mercado mundial en función de los datos. En el Gráfico 1 se observa la demanda de Tantalio en el 2018 y su proyección hasta el 2035, en el gráfico 2 se proyecta de igual manera la demanda de Niobio



Fuente: Unidad de Planeación Minero Energética de Chile (2018)

Figura 9. Proyección de la Demanda de Tantalio 2018-2035



Fuente: Unidad de Planeación Minero Energética de Chile (2018)

Figura 10. Proyección de la Demanda de Niobio 2018-2035

Determinantes de la demanda de tantalio y usos finales

El principal producto comercializable de tantalio, según las explicaciones y datos de Unidad de Planeación Minero Energética de Chile (2018), es el polvo de tantalio, producido a partir de concentrados que contienen pentóxido de tantalio (Ta_2O_5). Este polvo se usa para producir alambres y láminas de tantalio, que luego son utilizados en la fabricación de condensadores y productos metalúrgicos. Además de estos, el alambre de tantalio también es un componente esencial para los condensadores y las láminas de tantalio se usan en la fabricación en plantas químicas.

Resalta la Unidad de Planeación Minero Energética de Chile (2018:8), “el mercado del tantalio es pequeño, con cifras que llegan un poco sobre las 2.000 toneladas de productos de tantalio en 2017”. Los datos estadísticos sobre este mercado son escasos. El incremento en el uso de dispositivos portátiles como los teléfonos móviles, computadoras portátiles, tabletas y muchos otros tipos de instrumentos en los lugares de trabajo son todos importantes gestores de la demanda y de forma similar las aplicaciones de alta confiabilidad para la aviación, la industria aeroespacial, los sistemas de transporte y los automóviles. Por otra parte, Unidad de Planeación Minero Energética de Chile (2018:8), destaca “en los últimos años se ha estado desarrollando un mercado emergente para el tantalio en la pulverización catódica, proceso que permite el revestimiento de superficies con capas muy delgadas de tantalio”. Este proceso se utiliza en aplicaciones electrónicas y tratamiento químico de superficies.

Determinantes de la demanda de niobio y usos finales

El uso principal del niobio es en la producción de ferroniobio ($FeNb$), que es un ingrediente esencial de los aceros HSLA usados en la producción de las carrocerías de vehículos, cascos de los barcos, gaseoductos y oleoductos. El ferroniobio de alta pureza se usa en la producción de super-aleaciones para aplicaciones aeroespaciales. En 2017, más del 90% del niobio consumido se consumió en forma de ferroniobio, con la fracción restante siendo consumido en productos de especialidad. Al mismo tiempo, aproximadamente un 75% del ferroniobio se usa en aceros HSLA y un 25% en super-aleaciones

Las principales regiones de consumo de ferroniobio son las regiones siderúrgicas establecidas como Europa Occidental, EEUU, Japón y Corea del Sur. China se convirtió en el mayor importador de ferroniobio en el año 2008. Otras naciones emergentes en el acero tales como Rusia, India, México y Turquía e incluso Arabia Saudita e Irán están ahora comenzado a importar ferroniobio debido al aumento de su producción de aceros HSLA. El 9% de la demanda de niobio que no se consume en forma de ferroniobio se usa en niobio químico (incluyendo carburos), ferroniobio de alta pureza, productos de metal de niobio y aleaciones de niobio

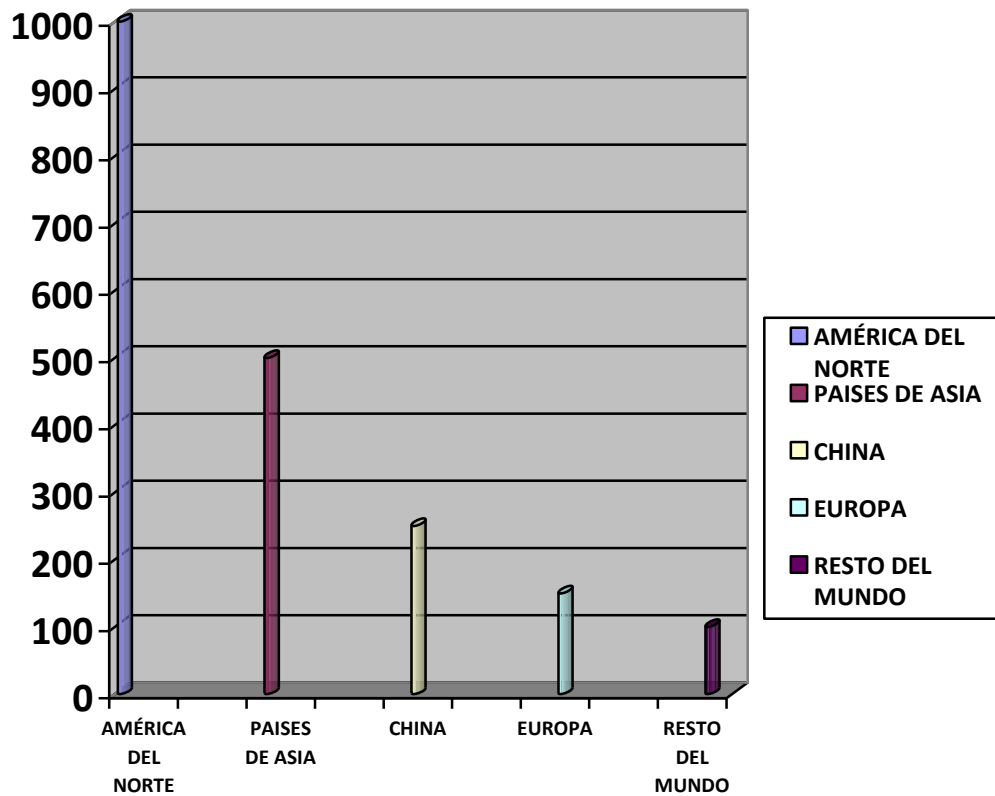
Compradores a nivel internacional

Las empresas que se mueven en el mercado del coltán y compran el mineral, según Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS ,2018). Se presenta en la tabla N°1, los países compradores de coltán, con la cantidad que compran, también se ubica las empresas que adquieren el coltán, en diferentes momentos de la cadena productiva del Coltán, tal como se aprecia en la tabla N°2.

Tabla N°1. Compradores de coltán a nivel internacional

Zonas	Cantidad que adquiere(kilos)	Cantidad que adquiere(toneladas)
América del Norte	1000	1
Asia	500	0,50
China	250	0,25
Europa	150	0,15
Resto del mundo	100	0,1

Fuente: Unidad de Planeación Minero Energética de Chile (2018)



Fuente: Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS ,2018).

Grafico N° 1. Compradores de Coltán

Interpretación

El gráfico muestra que el mayor comprador de Coltán a nivel mundial es América del Norte, con mayor tendencia a Estados Unidos, seguido por países de Asia, en tercer lugar se ubica China uno de los mayores productores de equipos electrónicos y para el sector automotriz. El cuarto comprador es Europa y el quinto lugar el grupo que conforma Europa. Esto indica que los compradores con un posicionamiento de empresas en el ámbito de la compra, procesamiento y elaboración de dispositivos portátiles: teléfonos inteligentes, computadoras, de equipos electrónicos, herramientas nucleares y objetos miniaturizados son Estados Unidos y China.

Tabla N°2. Empresas que adquieren Coltán a nivel internacional

Empresas	Momento de la cadena productiva	País
HC Starckim Cabot Ningxia Ulba	Procesamiento de la materia prima	Alemania Estados Unidos China Kazajstán
AUE Kemet Nectokin Vishay Sanyo Nichicon Hitachi	Productores de condensadores electrolíticos de tantalio	Estados Unidos Estados Unidos Japón Estados Unidos Japón Japón Japón
Electronics Celestica Sanmina Asustek Jabil	Ensambladoras de tarjetas de circuitos electrónicos	Estados Unidos Estados Unidos Estados Unidos China Estados Unidos
HP Dell Acer APPLE IBM Samsung Motorola Canon Nokia	Fabricación de equipos electrónicos	Estados Unidos Corea del Norte Estados Unidos Japón Finlandia

Fuente: Valdés y Bustamante (2014)

41.1.3. Oferta del producto

Es el comportamiento de los productores de bienes y servicios en un mercado, Rodríguez (2014:91), explica que “que en un 80% de los ofertantes se encuentran los participantes llamados líderes imponen tendencias, modas y precios, son los grandes del mercado. El 20% restantes son los seguidores o pequeños participantes”. Obviamente que en la práctica no se sostiene de manera perfecta esta proporción, pero desde luego que si, destaca Rodríguez (ob.cit:91), “se acerca en todos los casos a la proporción llamada de Pareto 80-20”.

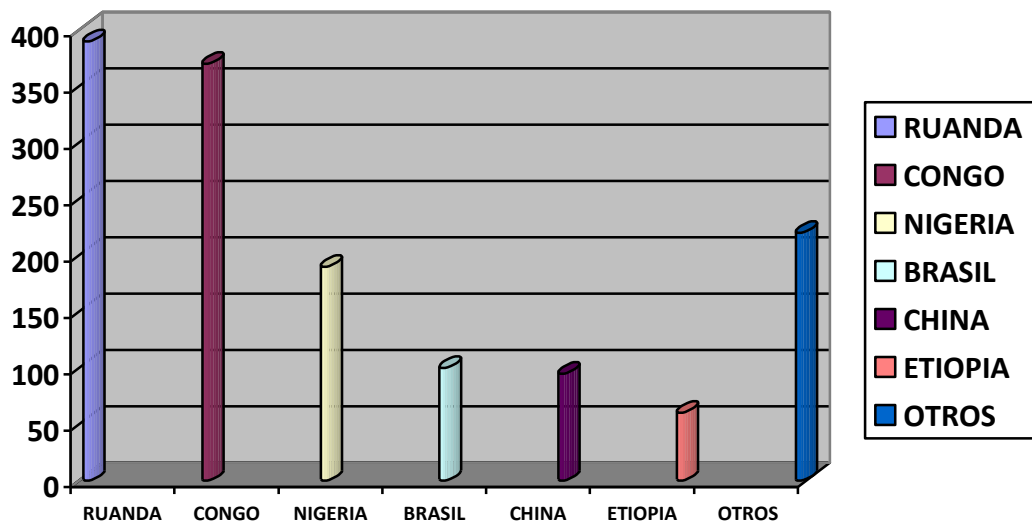
Productores de Coltán

Los principales países que extraen y producen derivados del coltán a nivel mundial se ubican el continente africano como Ruanda, Burundi, Etiopía y sobre todo la República Democrática del Congo (país que posee entre el 64% y el 80% de las reservas mundiales de coltán), China y por Latinoamérica Brasil. Otros países como Rusia también son ricos en este recurso (Ecured, 2019).

Tabla. N°3. Extracción y producción mundial de tántalo (en forma de óxidos o tantalita pura) 2017

País	Producción de Tántalo(Ta) en Mts
Ruanda	390
Congo (Kinshasa)	370
Nigeria	190
Brasil	100
China	95
Etiopia	60
Otros	220
Total mundial (aprox.)	1 300

Fuente: Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS ,2018).



Fuente: USGS (2018).

Gráfico N° 2. Extracción y producción mundial de Tántalo (en forma de óxidos o tantalita pura, 2017

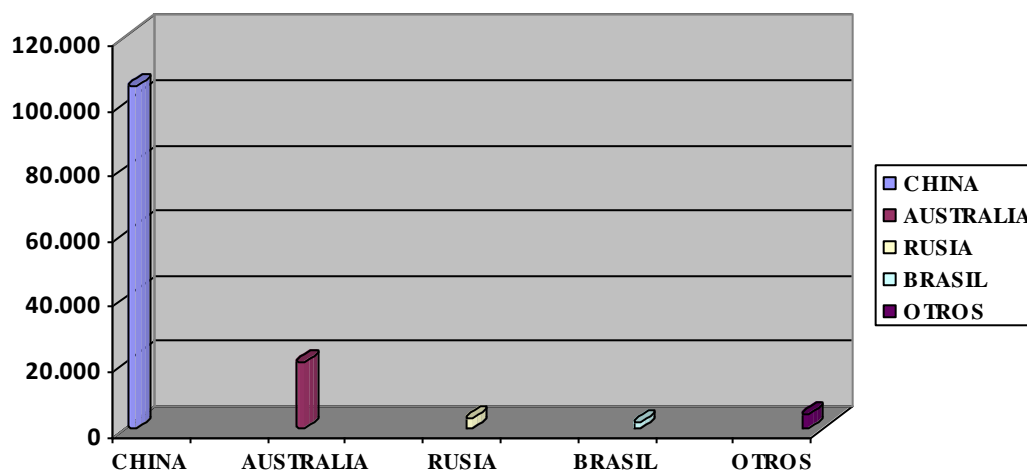
Interpretación

El gráfico muestra que el país con mayor extracción y producción de derivados del Coltán en cuanto a su componente: Tantalio o Tántalo a nivel mundial es Ruanda, seguido del Congo, el tercer lugar lo ocupan otros país, en cuarto lugar Brasil, el único país Latinoamérica que aparece en las estadísticas para el año 2017, a pesar que Colombia y Venezuela poseen acimientos de este mineral, la explotación del mismo es incipiente según datos extraídos de los documentos revisados. Seguidamente esta China y Etiopia. Esto indica que a mayor producción de este mineral se ubica en África.

Tabla N°4. Extracción y producción mundial de tierras raras del 2017

País	Extracción y producción de tierras raras en Mt de metal
China	105.000
Australia	20.000
Rusia	3.000
Brasil	2.000
Otros	4.150
Total mundial	130.000

Fuente: USGS (2018)



Fuente: USGS (2018)

Gráfico N°3. Extracción y producción mundial de tierras raras del 2017

Interpretación:

El gráfico indica que el país con mayo extracción y producción de derivados de tierras raras es China., ocupa el primer lugar en cuanto a la extracción y procesamiento de minerales denominados tierras raras, seguida por Australia. Estos minerales tienen un valor estratégico para la industria tecnológica debido a que son utilizados para la elaboración de equipos electrónicos, celulares y la industria nuclear.

Extracción a nivel nacional de Coltán

Tabla N°.5. Extracción a nivel nacional de minerales por empresas 2018

Fuente: MPPDME (2018)

empresa	mineral	Unidad de medida	Año 2018
Parguaza y pequeña minería	coltan	tonelada	120

4.1.1.4. Mercado potencial

El mercado potencial es la parte del mercado que se puede capturar en el futuro. Incluye a todas las personas que hoy no le están comprando a la empresa, pero que potencialmente podrían convertirse en clientes. Rodríguez (2014:25), “es la parte del mercado que se puede capturar en el futuro. Incluye a todas las personas que hoy no le están comprando a la empresa, pero que potencialmente podrían convertirse en clientes”. Se presentará el mercado general internacional y los potenciales clientes:

Mercado internacional del Coltán

La dinámica productiva del Coltán está dictaminada por una gran cantidad de consumidores en varios niveles de la cadena productiva y comercial del mismo. El proceso empieza con la extracción del mineral a cargo de varias empresas mineras, entre las cuales hay que señalar a:

- Talison (Australia)
- Artisanal (Congo)
- TANCO (Canadá)
- Mibra (Brasil)
- Otras

Estas compañías mineras venden sus productos a empresas que se encargan de transformar el mineral en materia prima para su utilización posterior:

- H.C. Starckm (Alemania)
- Cabot (EE. UU.)
- Ningxia (China)
- Ulba (Kazajstán)
- Otras

El Coltán separado en tantalio y niobio llega a manos de los productores de Condensadores Electrolíticos de tantalio, entre los cuales destacan:

- AVX (EE. UU.)
- Kemet (EE. UU.)
- NEC Tokin (Japón)
- Vishay (EE. UU.)
- Sanyo (Japón)
- Nichicon (Japón)
- Hitachi (Japón)
- Otros

Con estos condensadores las ensambladoras de Tarjetas de Circuitos se encargan del montaje de estos artefactos que son la base de todo aparato electrónico. Entre ellos están:

- Flextronics (EE. UU)
- Celestica (EE. UU.)
- Sanmina (EE. UU)
- Asustek (China)
- Jabil (EE. UU.)
- Otros

Por último, los fabricantes de Equipos Electrónicos se valen de esas piezas para poder ensamblar los aparatos electrónicos que casi todos poseen:

- HP (EE. UU.)
- Dell (EE. UU.)
- Acer (EE. UU.)

- IBM (EE. UU.)
- Apple (EE. UU.)
- Samsung (Corea del Sur)
- Motorola (EE. UU.)
- Canon (Japón)
- Nokia (Finlandia)

Mercados Potenciales

La revisión a páginas especializadas e investigaciones facilitan establecer los mercados potenciales para el coltán venezolano. Uno de esos estudios es el realizado por Valdés y Bustamante (2014:14), sobre el Coltán que se explota en Colombia y su mercado. En resumen se plantea que los mercados potenciales serían:

- 1).La Unión Europea se erige como uno de los clientes más grandes y atractivos en lo que a compra de materia prima se refiere. Muchos de los clientes finales del Coltán son empresas europeas que también transforman la materia prima en productos refinados.
- 2). China acoge una gran parte de los fabricantes de condensadores electrolíticos y así como de las ensambladoras de tarjetas de circuitos
- 3). Estados Unidos es el mayor productor de artículos electrónicos del mundo. Es uno de los principales clientes de Coltán y de los productos que se hacen con él
- 4).Japón es uno de los productores más grandes de circuitos integrados y condensadores electrolíticos, así como de artefactos electrónicos que dependen de los condensadores de tantalio.
- 5). Otros compradores potenciales en razón al desarrollo de la industria de alta tecnología serían: Taiwán, India e Indonesia.

4.1.1.5. Precios del Coltán

El precio de coltan ha estado en una montaña rusa, debido a ciertos factores, De Pablos(2013:1), explica que “ la escasez de este mineral en 2001, debido al incremento de la producción en el África Central, la descargar de las reservas del Coltán de Estados Unidos, y el encofrado de una de las minas más grandes del mundo, en Australia”. Con

más Coltán en el mercado actual, el precio total para material de alta calidad se ha mantenido en alrededor de 50 dólares la libra en los últimos tiempos

En el caso del coltán venezolano, el geólogo Ronald Parra (2017:2), aseguró que “el precio del coltán venezolano sin procesar oscila entre 26 y 39 mil euros la tonelada; pero, con el tratamiento que se efectuará con el óxido de tantalio en esta planta ubicada en Ciudad Piar en el estado Bolívar, se elevará el costo a 157 mil euros la tonelada, un monto superior a los registrados en minerales mundialmente famosos como el oro y diamante. Los últimos reportes del año 2019, indican que el precio de la tonelada es de 197 mil dólares.

4.1.1.6. Comercialización del producto

Volumen del comercio

De acuerdo a informaciones obtenidas por el Servicio Geológico de EE.UU (2017), el total de la producción mundial de tantalio, para el año 2006, fue de 1.290 toneladas. El mayor productor fue Australia con un 57 por ciento, seguido de Brasil con un 20 por ciento, la lista la cierran China y algunos países de África con el 10 por ciento y por último Canadá con el 5.4 por ciento.

El Centro de Estudios Internacionales del Tantalio y el Niobio (2018:2), cuya sede se encuentra en Bélgica, aportó que “el productor más grande del 2008 fue Brasil con un 40 por ciento de toda la producción mundial”. En la República Democrática del Congo se encuentra el 80 por ciento de las reservas mundiales de Columbita-Tantalita, “coltán”; a pesar de no tener una participación, compartida con otros países africanos, mayor al 10 por ciento. Los mayores productores de niobio son Brasil, Nigeria y Australia. Las reservas mundiales de niobio son de unos 460 millones de toneladas, estos indicadores señalan que existen reservas suficientes para los próximos 500 años.

En Venezuela, la empresa mixta Parguaza, constituida el año pasado (2018) entre el Estado (55%) y la Corporación Venezolana Faoz (45%), logró producir la primera tonelada de coltán, un mineral estratégico y muy costoso, que es utilizado en la industria de la microelectrónica, telecomunicaciones e industria espacial.

Canales de comercialización

Baker (2011:2), define los canales de comercialización como “un grupo de organizaciones interdependientes que facilitan la transferencia de propiedad según los productos se mueven del productor al usuario de negocios o al consumidor”. es el conjunto de circuitos a través de los cuales se establece la relación entre producción y consumo, a efectos de hacer disponibles los bienes para los consumidores, mediante la articulación de los distintos flujos de comercialización: de bienes, informativos, financieros. Un canal tiene uno o varios circuitos. El circuito es el recorrido que realiza la mercancía para ir desde el lugar de producción hasta el lugar de consumo

Los agentes de la distribución, que son:

a. Comerciantes: cuando adquiere la titularidad sobre la mercancía, y la compra para su posterior reventa. Suelen ser:

b. Mayoristas.

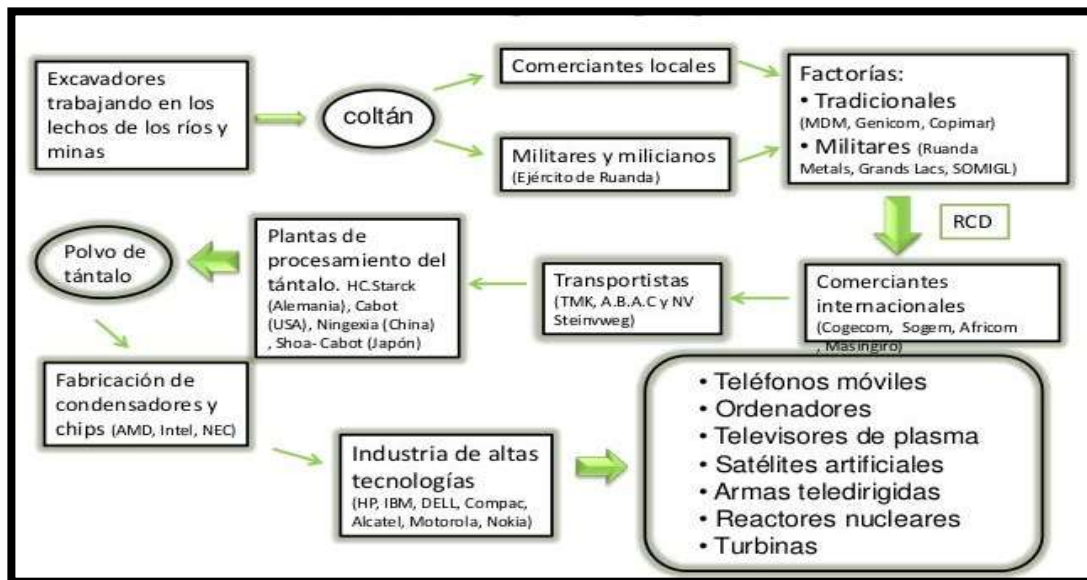
c. Minoristas

d. No comerciantes: los que no adquieren la titularidad sobre la mercancía, y por tanto, intervienen facilitando el intercambio de la mercancía, pero no asume riesgo.

-Instituciones públicas.

-Otros distribuidores no comerciales (comisionistas, fuerza de ventas...)

A continuación se muestra Modelo de cadena de comercialización del coltán en el principal productor y comercializador del mundo: Ruanda



Fuente: Palgi(20139)

Figura 11. Modelo de cadena de comercialización del coltán en Ruanda, primer productor de coltán.

4.2. Fase II. Realización de un estudio técnico que contemple los aspectos operativos necesarios a tomar para el uso eficiente de los recursos disponibles para la creación de una distribuidora del mineral coltán.

El estudio técnico involucra la definición de aspectos como localización, descripción del proceso productivo, distribución de la planta, requerimientos: humanos, mobiliario, equipos. Se utilizarán cuadros y gráficos estadísticos; diagrama circular, así como herramientas de mejora continua: Diagramas de flujo y de procesos para presentar esta fase.

4.2.1. Estudio técnico

Su objetivo general persigue la determinación de las capacidades instalada y utilizada de la empresa, en el proceso de producción, y para lograrlo debe cubrir, por lo menos, los siguientes aspectos:

4.2.1.1. Localización de la planta

Macro-localización

La localización de la planta distribuidora del mineral coltán, se ubicará en:

País: Venezuela

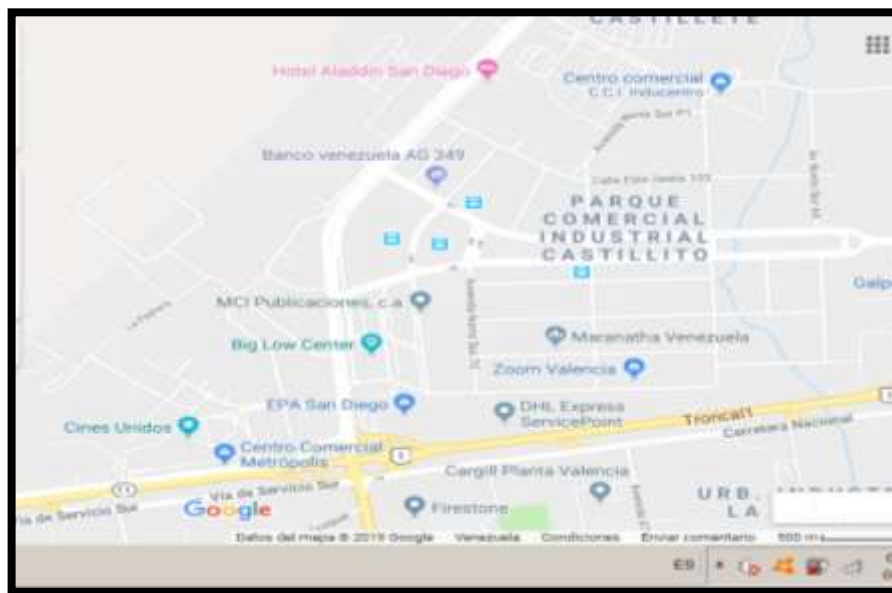
Estado: Carabobo

Urbanización: Castillito

Municipio: San Diego

Micro-localización

La planta se ubicará en un Galpón en la Urbanización Castillito del municipio San Diego. Su posición geográfica se observa en el mapa satelital siguiente:



Fuente: Google maps

Figura 12. Localización satelital

Características de la infraestructura

Galpón ubicado en CC Industrial Boulevard Castillito, de 722 mts² de construcción Santa María automatizada sensores de movimientos y de apertura en todas las áreas del galpón. 02 aires acondicionados de 24.000 BTU uno en área de mostrador

y otro en la oficina trasera. Central de incendio, sensores y lámparas, sistema de emergencia en funcionamiento, con 08 extintores



Fuente: <https://casa.mitula.com.ve/searchRE/op-1/q-galpon-amplio-industrial-en-castillito>

Figura 13. Fachada del galpón



Fuente: <https://casa.mitula.com.ve/searchRE/op-1/q-galpon-amplio-industrial-en-castillito>

Figura 14. Interior del galpón

4.2.1.2. Análisis del proceso de producción del coltán

El proceso de producción, es definido por Baca (2010:89), como “el procedimiento técnico que se utiliza para obtener los bienes y servicios a partir de los insumos y se identifica como la transformación de una serie de materias primas para convertirlas en artículos mediante una función de manufactura”. En este caso se

presentará el proceso de producción de coltán, representado en sus dos elementos: Tantalio y Niobio.

Para lograr el convertir el mineral obtenido de la mina desde la forma de rocas hasta llegar ha concentrado, este es tratado y clasificado en varias etapas mediante una serie de equipos que van reduciendo el tamaño de las rocas de mineral. Este proceso se realiza en una planta concentradora, definida por Technorati (2012:2):

Es una unidad metalúrgica de producción constituida por una serie de equipos y máquinas instaladas de acuerdo a un Lay Out o diagrama de flujo, donde la mena es alimentada y procesada hasta obtener uno o más productos valiosos denominados concentrados y un producto no valioso denominado relave (p.1).

En esta planta mediante un proceso que incluye un conjunto de fases: trituración y molienda, flotación y espesaje que dará origen al concentrado o derivados del mineral procesado. El coltán es sometido a este proceso, para dar originar sus derivados, del tantalio y del niobio. A continuación se describe el proceso que se sigue, figuras alusivas al tema y el diagrama de proceso respectivo.

Fases del proceso de producción

Sobre estas fases Refulio y Rodríguez (2009), explican que:

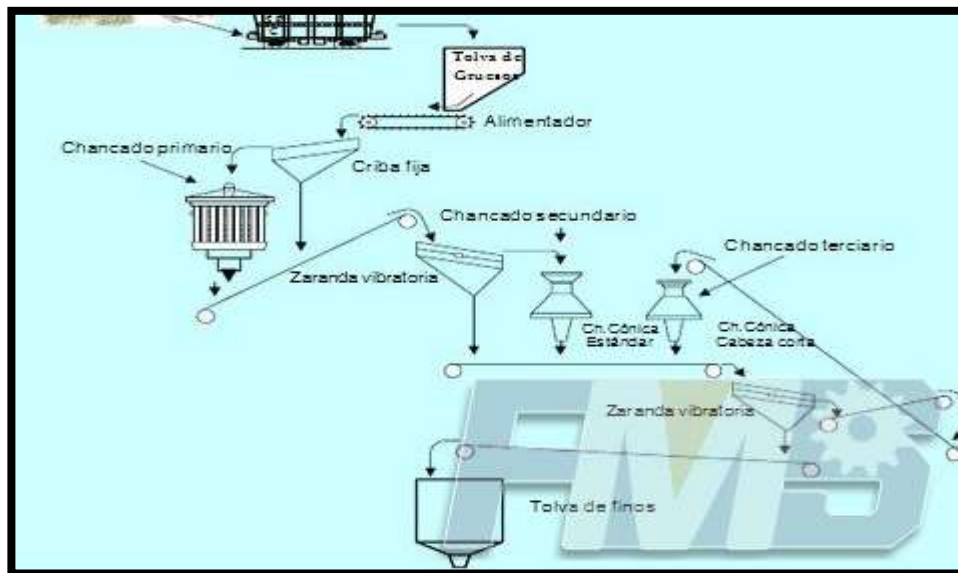
a. Trituración y Molienda

Es una etapa en que mediante aplicación de fuerzas físicas se disminuye el tamaño de las rocas de mineral. Para esto se emplean distintos tipos de equipos, entre los que se encuentran principalmente los de dos tipos: Trituradoras y Molinos. La reducción de tamaño de minerales se realiza normalmente para liberar los minerales de valor desde la roca donde están depositados.

Esto significa, según Metso Minerals, 2004: 2), que “se debe lograr un tamaño de liberación, normalmente en un intervalo de 100 – 10 micrones”, La reducción de tamaño de minerales se realiza normalmente para liberar los minerales de valor desde la roca donde están depositados. Esto significa que se debe lograr un tamaño de liberación, normalmente en un intervalo de 100 – 10 micrones.

Circuitos de Trituración

La sección de trituración debe estar necesariamente constituida por dos o más etapas de reducción de la mena, en forma adecuada acorde a los costos de energía y de operación, que resultan de una selección adecuada de las máquinas, operación correcta en concordancia con las condiciones de chancado y planeamiento apropiado de mantenimiento. En el circuito de trituración convencional, generalmente se suele instalar en circuito cerrado con una criba o zaranda vibratoria.



Fuente: Technorati (2012)

Figura 15. Circuito de trituración

Circuitos de Molienda

La molienda es la última etapa del proceso de conminución o fragmentación para la reducción del tamaño de las partículas. El objeto de los procesos de molienda es la reducción mecánica del tamaño de los materiales suministrados por la etapa de trituración. Se emplean habitualmente para reducir los minerales a una finura tal que se obtenga una liberalización de los constituyentes, basada sobre sus propiedades

específicas. Es el área de máxima utilización de potencia y de materiales resistentes al desgaste de una planta. La más conocida es la molienda mediante el uso de molinos en los cuáles se introducen materiales moledores con el objeto de reducir el material. La fragmentación se produce gracias a la presión, los impactos y la erosión.

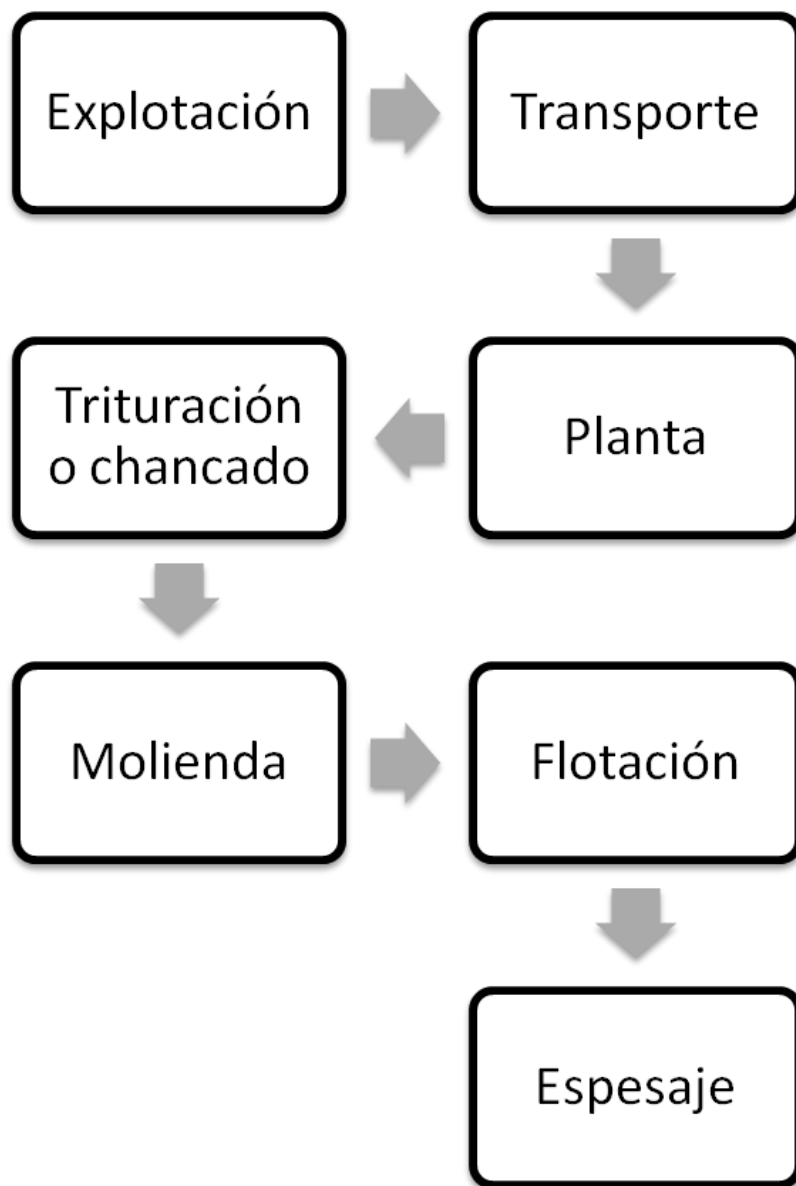
b. Flotación

La flotación es una técnica de concentración que aprovecha la diferencia entre las propiedades superficiales o inter-faciales del mineral útil y la ganga. También se define como una técnica de concentración de minerales en húmedo, en la que se aprovechan las propiedades físico-químicas superficiales de las partículas para efectuar la selección. En otras palabras, se trata de un proceso de separación de materias de distinto origen que se efectúa desde sus pulpas acuosas por medio de burbujas de gas y a base de sus propiedades hidrofílicas e hidrofóbicas.

c. Espesaje

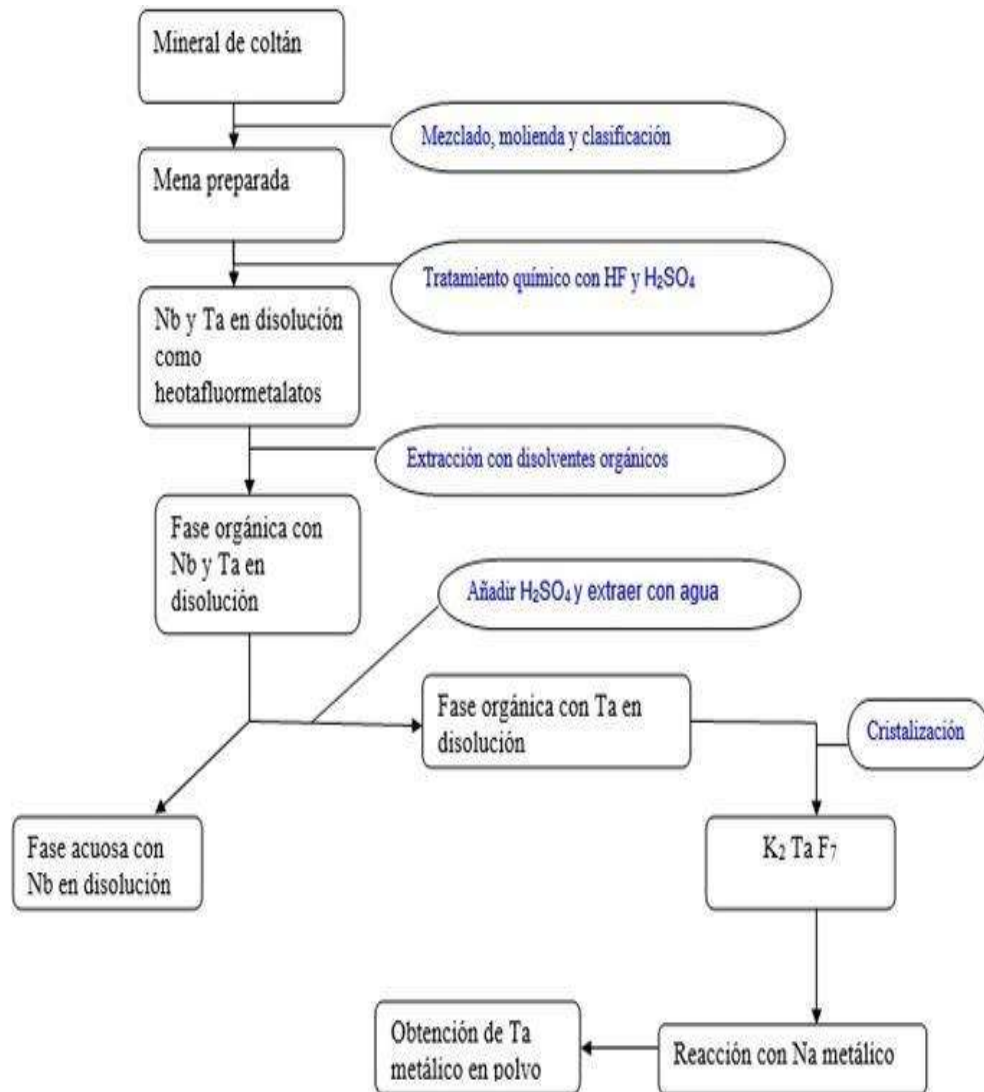
Luego a la pulpa resultante se le reduce sucesivamente la cantidad de agua mediante un proceso denominado espesaje, el que además permite recuperar parte del agua adicionada para su reutilización. Otra parte del agua pasa a constituir lo que se denomina relaves, los que al no poder ser empleados nuevamente son almacenados en tranques de relaves para su disposición final.

Estas etapas pueden observarse en las figura 16, además en la figura 17 se visualiza el diagrama del proceso de extracción y derivación del coltán y en la figura 18 el mismo proceso con el aspecto químico en detalle.



Fuente: Ianni (2019)

Figura 17 a. Diagrama del proceso de extracción y producción de derivados del coltán



Fuente:Gavira(2017)

Figura17b. Diagrama del proceso de extracción y producción de derivados del coltán(tratamiento químico)

4.2.1.3. Abastecimiento de materia prima

El coltán requerido para ser procesado en la planta concentradora ubicada en y ser comercializado procederá de la zona muy amplia denominada arco minero del Orinoco en Venezuela. Cubre una superficie de más de 110 000 kilómetros cuadrados, equivalente al 12 % del territorio venezolano. La mina se encuentra en el sector “Los

Pijiguaos”, en el estado Bolívar, con un potencial promedio de 15 500 toneladas valoradas en más de 100 billones de dólares.

Las compañías que explotan , extraen y procesan el coltán, se convertirían en los proveedores de materia prima a la planta concentradora serían las siguientes: Paguaza, una de las compañías mixtas dedicadas a esta industria actualmente, formada en unión con el estado venezolano y la Corporación Faoz. También existen otras concesiones para la extracción del mineral con la empresa de El Congo Afridiam, la China CAMC Engineering Co, la canadiense Gold Reserve y la mixta Oro Azul.



Fuente: Ariza(2018)

Figura 18. Planta concentradora de Coltán. Ciudad Piar, estado Bolívar,

Los productos derivados del procesamiento del coltán serían la materia prima que la empresa distribuidora de coltán comercializará con los clientes potenciales de diferentes partes del mundo. Los derivados se extraen de las combinaciones y mineralizaciones que dan como resultado minerales diferentes debido a las concentraciones de los elementos ya mencionados: Si hay una mayor presencia de niobio y una menor de tantalio, el mineral se llama Columbita- Tantalita o Ferrocolumbita-Tantalita. Si se da el caso de que exista menos niobio que tantalio se

llama Tantalita-Columbita. Los derivados que se comercializaría y entran en la fase de distribución se tiene:

Tabla N° 6.. Derivados del coltán

Mineralizaciones del Coltán	Derivados
Tantalio	Oxido de tantalio Pentoxido de tantalio Carburo de tantalio Tantalio metálico fluotantalato de potasio Sales de tantalio
Niobio	Pirocloro Oxido de niobio Niobio metálico Ferroniobio

Fuente: [https://telosworld.com/oxidos-de-tantalio/niobio\(2019\)](https://telosworld.com/oxidos-de-tantalio/niobio(2019))

4.2.1.4. Proceso de distribución y canales de distribución

Son el conjunto de circuitos a través de los cuales se establece la relación entre producción y consumo, a los efectos de hacer disponibles los bienes para los consumidores, mediante la articulación de los distintos flujos de comercialización: de bienes, informativos, financieros

Un canal tiene uno o varios circuitos. El circuito es el recorrido que realiza la mercancía para ir desde el lugar de producción hasta el lugar de consumo. Las razones fundamentales que justifican la existencia del canal de comercialización son: la búsqueda de eficiencia, se disminuye el esfuerzo para llegar al mercado, para reducir el riesgo inherente al proceso de comercialización (riesgo de rotura, de deterioros, de obsolescencia).

Comercialización del producto

Se propone para la comercialización del coltán, se enmarcara dentro de lo que se conoce como e-commerce, Anterportamlatinam (2014:), explica que este concepto se puede abordar en tres perspectivas, principalmente: desde la de las comunicaciones, la de los procesos de negocio y la temporal:

- a. Desde el punto de vista de las comunicaciones, el comercio electrónico es aquel que distribuye información, productos, servicios o transacciones financieras, a través de redes de telecomunicación multimedia, conformando estructuras empresariales de carácter virtual.
- b. Teniendo en cuenta los procesos de negocio, el comercio de red es el que utiliza las tecnologías que facilitan el soporte y la automatización de los flujos de trabajo y procedimientos de negocio de la empresa, con lo que ésta consigue eficiencias en los costes, servicios con una mejor calidad y ciclos de producción más cortos.
- c. Desde una perspectiva Temporal, el comercio electrónico es el instrumento que permite establecer nuevos canales para el intercambio de productos, servicios e información en tiempo real.

Dentro de las modalidades de e-commerce que existen, se trabajará con las siguientes:

1. B2B

Se refiere a *Business to business (negocio a negocio)*. La transacción comercial se realiza entre empresas que operan en el mismo ramo, e intercambio y negocian en internet, sin que haya intervención de los consumidores finales. Para participar de este tipo de operaciones, es condición tener experiencia dentro del mercado. El objetivo principal de ambas empresas que intervienen es la venta final al consumidor, en otro tipo de operación. El comercio electrónico a este nivel aumenta la eficiencia en la venta y relación comercial entre empresa.

Esta forma de comercializar un producto, se ubican en el ámbito del marketing digital, Fleming (2002), explica que

El Marketing digital se define como la aplicación de tecnologías digitales para contribuir a las actividades de Marketing dirigidas a lograr la adquisición de rentabilidad y retención de clientes, a través del reconocimiento de la importancia estratégica de las tecnologías digitales y del desarrollo de un enfoque planificado, para mejorar el conocimiento del cliente, la entrega de comunicación integrada específica y los servicios en línea que coincidan con sus particulares necesidades (p.12).

Esta opción dentro del marketing. Ofrece ventajas para el negocio del coltán en Venezuela, permite tener un infraestructura que garantice el almacenaje de los derivados del coltán y comercializarlos mediante el uso de la internet y el uso de las herramientas digitales, abaratando los costos en cuanto a personal de carácter administrativo, además de aumentar el volumen de las ventas, acercamiento con el cliente: empresas en el ramo del uso de los derivados del coltán.

Dentro del marketing digital, existen un conjunto de estrategias según la fase de mercadeo con la cual se trabaja, tal como se refleja en la figura 6



Fuente: Martín (2014)

Figura 19. Estrategias de marketing digital

De estas estrategias se utilizara el Affiliate Marketing, Martin (2014:12), sostiene que “ es un modelo de pago por rendimiento" (por eso también es llamado Performance Marketing), donde las personas que llevan nuevos clientes a un negocio reciben compensaciones económicas. En el Affiliate Marketing los anunciantes o la empresa que ofrece el producto sólo paga a las páginas web que los publicitan cuando la acción resulta en una venta o prospecto (lead), convirtiéndose así en un modelo de bajo riesgo, y altos retornos para ambas partes.

Otra de las estrategias es el email marketing (emailing o e-mailing), Martin (2014:14), explica que “es una excelente herramienta de comunicación de la que dispone la marca para comunicarse con el cliente. Es un arma muy poderosa que, bien utilizada, puede dar muy buenos resultados, sobre todo de conversión”.

¿Para qué se utilizará email marketing en el negocio de la comercialización y distribución del coltán?

- Para mantener el contacto con los clientes
 - Para hacerles llegar noticias y novedades
 - Para mantener la marca en su top of mind
 - Para recabar opiniones
 - Para generar engagement
 - Para desarrollar estrategias de marketing de contenidos

Distribución del producto

La distribución del producto, explica Artur (2012), “hace referencia a la forma en que los productos son distribuidos hacia la plaza o punto de venta en donde estarán a disposición, serán ofrecidos o serán vendidos a los consumidores; así como a la selección de estas plazas o puntos de venta”. En este caso el producto, el coltán en forma de derivados llegará a la distribuidora directo de la planta concentradora y de allí al cliente final.

El canal general será de tipo indirecto, la página web EmpredePyme (s.f), sostiene que “recibe esta denominación debido a que entre el productor del bien o servicio y el consumidor se presenta un intermediario”. Dentro de este tipo se ubica en el canal de tipo corto porque sólo existe un intermediario entre las dos empresa que comercializan el producto, ene este caso la Distribuidora. El sistema de distribución que se implementará será el presentado en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 7. Sistema de distribución

Aspecto	Característica
Políticas de distribución	Intensiva: cobertura del mercado mediante la alianza estratégica, convenios con los proveedores o socio estratégicos: Gobierno venezolano
Tipo de distribución	-Por establecimiento propio -Mediante convenios con los proveedores o socio estratégicos: Gobierno venezolano
Canal de distribución	Indirecto: Distribuidora como intermediario Corto: Planta concentradora---distribuidora –cliente final

Fuente: Ianni (2019)

Las formas de pago que se manejarán serán:

- a) Transferencias directas a las cuentas de la empresa distribuidora
- b) Pagos directos mediante tarjeta de debito o crédito vía online o directo en la empresa sede.

En cuanto al sistema de transporte, la empresa realizará las transacciones directo por los medios digitales y en su sede ubicada en la Urbanización Castillito, se realizará el retiro de la mercancía solicitada y cancelada por las formas de pago establecidas. Para la movilización de los derivados del Coltán de la planta concentradora, se utilizarán los vehículos de la misma, los cuales permitirán su traslado en forma segura y acorde a las especificaciones establecidas en el manejo de productos de este tipo hasta la empresa comercializadora y distribuidora.

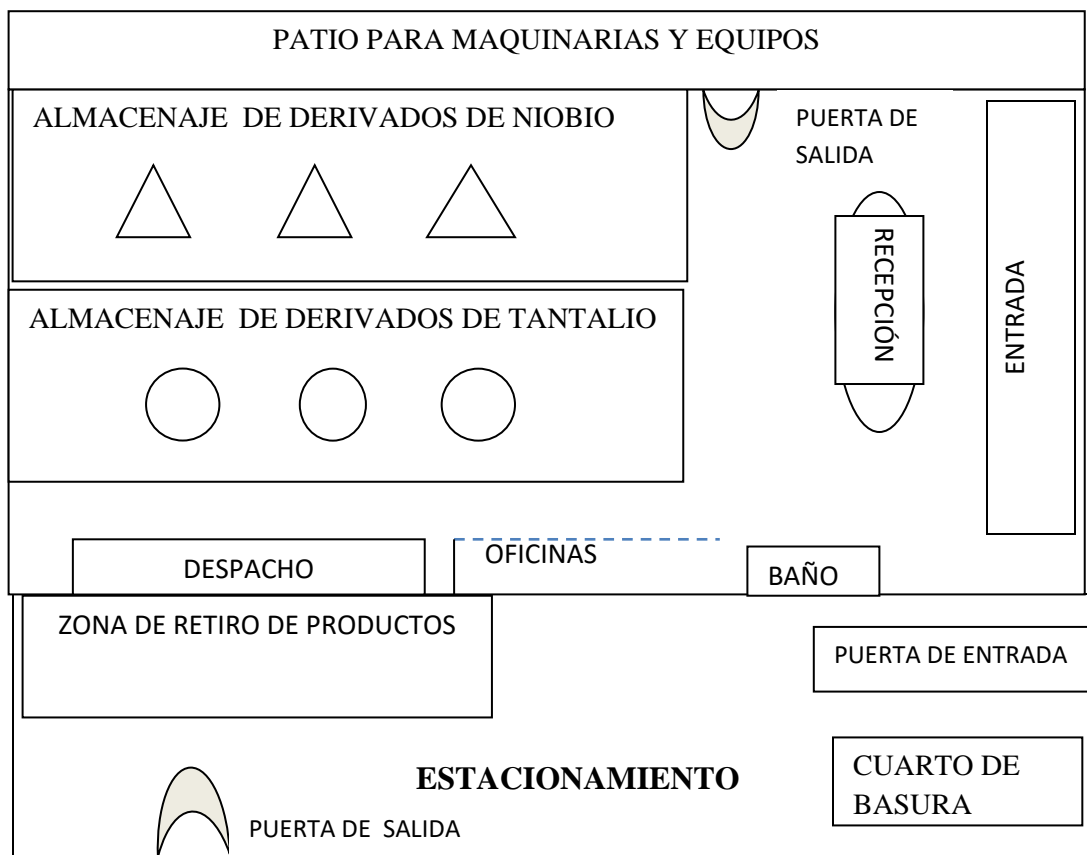
En los casos de pedidos muy grandes, la transacción de compra se realizará mediante la distribuidora así como los trámites del envío, si es a nivel internacional por vía marítima, el traslado se realizarán directo de la planta concentradora al puerto del país desde donde saldrá a su destino. Si es a nivel nacional, el producto llega a la distribuidora y la empresa que compra puede manejar dos opciones: retirarlo en la distribuidora con su propio transporte ó recibirlo en sus instalaciones mediante el

transporte de la planta concentradora. En resumen, el sistema de transporte sigue las siguientes líneas:

- a) A nivel internacional: Transacción con la empresa distribuidora, traslado por parte de la planta concentradora, puerto de salida
- b) A nivel nacional: Traslado de la planta concentradora a la distribuidora:
 - El comprador maneja el traslado con su propio transporte
 - El comprador recibe el producto directo en sus instalaciones mediante el traslado por el transporte de la planta concentradora.

4.2.1.6. Distribución de la planta

La planta estará distribuida de la siguiente forma:



Fuente: Ianni (2019)

Figura 20. Layout de la empresa

4.2.1.4. Maquinarias, equipos requeridos

Para el funcionamiento de la planta distribuidora se requerirán:

a. Maquinaria

- Dos Montacargas
- Carruchas y carretillas
- Palas

b. Mobiliario de oficina

- Cuatro escritorios
- Dos sillas secretariales
- Módulo de recepción
- Sillas de espera

c. Equipos

- Dos Tolvas
- Dos Motores Vibratorio
- Cinco Computadoras
- Dos aires acondicionados

d. Equipos de protección personal

- Tapa boca
- Botas de seguridad
- Bragas
- Cascos

e.. Servicios

- Internet
- Luz
- Agua
- Teléfono

4.2.1.5. Recursos humanos requeridos

1. Gerente de planta.

Cantidad: Uno.

Será el encargado directo de la planta. Deberá tener conocimientos administrativos para desempeñar correctamente sus funciones, así como saber la parte técnica del proceso.

2. Jefe De Planta

Cantidad: uno.

Será el encargado de todo el proceso técnico de la producción será el que coordine a los trabajadores así como dar a conocer los insumos necesarios, cuidar de que se cumplan los aspectos técnicos y de seguridad. Cumplir con los valores asignados de producción y recuperación de material cuidar del correcto funcionamiento de la maquinaria, tener disponibilidad de tiempo para afrontar algún desperfecto o contratiempo de la fase productiva del proyecto.

3. Jefes de departamentos

Cantidad: dos

Ocuparan los cargos de jefes de departamentos y supervisaran las operaciones de carácter industrial y administrativo

4. Contador

Cantidad: Uno.

El será encargado directo del costeo y pronóstico de las ganancias de la empresa, maneja los costos y flujos de caja para que no haya falta de capital o falta de liquidez para operar. Revisará las cuentas para contar con los suministros necesarios para operar maneja los libros de la empresa lleva la contabilidad financiera y de costos.

d. Ingeniero Químico

Cantidad: Uno.

La tarea del ingeniero es controlar el adecuado manejo de los productos que están almacenados para evitar accidentes y contaminación.

e. Secretarias

Cantidad: cuatro

Estarán a disposición del contador y jefe de planta para el respectivo archivo de costos e ingresos teniendo constancia de todos los movimientos financieros realizados para su respectivo análisis y estudio.

f. Mecánicos

Cantidad: Dos.

Se encarga de Instalar, acondicionar y ajustar la máquina según las indicaciones. También debe dar mantenimiento preventivo y correctivo a las máquinas y equipos.

g. Operarios de Planta

Cantidad: Cinco

Serán los responsables del manejo de las maquinarias, de alimentar los molinos para su funcionamiento. Deberán tener experiencia en la operación de diversos equipos de la mina.

h. Supervisores de la seguridad y salud laboral

Cantidad: dos

Se encargan de la vigilancia y control del cumplimiento de las normas de seguridad y salud laboral que rigen esta materia en Venezuela: LOPCYMAT, Nomas COVENI.

i. Abogado: uno

Se encarga de la asesoría jurídica y la redacción de los contratos que la empresa establezca con los clientes.

j. Licenciados en Mercadeo: uno

Se encarga de establecer las estrategias de marketing y ventas a utilizar..

k: Licenciado en administración: dos

Sus funciones se concentrará en el manejo de la parte administrativa ligada a las finanzas y los recursos humanos.

l. Ingeniero en Informática: uno

Coordina todo el relacionado al soporte para el e-commerce.

4.2.1.6. Capacidad instalada y utilizada

La capacidad operativa de la planta a implementar en este proyecto un manejo de 50 kilos de material por año en función de la planificación de producción de la Planta Concentradora. La producción que se ha proyectado tomando en cuenta factores

externos que afectan directamente el avance en la producción, el hecho de ser un área incipiente que apenas inicia en el país. En un inicio se plantea que se comercialicen 500 kilos de derivados por año realizando un incremento en la producción de 50 kilos por año según el avance de la explotación en las minas de coltán existente en el país y aprovechar en un futuro toda la capacidad instalada de la planta.

4.3. Fase III. Determinación de los aspectos legales que se necesitan para la creación de una distribuidora de mineral Coltán en el estado Carabobo.

Mediante una revisión documental del soporte legal, se establecerá la base jurídica de constitución de la empresa y sus características para funcionar en el mercado del coltán. Se presentará la contextualización de la empresa, razón social y naturaleza, la figura jurídica, contexto legal, la filosofía institucional

4.3.1. Contextualización de la empresa

La empresa distribuidora de coltán, se ubica en el sector terciario, el cual engloba las actividades que utilizan distintas clases de equipos y de trabajo humano para producir bienes intangibles (servicios) y que apoyan a las actividades del sector primario y secundario y al mismo sector terciario. Además puede definirse como una empresa que funcionará y desarrollará sus operaciones en alianza estratégica con el estado venezolano como un socio comercial y quien suministrará la materia prima. Esta empresa brindará apoyo al Estado Venezolano en la comercialización y la distribución del Coltán.

4.3.2. Razón social y naturaleza

El nombre que identificará la empresa será Distribuidora de Coltan Venezolanísima SA. Se encargará de la comercialización y distribución del Coltán que se explota en el Arco Minero de Venezuela en alianza estratégica con el Estado Venezolano.

4.3.3. Contexto legal

De la constitución de la empresa

El Artículo 200 del Código de Comercio Venezolano, expresa que las compañías o sociedades de comercio son aquellas que tienen por objeto uno o más actos de

comercio. Sin perjuicio de lo dispuesto por leyes especiales, las sociedades anónimas y las de responsabilidad limitada tendrán siempre carácter mercantil, cualquiera que sea su objeto, salvo cuando se dediquen exclusivamente a la explotación agrícola o pecuaria. Las sociedades mercantiles se rigen por los convenios de las partes, por disposiciones de este Código y por las del Código Civil.

En el artículo 201 del Código de Comercio Venezolano (1955:13) plantea que las Sociedades Mercantiles en Venezuela se clasifican: en sociedades en nombre colectivo, sociedades en comandita, sociedades de responsabilidad limitada y sociedades anónimas, esta última la más utilizada.

Para constituir una empresa en Venezuela, Monteverde (2016), expresa que se deben seguir los siguientes pasos:

- 1.- Solicitar la asesoría de un abogado, para luego escoger la forma de organización mercantil más conveniente, según el Código de Comercio, el Código Civil, la Ley del Mercado de Capitales y el Decreto n.º 2.095 (que regula el tratamiento de las inversiones extranjeras).
- 2.- Elaborar el documento de constitución y los estatutos de la compañía.
- 3.- Registrar el nombre de la sociedad en el Registro Mercantil.
- 4.- Abrir una cuenta bancaria a nombre de la empresa, con no menos del 20% del capital suscrito.
- 5.- Presentar ante el Registro Mercantil los estatutos de la compañía, que deben incluir los objetivos, el capital, la forma de organización de los socios. Estos documentos deben estar firmados por un abogado.
- 6.- Contratar los servicios de un contador público colegiado de nacionalidad venezolana, que fungirá de comisario.
- 7.- Cancelar los impuestos correspondientes.
- 8.- Adquirir los libros de contabilidad requeridos, sellarlos y foliarlos. Los libros contables según el artículo 32 del Código de Comercio son el diario, el mayor y el inventario.

- 9.- Publicar el documento de constitución de la empresa en un diario de circulación nacional o Regional.
- 10.- Inscribir la empresa en el seguro social.
- 11.- Solicitar el permiso de funcionamiento ante la Alcaldía del municipio donde vaya a funcionar la empresa, para lo cual deberá obtener la patente de industria y comercio.
- 12.- Solicitar el documento de conformidad del Cuerpo de Bomberos.
- 13.- Solicitar la conformidad de uso de la Ingeniería Municipal.
- 14.- Obtención del número de identificación fiscal (RIF)
- 15.- Inscribir la empresa en el “Instituto Nacional de Cooperación Educativa (INCE)”

4.3.4. Figura jurídica

Sociedad Anónima

Son aquellas sociedades en la cual las obligaciones sociales están garantizadas por un capital determinado y en la que los socios no están obligados, sino por el monto de su acción. Es administrada por uno o más administradores temporales, revocables, socios o no socios. El capital social está dividido en acciones. Se caracteriza por:

- a. Sociedad de carácter mercantil en la cual el capital social, dividido en acciones, está integrado por las aportaciones de los socios, los cuales no responden personalmente de las deudas sociales.
- b. Constitución formalizada mediante escritura pública y posterior inscripción en el Registro Mercantil.
- c. En la denominación deberá figurar necesariamente la expresión “Sociedad Anónima” o su abreviatura “S.A.”.

4.3.5. Filosofía institucional

Misión: Comercializar y distribuir el mineral Coltán en sus mineralizaciones y derivados en el mercado nacional e internacional como forma de generar divisas en pro del desarrollo de la industria minera en el país.

Visión: Convertirse en la empresa distribuidora de Coltán líder en el comercio de Coltal mediante el E-commerce en el ámbito nacional e internacional.

Objetivos de la empresa

- Potenciar el comercio del Coltán en el ámbito nacional e internacional
- Posicionar el Coltán venezolano en el mercado de derivados de este mineral
- Convertir a Venezuela en una potencia minera
- Elevar los ingresos de divisa a la economía nacional
- Introducir nuevas formas de comercio electrónico en la industria minera.

4.3.6. Funcionamiento

Los estatutos que rigen el funcionamiento de una sociedad anónima contienen los siguientes apartados:

- a) **Denominación:** La sociedad quedará denominada como Distribuidora de Coltán Venezolanísima SA
- b) **Objeto:** Comercialización y distribución del Coltán mediante E-commerce realizando los controles técnicos y sanitarios oportunos.
- c) **Duración:** La sociedad no tiene definida una duración.
- d) **Domicilio Social y fiscal** Ubicada en un Galpón dentro del Centro Comercial Industrial Boulevard Castillito,;
- e) **Capital :** Quedará fijado formado por las aportaciones de los socios.
- f) **Organización de la administración:** La organización está formada por la Junta General de Socios y los Administradores.

La Junta General de socios: órgano que expresa en sus acuerdos la voluntad social y cuya competencia se extiende fundamentalmente en los siguientes asuntos:

- Censura de la gestión social, aprobación de cuentas anuales y aplicación del resultado.
- Nombramiento y separación de los administradores, liquidadores, y, en su caso, de auditores de cuentas.
- Modificación de los estatutos sociales.

- Aumento o reducción del capital social.” -“Transformación fusión y escisión de la sociedad.
- Disolución de la sociedad.
- Reparto de beneficios.”

Administradores: Órgano ejecutivo y representativo que se ocupa de la gestión administrativa diaria de la empresa social y de representar a la entidad en relaciones con terceros. La competencia para el nombramiento de los administradores corresponde exclusivamente a la Junta General.

4.3.7. Capital

El capital de las sociedades anónimas se divide en acciones de igual valor y se representan por un título negociable. El capital comprende el capital autorizado, suscrito y pagado. Se sugiere tomar como punto de partida para determinar el capital de la empresa, el monto que se invertirá inicialmente, más un aporte para el funcionamiento sin dependencia de deudas. La distribución accionaria debería plantearse de la siguiente forma: 50% socio estratégico: Estado Venezolano, el otro cincuenta por ciento distribuido en cuatro socios con un porcentaje de acciones de 12,5 cada uno, debido a que en la sociedad anónima deben funcionar con 5 o más socios.

Capital autorizado

Es el monto de capital que al momento de constituirse la sociedad, los socios deciden como límite máximo. Es la capitalización máxima que tendrá una sociedad, y por lo general corresponde a las proyecciones y aspiraciones futuras de los socios.

Capital suscrito.

Es la parte del capital autorizado que los socios se comprometen a pagar. El pago del capital suscrito se puede hacer de contado o mediante cuotas en un plazo no mayor a un año. Una vez un socio haya pagado la totalidad del capital suscrito, puede suscribir otra parte del capital autorizado.

Capital pagado.

Corresponde al capital que efectivamente se debe pagar al momento de la constitución de la sociedad. Es el capital con que puede contar la empresa al momento de su constitución. En este caso, se parte de la inversión inicial, más una aporte equivalente al porcentaje de las acciones tomado como referencia este monto.

Capital pagado: 60% de la Inversión inicial

Endeudamiento: 40%(este porcentaje no puede ser mayor a 40%)

Accionistas:

1. 50% Estado Venezolano
2. 12,50%
3. 12,50%
4. 12,50%
5. 12,50%

4.3.8. Estructura organizacional

Se propone la siguiente estructura organizativa en función de los recursos humanos requeridos y las funciones de la empresa comercializadora de Coltán. Se describe cada unidad que la conforma y se presenta en forma de organigrama, en la figura 8.

a. Gerente de planta: coordina todas las operaciones de la planta tanto la parte industrial como administrativa. Su perfil apunta a: Ingenieros químicos, Ingeniero metalúrgico o en materiales.

b. Jefe de planta: en conjunto con el gerente establecen las líneas de acción para la coordinación de la empresa distribuidora. Su perfil se ubica en: Ingenieros químicos, Ingeniero metalúrgico o en materiales.

c. Jefe del Departamento de operaciones: se encarga de coordinar todas las operaciones relacionadas al manejo de los derivados del tantalio y el niobio, su almacenaje, manipulación y cumplimiento de las normas de seguridad respectiva. Su perfil se ubica en: Ingenieros químicos, Ingeniero Industrial, Ingeniero metalúrgico o en materiales. Tiene bajo su liderazgo una secretaria y las siguientes áreas:

d. Área de Procesos: coordina los procesos de manejo de los productos, su almacenaje y traslado dentro de la empresa. Integrado por 05 operarios: un jefe del área y cuatro operarios. Perfil: TSU en Química, Metalurgia, Materiales.

e. Área de Mecánica y Mantenimiento: se encarga del mantenimiento de las maquinarias y equipos de la empresa además de los vehículos de las mismas. Consta de un jefe de área y un mecánico. Perfil: TSU en Mecánica, en Mecánica Industrial o en Mantenimiento

f. Área de Seguridad y Salud Laboral: se dirige a la supervisión de las normas establecidas en la ley en cuanto a la seguridad en las instalaciones de trabajo, garantizar condiciones óptimas para el desempeño de las labores y prevenir enfermedades ocupacionales. 2 encargados. Perfil: TSU en Seguridad Industrial, Licenciado en Manejo de Desastres.

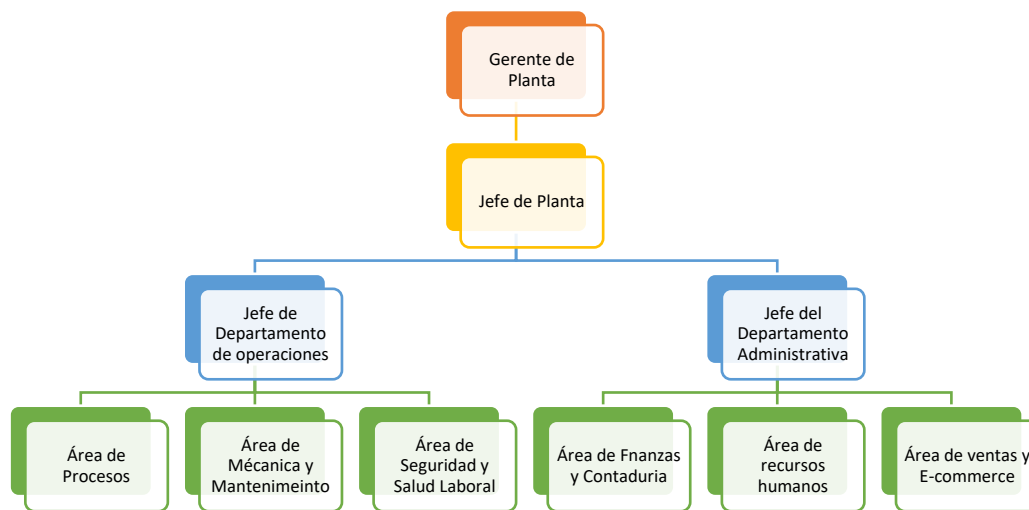
g. Jefe del área administrativa: se encarga de organizar y coordinar las actividades de carácter administrativo y del proceso de comercialización del producto. Su perfil se inclina hacia un profesional en el área administrativa: Licenciado en Administración o en Finanzas. Tiene bajo su mando las siguientes áreas.

h. Área de finanzas y contaduría: Se encarga de la contabilidad de la empresa, los ingresos y egreso. Consta de un contador y una secretaria.

i. Área de recursos humanos: Controla y maneja lo relacionado con el personal que labora en la institución. Integrado por un Licenciado en administración o en Recursos Humanos y una secretaria.

j. Área de ventas y E-commerce

Se encarga del proceso de comercialización y distribución del coltan. El equipo estará integrado por un Licenciado en mercadeo, un Ingeniero o TSU en informática, sistemas o computación, un abogado y una secretaria.



Fuente: Ianni (2019)

Figura 21. Estructura organizativa propuesta

4.4. Fase IV. Elaboración del Estudio financiero para determinar la factibilidad de inversión en la comercialización del mineral coltán

Se presentan los costos que se generaran para la puesta en marcha de la propuesta, se presentan los relacionados con la mano de obra, costos por materiales, por mobiliario y por adquisición e instalación de equipos, después de revisar páginas especializadas y la página web Mercada libre. com y Alibaba. Los precios de equipos y maquinarias aparecen reflejados en bolívares soberanos, tomando como referencia su costo en dólares, con el precio del dólar a razón de 6.045,45. Se resumen los costos mediante un cuadro de presupuesto general Además de la proyección de las ventas en los primeros cinco años de funcionamiento.

Cálculo de Inversión Inicial: Se obtuvo mediante la sumatoria de los costos de los requerimientos para iniciar operaciones de la empresa. Para tal fin se determinaron los siguientes costos:

Tabla 8. Costos por mano de obra

Requerimientos	Cantidad de trabajadores	Salario mínimo	Pago de cesta ticket	Total por concepto de sueldo mínimo	Total por concepto de cesta ticket	Costo total(Bs.S)
----------------	--------------------------	----------------	----------------------	-------------------------------------	------------------------------------	-------------------

Personal	24	40.000	25.000	960.000	610.000	1.560.000
Total						1.560.000

Fuente: Ianni (2019)

Soporte legal

Aumento del sueldo mínimo según un decreto presidencial publicado en la Gaceta Oficial Extraordinaria N° 6.452, con fecha 25 de abril de 2019. Esta alza eleva en 122,2% el salario que regía desde el 15 de enero (Bs 18.000) a 40 mil.

Tabla 9. Costos por vacaciones y utilidades del personal

Requerimientos	Cantidad De trabajadores	Vacaciones 15 días + bono vacacional (15 días) c/u	Utilidades 3 meses de salario c/u	Total por concepto de Vacaciones	Total por concepto de utilidades	Costo total (Bs.S)
Personal	24	40.000	120.000	980.000	2880.000	4.860.000
Total						4.860.000

Fuente: Ianni (2019)

Soporte legal:

Artículo 192 de la LOTTT, además del salario correspondiente por los días de vacaciones, el patrono deberá cancelar al trabajador un bono especial para su disfrute. El cual será equivalente a un mínimo de 15 días de salario normal más un día por cada año de servicios hasta un total de treinta días de salario normal. Este bono vacacional tiene carácter salarial.

Tabla 10. Costos por adquisición e instalación de equipos

Equipo requerido	Cantidad	Costo por unidad	Costo total(Bs.S)
Tolvas	2	13.000.000	26.000.000
Motores vibradores	2	3.250.000	6.500.000
Computadoras	5	682.500	3.412.500.
Aires acondicionados 60.000 BTU	2	4.560.000	9.120.000
Total			45.032.500

Fuente: Ianni (2019)

Tabla 11.Costos por maquinaria

Maquinaria	Cantidad	Costo por unidad	Costo total(Bs.S)
Montacargas	2	53.250.000	106.500.000
Carruchas	2	226.470	452.940
Carretillas	3	464.398	1.392.894
Palas	5	10.000	50.000
Total			108.395.834

Fuente: Ianni (2019)

Tabla 12.Costos por adquisición de Mobiliario

Mobiliario	Cantidad	Costo por unidad	Costo total(Bs.S)
Escritorios	4	998.921	3.995.684
Sillas	4	110.000	440.000
Módulo de recepción	1	980.000	980.000
Sillas de espera	2	990.000	1.980.00
Total			7.355.684

Fuente: Ianni (2019)

Tabla 13. Costos por adquisición de equipos de protección personal y contra incendios

Adquisición de equipos de protección personal y contra incendios	Cantidad	Costo por unidad	Costo total(Bs.S)
Tapa bocas	10	8000	80.000
Botas de seguridad	24	98.000	2.352.000
Bragas	10	29.900	299.000
Cascos	10	8000	80.000
Lentes	10	6200	62.000
Extinguidores	5	32.000	160.000

Total	3.033.000
-------	-----------

Fuente: Ianni (2019)

Tabla 14. Resumen de los costos

Tipo	Costo (Bs.S)
Mano de obra	1.570.000
Costos por vacaciones y utilidades del personal	4.860.000
Adquisición e instalación de equipos	45.032.500
Maquinaria	108.395.834
Adquisición de Mobiliario	7.355.684
Adquisición de equipos de protección personal y contra incendios	3.033.000
Total	170.346.018

Fuente: Ianni (2019)

Tabla 15 Inversión inicial

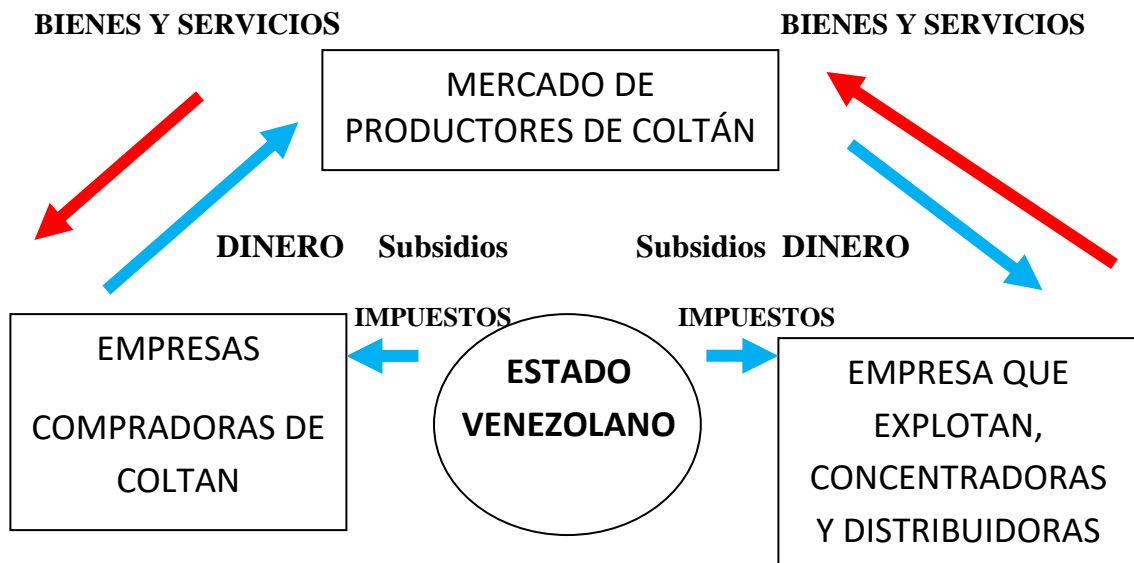
Participación	Tasa de interés del crédito bancario: 24%	Total(Bs.S)
60%	Accionistas	102.207.611
40%	Financiamiento/deuda	68.138.407
Total		170.346.018

Fuente: Ianni (2019)

Resultado de la inversión Inicial= 170.346.018

Para cubrir la inversión inicial se determinó que se constituye
 60% INGRESOS PROPIOS PERTENECIENTE A LOS ACCIONISTAS
 40% MEDIANTE PRÉSTAMO BANCARIOS

Flujo monetario



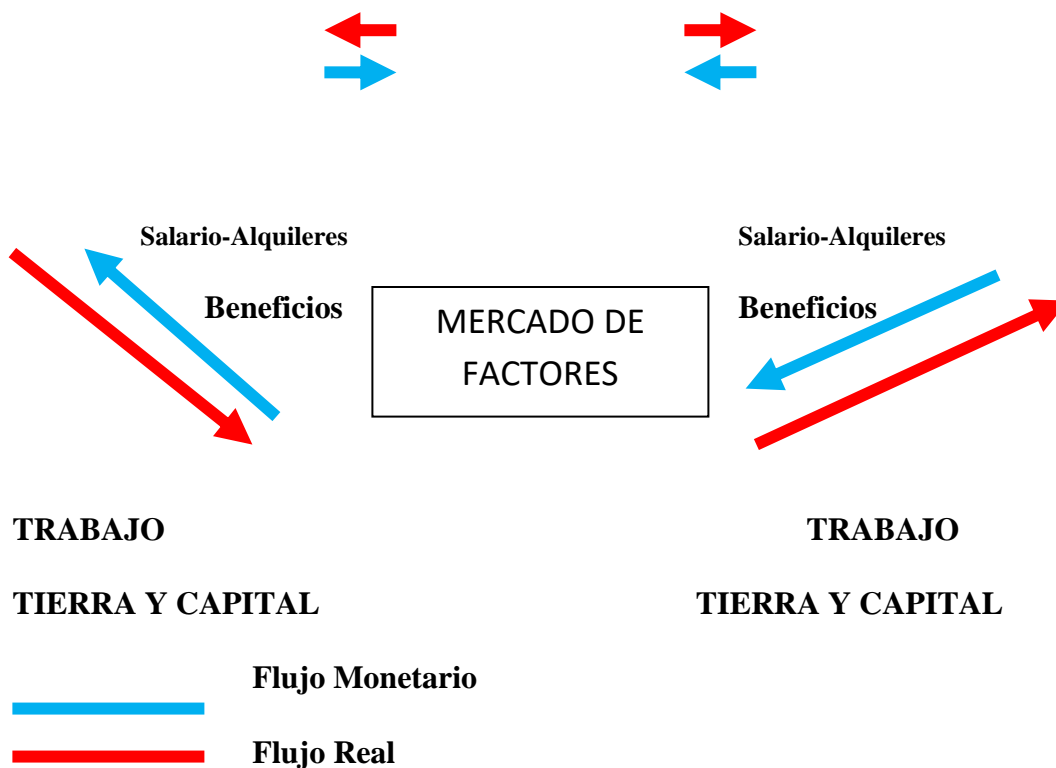


Figura 22. Flujo monetario

Proyección de ventas

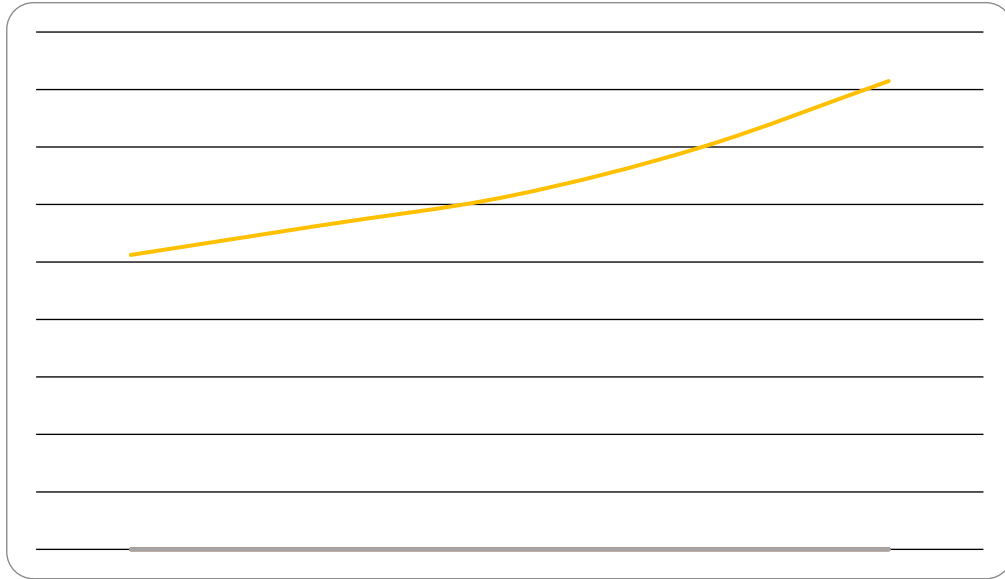
En un inicio se plantea que se comercialicen 500 kilos de derivados por año realizando un incremento en la producción de 50 kilos por año según el avance de la explotación en las minas de coltán existente en el país y aprovechar en un futuro toda la capacidad instalada de la planta.

Tabla 16. Proyección de las ventas en cinco años

Años	Unidades: Kg	Ingreso por ventas (dólares)	Ingreso por ventas (Bolívares)
------	-----------------	----------------------------------	-----------------------------------

1	500	78.800	512.200.000
2	550	86.680	563.420.000
3	600	94.560	614.640.000
4	650	107.440	698.360.000
5	700	125.320	814.580.000

Fuente: Ianni (2019)



Fuente: Ianni (2019)

Gráfico 4. Proyección de las ventas de Coltán en dólares

Interpretación

Se plantea en la Tabla N° 16 y el gráfico de líneas, la proyección de las ventas en un lapso de seis meses. Se parte de la capacidad utilizada de la planta que iniciará con 500 kilos de coltán anual, es decir media tonelada e irá aumentando anualmente 50 kilos más. Se utiliza como referente el costo de la tonelada de coltán a nivel internacional: 197 mil dólares. Al comparar estos ingresos con la inversión inicial, se observa que en el primer año se recuperará lo invertido inicialmente y se evidencian beneficios económicos.

Ingresos brutos

La proyección de ingresos brutos en un plazo de 5 años es igual= 3.203.200.000 Bs.S

Costos operacionales

Tabla 17. Costos operacionales

Tipo de costo	Costos fijo (Bs.S)	Costos variable(Bs.S)
Alquiler del galpón	750.000	--
Pago al personal	1.560.000	--
Servicios telefónico(plan clásico CANTV)	57.049,86	--
Energía eléctrica Servicio 6(T-09) mayor a 1000KVA	4.582.000	--
Agua	700	--
Internet(ABA 10 megas)	1320	--
Mantenimiento a:maquinarias, equipos e, instalaciones (Aproximado)	---	22.500.000
Transporte(aproximado)		2.255.500
Subtotal	6.951.069,86	24.755.500
Total	31.706.569,86	

Fuente: Ianni (2019)

Impuestos a la actividad minera: Comercialización

Tabla 18. Impuestos a la actividad minera: Comercialización

Concepto	Alícuota	Base imponible	Base legal
-----------------	-----------------	-----------------------	-------------------

Impuesto sobre la renta	34%	Utilidad Neta del ejercicio	Ley del Impuesto sobre la Renta
Impuesto Municipal	1,5-10%	Ingresos brutos del ejercicio	Ordenanza municipal

Fuente: Catalogo minerales en Venezuela (2018)

Deuda

Tabla 19. Deuda por financiamiento

Participación	Tasa de interés del crédito bancario: 24%	Total(Bs.S)
60%	Accionistas	102.207.611
40%	Deuda	68.138.407
Total		170.346.018

Fuente: Ianni (2019)

Tabla 20. Crédito

Especificaciones del crédito	
Saldo a financiar	68.138.407
N de cuotas	24
Tasa anual	24%
Valor de la cuota	3.604.552,34

Tabla 21. Financiamiento y amortización de la deuda

N° de mes	Cuota	Intereses	Amortización	Saldo del crédito
-----------	-------	-----------	--------------	-------------------

0				68.138.407
1	3.602.552,34	1.362.768,14	2.239.784,20	65.898.622,80
2	3.602.552,34	1.317.972,46	2.284.579,89	63.614.042,91
3	3.602.552,34	1.272.280,86	2.330.271,48	61.283.771,42
4	3.602.552,34	1.225.675,43	2.376.876,91	58.906.894,51
5	3.602.552,34	1.178.137,89	2.424.414,45	56.482.480,06
6	3.602.552,34	1.129.649,60	2.472.902,74	54.009.577,31
7	3.602.552,34	1.080.191,55	2.522.360,80	51.487.216,52
8	3.602.552,34	1.029.744,33	2.572.808,01	48.914.408,51
9	3.602.552,34	978.288,17	2.624.264,17	46.290.144,33
10	3.602.552,34	925.802,89	2.676.749,46	43.613.394,88
11	3.602.552,34	872.267,90	2.730.284,45	40.883.110,43
12	3.602.552,34	817.662,21	2.784.890,13	38.098.220,30
13	3.602.552,34	761.964,41	2.840.587,94	35.257.632,36
14	3.602.552,34	705.152,65	2.897.399,70	32.360.232,66
15	3.602.552,34	647.204,65	2.955.347,69	29.404.884,97
16	3.602.552,34	588.097,70	3.014.454,64	26.390.430,33
17	3.602.552,34	527.808,61	3.074.743,74	23.315.686,59
18	3.602.552,34	466.313,73	3.136.238,61	20.179.447,98
19	3.602.552,34	403.588,96	3.198.963,38	16.980.484,60
20	3.602.552,34	339.609,69	3.262.942,65	13.717.541,95
21	3.602.552,34	274.350,84	3.328.201,50	10.389.340,44
22	3.602.552,34	207.786,81	3.394.765,53	6.994.574,91
23	3.602.552,34	139.891,50	3.462.660,85	3.531.914,06
24	3.602.552,34	70.638,28	3.531.914,06	0,00

Fuente: Ianni (2019)

Coste de la deuda:

El coste de la deuda (Kd) se refiere a la tasa efectiva que una compañía paga por su deuda actual. Se calcula con la siguiente fórmula:

$$K_d = i(1 - t)$$

Dónde:

i = La tasa de interés aplicada por la financiación obtenida (kd)

t = Tipo de gravamen impositivo

$$K_{d1} = 24\% \cdot (100\% - 34\%) = 24\% \cdot (66\%) = 15,84$$

$$K_d = 15,84\%$$

$$K_d = 24\% \cdot (100\% - 5\%) = 24\% \cdot (95\%) = 22,80$$

$$K_{d2} = 22,80$$

$$K_{Dt} = 15,84 + 22,80 = 38,64\% \quad \text{coste promedio de la deuda}$$

El coste de la deuda antes de los impuestos = 24%

El coste de la deuda después de los impuestos = 38,64%

Indicadores económicos

El análisis de la evaluación económica del proyecto se determinó según los indicadores económicos: Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Periodo de Recuperación de la inversión (PRI).

Valor actual neto (VAN)

Para este cálculo se determina: Tasa mínima aceptable de rendimiento

La tasa se expresa de forma porcentual y se calcula con la siguiente fórmula:

TMR = Costos promedio del capital + Riesgo de la inversión

Costos promedio del capital: El costo de las fuentes de capital, que se utilizaron en financiar los activos estructurales (permanentes o de largo plazo) de la firma.

Riesgo a la inversión: representa un porcentaje de remuneración que obtendrá el inversor por confiar su dinero en tu proyecto

Riesgo medio. Son proyectos que tienen una demanda variable y competencia considerable, se estima un porcentaje de 6 a 10%.: Se asume 10%

$$TMA = 14,4\% + 10\% = 24,4\%$$

Rentabilidad	24,40%		
Inversión inicial	170.346,02		
Valor Actual Neto (VAN)	994.961.442,28		
	aceptable <input type="button" value="Limpiar formulario"/>		

AÑO	COBROS	PAGOS	FLUJOS DE CAJA
0			-170.346,02
1	501.646.387,8	195.642.091,2	306.004.296,60
2	552.846.387,8	215.610.091,2	337.236.296,60
3	604.086.387,8	235.593.691,2	368.492.696,60
4	687.806.387,8	268.244.491,2	419.561.896,60
5	804.026.387,8	313.570.291,2	490.456.096,60
6			0,00

Fuente: Ianni(2019)

Figura N°23. Cálculo del VAN

VAN= 994.961.442,28 Bs.S

Tasa anual equivalente (TAE)

r: es el tipo de interés nominal (mensual) expresado en tanto por uno.

*Tasa de interés que asigna la Banca Privada para el préstamo en proporción= 0,24

f: frecuencia de pagos/cobros de intereses (12 si el tipo es mensual, 6 bimestral, 4 trimestral, 3 cuatrimestral, 2 semestral y 1 si es anual).

* En este caso la frecuencia de pagos es por dos años pero se calcula por año=12 meses

$$\text{TAE} = \left(1 + \frac{r}{f}\right)^f - 1$$

$$\text{TAE} = \left(1 + \frac{0,24}{12}\right)^{12} - 1 = (1,02)^{12} - 1 = 1,27 - 1 = 0,27$$

TAE=0,27% Nos indica cuánto interés se han cobrado en el año del monto del préstamo, es decir, el interés real que se tiene que pagar.

Tasa interna de retorno (TIR)

Desembolso Inicial 170.346.018,00			
Tasa Interna de Retorno (TIR) 269,07%			
Limpiar Formulario			
AÑO	COBROS	PAGOS	FLUJOS DE CAJA
0			-170.346.018,00
1	512.200.000,0	77.601.407,0	434.598.593,00
2	563.420.000,0	77.601.407,0	485.818.593,00
3	614.640.000,0	9.433.000,0	605.207.000,00
4	665.860.000,0	9.433.000,0	656.427.000,00
5	717.080.000,0	9.433.000,0	707.647.000,00

Fuente: Ianni(2019)

Figura N°24. Cálculo de la tasa interna de retorno

En esta propuesta la TIR=304,27, indicador que evidencia el retorno de la inversión inicial y ganancias.

Análisis de la sensibilidad y punto de equilibrio

Análisis de la sensibilidad

La base para aplicar este método, resalta Gava, Roper, Serna y Ubierna (2008:13) es identificar los posibles escenarios del proyecto de inversión, los cuales se clasifican en los siguientes:

Pesimista: Es el peor panorama de la inversión, es decir, es el resultado en caso del fracaso total del proyecto.

Probable: éste sería el resultado más probable que supondríamos en el análisis de la inversión, debe ser objetivo y basado en la mayor información posible.

Optimista: Siempre existe la posibilidad de lograr más de lo que proyectamos, el escenario optimista normalmente es el que se presenta para motivar a los inversionistas a correr el riesgo.

Gava, Roperó; Serna y Ubierna (2008:2), explican que “de este modo teniendo los nuevos flujos de caja y el nuevo VAN se pueden calcular y mejorar nuestras estimaciones sobre el proyecto que se va a comenzar”. En el caso de que esas variables cambiasen o existiesen errores de apreciación en los datos iniciales. Los autores mencionado resaltan que “para hacer el análisis de sensibilidad tenemos que comparar el VAN antiguo con el VAN nuevo y nos dará un valor que al multiplicarlo por cien nos da el porcentaje de cambio”: La fórmula a utilizar es la siguiente:

$$\frac{VANn - VANe}{VANe}$$

Donde VANn es el nuevo VAN obtenido y VANe es el VAN que teníamos antes de realizar el cambio en la variable:

AÑO	COBROS	PAGOS	FLUJOS DE CAJA
0			-170.346.018,00
1	512.200.000,0	10.553.612,2	501.646.387,80
2	563.400.000,0	10.553.612,2	552.846.387,80
3	614.640.000,0	10.553.612,2	604.086.387,80
4	698.360.000,0	10.553.612,2	687.806.387,80
5	814.580.000,0	10.553.612,2	804.026.387,80
6			0,00

Fuente: Ianni(2019)

Figura N°25. Cálculo del VAN nuevo

Cálculo de VANn=1.461.017.569,10

Sustituyendo en la formula:

$$\text{VANn}-\text{VANE}/\text{VANE}$$

$$1.461.017.569,10/994- 961.442,28/994.961.442,28= 0,4684$$

$$0,4684 \times 100\%=46,84$$

Punto de equilibrio

$$q=\text{CTF}/(p-\text{CVU})$$

$$\text{CVU}=\text{CV}/\text{Unidades producidas}$$

Donde

$$\text{CTF}=\text{Costos fijos}$$

$$Up=\text{unidades a producir} = \frac{1}{2} \text{ tonelada (500kg) coltán}$$

$$\text{CV}=\text{Costos variables}$$

$$\text{CVU}=\text{costo variable medio por unidades producidas}$$

$$p=\text{costo de cada kilo de coltán}= 1.024.400$$

$$\text{Calculamos CVU}= 24.755.500/500= 49511$$

$$\text{Calculamos } q^*=6.951.069,80/1.024.400-49.511$$

$$q^*=6.951.069,80/974.889$$

$$q^*= 7,13 \text{ toneladas}$$

Este resultado indica que la proyección de 500kg (1/2 tonelada) de coltán anual esta por encima de de la cantidad de equilibrio $q^* = 7,13$, razón por la cual estaríamos

no solo se estarían cubriendo los costos sino que además se generarían beneficios con las operación.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Los resultados del diagnóstico de la situación del mercado del mineral coltán indican que Estados Unidos y China son los principales compradores de este producto debido a la variedad de empresas que poseen en el ámbito de la fabricación de teléfonos inteligentes, computadoras, de equipos electrónicos, herramientas nucleares y objetos miniaturizados. Por otra parte, los principales productores mundiales son algunos países africanos como Ruanda, Burundi, Etiopía y sobre todo la República Democrática del Congo (país que posee entre el 64% y el 80% de las reservas mundiales de coltán), China y por Latinoamérica Brasil y otros países como Rusia también son ricos en este mineral. Se reflejan los países que se convertirán en los mercados potenciales de la destruidora de coltán además de los que fungirán como competidores en este mercado.

Al realizar el estudio técnico para la creación de una distribuidora del mineral se plantea que desde el punto de vista de las comunicaciones, el comercio electrónico (e-commerce) será la vía para la distribución de información, de los productos, servicios o transacciones financieras que se realizarán en la distribuidora a través de redes de telecomunicación multimedia, conformando una estructura empresarial de carácter virtual. La vía de publicidad será el marketing Virtual en concordancia con la forma de comercio utilizada. En ese contexto se tomarán las proyecciones de la infraestructura física y virtual, los insumos, materiales y dotación de mobiliario, maquinaria y equipos, personal que se requiere.

En cuanto al aspecto legal la distribuidora asumirá la figura de una sociedad Anónima debido a que son aquellas sociedades en la cual las obligaciones sociales están garantizadas por un capital determinado y en la que los socios no están obligados, sino por el monto de su acción. En este caso el socio comercial será el Estado Venezolano como principal garante de la riqueza minera del país. Su denominación comercial será quedará denominada como Distribuidora de Coltán Venezolanísima SA, ubicada en un Galpón dentro del Centro Comercial Industrial Boulevard Castillito y cuyo objetivo será Comercialización y distribución del coltán mediante E-commerce realizando los controles técnicos y sanitarios oportunos.

Al elaborar el estudio financiero se determinó la factibilidad del proyecto de esta planta distribuidora de coltán debido a que la proyección de las ventas en un lapso de cinco años generará un ingreso que al ser comparado con el monto de la inversión inicial, se observa que en el primer año de ventas se recuperará lo invertido inicialmente y se evidencia beneficios económicos. Estos factores demuestran la rentabilidad a mediano plazo de la empresa.

Los resultados del cálculo de los indicadores económicos: Flujo monetario, Valor Actual Neto (VAN), Equivalente Anual (TAE) Tasa Interna de Retorno (TIR), indican que en primer lugar se proyecta un flujo de ingresos y egresos en la relación entre las empresas distribuidora de Coltán y las empresas compradoras del producto, mediadas por el control del estado Venezolano como socio comercial y controlador de la actividad minera.

En segundo lugar, el VAN muestra que el proyecto es rentable partiendo de una rentabilidad mínima de un 24,4% equivalente a Bs.S. 994.961.442,28. En tercer lugar la TAE muestra el valor cercano a la realidad del costo del préstamo adquirido, en este caso 0,27%(proporción) 27% en porcentaje, lo que indica cuanto se canceló realmente por concepto de intereses sobre el préstamo que otorgó el banco. La TIR calculada igual a 304,27 %, evidencia el retorno de la inversión inicial y ganancias, el análisis de la sensibilidad demuestra que es igual a 46,84 % lo que indica que existe un alto porcentaje de afectación de los cambios en las variables que involucra el proyecto, asimismo el punto de equilibrio es igual a $q^*=7,13$, razón la cual se está por encima de lo planteado por este valor en cuanto a lo proyectado en cuanto a la producción.

Recomendaciones

- Asumir la propuesta para elevarla al Gobierno Nacional ya que corresponde un proyecto que integraría la estructura que se debe plantear en la industria minera para la comercialización y distribución del coltán.
- La idea propuesta de uso del e-commerce para la comercialización y distribución del coltán constituye una estrategia de marketing que facilitaría el ahorro de costos con respecto a los sistemas tradicionales.

-Brindar formación al personal que laborará en la distribuidora sobre el manejo de este tipo de mineral y sus derivados, las normas de seguridad, su componente estratégico y la forma de comercialización, los canales, utilización en el uso de las redes y las TIC.

REFERENCIAS

Arias, F (2012). **El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica.** Caracas: Episteme.

- Bravo, J. (2011). **Diagrama circular**. [Documento en línea]. Consultado el 23 de noviembre de 2018, de <https://es.slideshare.net/H/estadistica-grficos-tablas-y-estadígrafos>.
- Código de Comercio Venezolano (1955). Gaceta N° 475 Extraordinaria del 21 de diciembre de 1955.
- Finol Minería y Camacho Hermelinda. (2008). **Metodología de la investigación**. Colombia: Loyo
- Garay, F y Osorio, M.(2014), Titulado” **Estudio de factibilidad para la creación de una empresa productora y comercializadora de yogurt en el municipio de Caicedonia, Colombia**”. Trabajo de grado publicado. Universidad del Valle. Colombia
- Gavira, J. (2017). **Metalurgia del coltán**. [Documento en línea]. Consultado el 12 de mayo de 2019, de <https://triplenlace.com/2017/11/14/metalurgia-del-coltan/>
- Hurtado, J. (2008). **El proyecto de investigación. Metodología de la investigación holística**. Caracas: Quiron-Sypal.
- Malhotra, N.(2004). **Investigación de mercados un enfoque aplicado**.4ta edic. México, Pearson Educación.
- Marín, C.(2010). **Tantalio y Niobio. Metales refractarios Desmitificando al coltan**. Revista Metal Actual. Bogotá.
- Monteverde (2016),
- Milesi, S. (2007). **Empresa y tipos de sociedades**. [Documento en línea]. Consultado el 23 de noviembre de 2018, de <https://www.gestiopolis.com/empresas-y-tipos-de-sociedades>.
- Monar, G. (2015). **Proyecto de factibilidad para la creación de un centro de capacitación ocupacional con certificación internacional en la empresa SEDICOM en Riobamba**”. Trabajo de grado publicado. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Ecuador.
- Niño, V.(2010). **Metodología de la investigación**. Bogotá: Ediciones de la U.
- Páez, C. (2014). **Estudio de factibilidad técnico-económica de una planta elaboradora de dulces chilenos en La Calera, región Quinta**”. Trabajo de grado publicado. Universidad de Chile. Chile.

- Parella, S y Martins, F. (2012). **Metodología de la Investigación Cuantitativa**. 4° edición. Caracas: FEDUPEL.
- Pastor, O. (2018). **Indicadores económicos**. Documento en línea]. Consultado el 12 de noviembre de 2018, de <https://www.rankia.cl/blog/analisis-ipsa/3965571-que-son-cuales-principales-indicadores-economicos>
- Rivas, L. (2012). **Antecedentes de la investigación**. [Documento en línea]. Consultado el 12 de noviembre de 2018, de <http://elaboratu.monografia.pasoapaso.com/Tipos-de-antecedentes-de-investigacion>.
- Rodríguez, A. (2014). **Fundamentos de Mercadotecnia**. Biblioteca Virtual EUMET. [Documento en línea]. Consultado el 10 de abril de 2019, de [Documento en línea]. Consultado el <http://www.eumed.net/libros-gratis/2014/1364/mercado-potencial.html>
- Ruíz, J. (1999). **Metodología de la investigación cualitativa**. Bilbao: Deusto.
- Sabino, C. (2002). **El proceso de Investigación**. [Documento en línea]. Consultado el 12 de octubre de 2018, de <https://metodoinvestigacion.wordpress.com/.../el-proceso-de-investigacion-carlos-sabi>.
- Tamayo y Tamayo, M. (2001). **Técnicas de Investigación**. México: Mc Graw Hill.
- Tipos de distribución (s.f.)**. [Documento en línea]. Consultado el 12 abril de 2019, de <https://www.emprendepyme.net/tipos-de-distribucion.html>
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2010). **Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctoral de la Universidad Pedagógica Experimental “Libertador”**. Caracas: FEDEUPEL
- Valdés, D y Bustamante, N. (2010). **Análisis descriptivo del coltán en Colombia y sus posibles mercados potenciales**. Trabajo de grado publicado. Universidad del Rosario. Bogotá, Colombia.
- Vinde, I. (2016). **Análisis de la viabilidad económico-financiera de una empresa embotelladora y distribuidora de agua**. [Documento en línea]. Consultado el 12 abril de 2019, de https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/70459/21006843T_TFG_1473330454848197893293995259355_7.pdf?sequence=2
- Vizcaya, C. (s.f.) **Gráficos estadísticos**. [Documento en línea]. Consultado el 12 abril de 2019, de https://datavizcatalogue.com/ES/metodos/grafica_de_linea.html